

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

«Η ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΜΕΣΩ
ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ «ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ» (PORT
RISK ASSESSMENT). Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ
ΤΟΜΕΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ»

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΧΛΩΜΟΥΔΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΩΡ

ΠΕΤΡΟΣ Α. ΠΑΛΛΗΣ

Πειραιάς 2017

Στις τρεις γυναίκες της ζωής μου...

Βασιλική...

Έλενα...

Βασιλική...

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, Κωνσταντίνο Χλωμούδη, για τη συνεχή καθοδήγηση και υποστήριξη του, τόσο στο θεωρητικό όσο και στο πρακτικό μέρος της διδακτορικής διατριβής. Επίσης, για την υπομονή που επέδειξε και την εμπιστοσύνη του προς το πρόσωπο μου από την πρώτη μέχρι την τελευταία ημέρα.

Καθοριστική υπήρξε και η συμβολή των υπόλοιπων μελών της τριμελούς μου επιτροπής, Καθηγητών Αγγελικής Παρδάλη και Σωτήριου Θεοδωρόπουλου. Ευχαριστώ θερμά τον Καθηγητή Ερνέστο Τζαννάτο για την υποστήριξη του καθόλη τη διάρκεια της εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής και για τη σημαντική συμβολή του στις ερευνητικές προσπάθειες μου.

Ευχαριστώ ιδιαίτερα, τον Καθηγητή Στράτο Παπαδημητρίου, τον Επίκουρο Καθηγητή Πέτρο Κωσταγιόλα και τον Δρ. Χρήστο Λαμπρίδη, για τη συμβολή τους στις πρώτες ερευνητικές εργασίες μου. Ειδικές ευχαριστίες οφείλω στον Αναπληρωτή Καθηγητή Αθανάσιο Πάλλη, για την υποστήριξη του και τις συμβουλές του στα πρώτα διεθνή επιστημονικά συνέδρια που συμμετείχα. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή Νικήτα Νικητάκο και την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Μαρία Μποϊλέ για την άψογη συνεργασία που είχαμε σε ερευνητικές προσπάθειες που εργαστήκαμε από κοινού κατά τα τελευταία χρόνια.

Ευγνώμων είμαι, στην οικογένεια μου που μου συμπαραστάθηκε ενεργά, με αφοσίωση και με κατανόηση όλα αυτά τα χρόνια, ώστε να καταφέρω να γίνει το όνειρο μου πραγματικότητα.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1: Εναλλακτικές Προσεγγίσεις των ΣΔΙΤ στις Μεταφορές.....	33
Πίνακας 1.2: Αξιολόγηση των έργων ΣΔΙΤ που έχουν Χρηματοδοτηθεί από την ΕΙΒ.....	35
Πίνακας 1.3: Παράδοση των Έργων Μέσα στο Χρόνο και στον Προϋπολογισμό (σε % των έργων).....	39
Πίνακας 1.4: Οι Κίνδυνοι και ο Καταμερισμός των Κινδύνων στα Παραδοσιακά Κατασκευαστικά Έργα.....	42
Πίνακας 1.5: Σύγκριση της Δομής της Κατανομής των Κινδύνων.....	44
Πίνακας 1.6: Το Πλαίσιο της Κατανομής των Κινδύνων.....	45
Πίνακας 1.7: Η Ιεράρχηση της Σημαντικότητας των Κρίσιμων Παραγόντων Επιτυχίας (CSFs) στα Έργα ΣΔΙΤ (PPP).....	52
Πίνακας 1.8: Η Ιεράρχηση των CSF για τις ΣΔΙΤ στα λιμάνια.....	54
Πίνακας 1.9: Η Διαχείριση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία.....	65
Πίνακας 2.1: Περιπτώσεις Ανθρώπινων Ατυχημάτων.....	70
Πίνακας 2.2: Λειτουργίες Λιμένα και Αριθμός Ατυχημάτων.....	72
Πίνακας 2.3: Οι Δέκα Πρώτες Περιβαλλοντικές Προτεραιότητες του Ευρωπαϊκού Λιμενικού Τομέα.....	87
Πίνακας 2.4: Μέγεθος Καταστροφών.....	91
Πίνακας 2.5: Οικονομικό Αντίκτυπο Ατυχημάτων.....	92
Πίνακας 2.6: Ποσοστιαία Κατανομή ανά Τύπο Ατυχήματος.....	105
Πίνακας 2.7: Οι Κατηγορίες των Κινδύνων και οι Παράγοντες των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία.....	109
Πίνακας 2.8: Λιμάνια και Συστήματα – Μεθοδολογίες Διαχείρισης Κινδύνων.....	127

Πίνακας 2.9: Η Διασύνδεση των Παραγόντων Κινδύνου και των Προτύπων Ποιότητας.....	136
Πίνακας 2.10: Συγκριτική Αξιολόγηση των Ρίσκων στους Λιμένες με τα Κυριότερα Συστήματα της Διοίκησης Ποιότητας σε Macro Επίπεδο.....	152
Πίνακας 2.11: Συγκριτική Αξιολόγηση των Κινδύνων στους Λιμένες με τα Κυριότερα Συστήματα της Διοίκησης Ποιότητας σε Micro Επίπεδο.....	154
Πίνακας 2.12: Κατηγοριοποίηση των Προσεγγίσεων Ασφάλειας (Safety Approaches) στη Λιμενική Βιομηχανία.....	161
Πίνακας 2.13: Η Διασύνδεση των Προσεγγίσεων Ασφαλείας, των Προτύπων και των Κατηγοριών Κινδύνου.....	163
Πίνακας 2.14: Οι Προσεγγίσεις Ασφαλείας (Safety Approaches) και οι Τύποι Προτύπων (Standard Types) στις Κύριες Ευρωπαϊκές Λιμενικές Αρχές.....	165
Πίνακας 4.1: Δομή της Port Risk Assessment (PRA): Βήματα.....	212
Πίνακας 4.2: Αρχική Κατηγοριοποίηση των Κινδύνων στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων.....	215
Πίνακας 4.3: Αξιολόγηση Κινδύνων για το Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά.....	218
Πίνακας 4.4: Αξιολόγηση Κινδύνων για το Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης.....	220
Πίνακας 4.5: Τελική Κατηγοριοποίηση των Κινδύνων στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων.....	223
Πίνακας 4.6: Μήτρα Κινδύνου (Risk Matrix).....	228
Πίνακας 4.7: Δείκτες Συχνότητας - Frequency Index (FI).....	228
Πίνακας 4.8: Δείκτες Σοβαρότητας των Επιπτώσεων - Severity Index (SI).....	229
Πίνακας 4.9: Επιλογές Ελέγχου των Κινδύνων – RCOs.....	232
Πίνακας 4.10: ΔR & $\Delta C/\Delta R$	235

Πίνακας 5.1: Ανθρώπινα Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012).....	240
Πίνακας 5.2: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012).....	245
Πίνακας 5.3: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα Ομαδοποιημένες ανά Είδος Ζημιάς / Ατυχήματος στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012).....	253
Πίνακας 5.4: Περιστατικά Θαλάσσιων Ρυπάνσεων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2009 – 2012).....	254
Πίνακας 5.5: Περιστατικά Ασφαλείας (Security) στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012).....	258
Πίνακας 5.6: Διακίνηση Εμπορευματοκιβωτίων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003-2012).....	260
Πίνακας 5.7: Ανθρώπινα Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2004-2011).....	263
Πίνακας 5.8: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008-2012).....	267
Πίνακας 5.9: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα Ομαδοποιημένες ανά Είδος Ζημιάς / Ατυχήματος στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008-2012).....	271
Πίνακας 5.10: Περιστατικά Ασφαλείας (Security) στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008-2013).....	274
Πίνακας 5.11: Ομαδοποιημένα περιστατικά Ασφαλείας (Security) στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008-2013).....	276
Πίνακας 5.12: Διακίνηση Εμπορευματοκιβωτίων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2004-2011).....	279

Πίνακας 5.13: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2004-2011) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης.....	281
Πίνακας 5.14: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2004-2011) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης.....	282
Πίνακας 5.15: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2008-2012) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης.....	283
Πίνακας 5.16: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2008-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης.....	283
Πίνακας 5.17: Περιστατικά Ασφάλειας - Security (2008-2013) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης.....	285
Πίνακας 5.18: RCOs στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης.....	286
Πίνακας 5.19: ΔR & ΔC/ΔR για τις Ζημιές / Ατυχήματα στους Ανθρώπους, στα Περιουσιακά Στοιχεία, στο Περιβάλλον και στην Ασφάλεια στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης.....	287
Πίνακας 5.20: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2003-2012) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά.....	290
Πίνακας 5.21: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2003-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα του Πειραιά.....	290
Πίνακας 5.22: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2003-2012) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά.....	292
Πίνακας 5.23: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2003-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα του Πειραιά.....	293

Πίνακας 5.24: Περιστατικά Περιβαλλοντικών Ατυχημάτων (2009-2013) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά.....	294
Πίνακας 5.25: Περιστατικά Ασφάλειας - Security (2003-2012) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά.....	295
Πίνακας 5.26: RCOs στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά.....	296
Πίνακας 5.27. ΔR & ΔC/ για τις Ζημιές / Ατυχήματα στους Ανθρώπους, στα Περιουσιακά Στοιχεία, στο Περιβάλλον και στην Ασφάλεια στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά.....	297
Πίνακας 5.28: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2004-2011) στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας.....	300
Πίνακας 5.29: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2004-2011) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας.....	300
Πίνακας 5.30: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2008-2012) στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας.....	302
Πίνακας 5.31: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2008-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας.....	302
Πίνακας 5.32: Περιστατικά Περιβαλλοντικών Ατυχημάτων (2009-2011) στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας.....	304
Πίνακας 5.33: Περιστατικά Ασφάλειας - Security (2008-2012) στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας.....	305
Πίνακας 5.34: RCOs στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας.....	306
Πίνακας 5.35: ΔR & ΔC/ΔR για τις Ζημιές / Ατυχήματα στους Ανθρώπους, στα Περιουσιακά Στοιχεία, στο Περιβάλλον και στην Ασφάλεια στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας.....	307
Πίνακας 5.36: RCO1 & CATS.....	309

Πίνακας 5.37: Μήτρα και Δείκτης Κινδύνων του Λιμένα - Port Risk Matrix and Index..... 310

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 2.1: Γενικές Αιτίες Ατυχημάτων.....	107
Γράφημα 2.2: Η Διαδικασία Διαχείρισης του Κινδύνου στο Λιμάνι της Σιγκαπούρης.....	115
Γράφημα 2.3: Το Πλαίσιο της Διαχείρισης των Κινδύνων.....	116
Γράφημα 2.4: Υπόδειγμα Διεργασιών Διαχείρισης της Ποιότητας - Συμβολή στη Διαχείριση του Ρίσκου / Κινδύνου.....	151
Γράφημα 3.1: Τα 5 Βήματα Της Formal Safety Assessment.....	172
Γράφημα 3.2: Αιτίες Ατυχήματος σε Bulk Carriers.....	175
Γράφημα 4.1: Port Risk Assessment (PRA): Διαδικασίες.....	213
Γράφημα 4.2: Οι πιο Σημαντικοί Κίνδυνοι ανά Κατηγορία στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων.....	224
Γράφημα 4.3: Ποσοστιαία Κατανομή Ανθρώπινων Κινδύνων στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων.....	225
Γράφημα 4.4: Ποσοστιαία Κατανομή Μηχανικών / Τεχνικών Κινδύνων στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων.....	225
Γράφημα 4.5: Ποσοστιαία Κατανομή Περιβαλλοντικών Κινδύνων στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων.....	226
Γράφημα 4.6: Ποσοστιαία Κατανομή Κινδύνων Ασφάλειας στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων.....	226
Γράφημα 4.7: Ποσοστιαία Κατανομή Φυσικών Κινδύνων στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων.....	227
Γράφημα 5.1: Ανθρώπινα Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012).....	244

Γράφημα 5.2: Ποσοστιαία Κατανομή Ανθρώπινων Ατυχημάτων ανά Βαθμό Σοβαρότητας στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012).....	244
Γράφημα 5.3: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012).....	253
Γράφημα 5.4: Κατανομή Υλικών Ζημιών και Ατυχημάτων ανά Είδος Ζημιάς / Ατυχήματος στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012).....	254
Γράφημα 5.5: Περιστατικά Θαλάσσιων Ρυπάνσεων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2009 – 2013).....	257
Γράφημα 5.6: Περιστατικά Ασφαλείας (Security) στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012).....	259
Γράφημα 5.7: Ποσοστιαία Κατανομή περιστατικών Ασφαλείας (Security) ανά έτος στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012).....	260
Γράφημα 5.8: Διακίνηση Εμπορευματοκιβωτίων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003-2012).....	261
Γράφημα 5.9: Ποσοστιαία Ετήσια Μεταβολή στη Διακίνηση Εμπορευματοκιβωτίων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003-2012).....	262
Γράφημα 5.10: Ανθρώπινα Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2004 – 2011).....	266
Γράφημα 5.11: Ποσοστιαία Κατανομή Ανθρώπινων Ατυχημάτων ανά Βαθμό Σοβαρότητας στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2004 – 2011).....	267
Γράφημα 5.12: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008 – 2012).....	272
Γράφημα 5.13: Κατανομή Υλικών Ζημιών και Ατυχημάτων ανά Είδος Ζημιάς / Ατυχήματος στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008 – 2012).....	273
Γράφημα 5.14: Περιστατικά Ασφαλείας (Security) στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008 – 2013).....	277

Γράφημα 5.15: Ποσοστιαία Κατανομή Περιστατικών Ασφαλείας (Security) ανά Έτος στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008 – 2013).....	278
Γράφημα 5.16: Ποσοστιαία Κατανομή Περιστατικών Ασφαλείας (Security) ανά Είδος Περιστατικού στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008 – 2013).....	278
Γράφημα 5.17: Διακίνηση Εμπορευματοκιβωτίων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2004-2011).....	279
Γράφημα 5.18: Ποσοστιαία Ετήσια Μεταβολή στη Διακίνηση Εμπορευματοκιβωτίων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2004-2011).....	280
Γράφημα 5.19: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2004-2011) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης.....	282
Γράφημα 5.20: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2008-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης.....	284
Γράφημα 5.21: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2003-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα του Πειραιά.....	291
Γράφημα 5.22: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2003-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα του Πειραιά.....	293
Γράφημα 5.23: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2004-2011) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας.....	301
Γράφημα 5.24: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2008-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας.....	303

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΤΙΣ ΤΡΕΙΣ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΜΟΥ.....	2
ΒΑΣΙΛΙΚΗ.....	2
ΈΛΕΝΑ.....	2
ΒΑΣΙΛΙΚΗ.....	2
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	4
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ.....	10
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	13
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	17
I. ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ – ΈΡΕΥΝΑΣ.....	17
II. ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ.....	19
III. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ.....	20
III.1. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ.....	21
III.2. ΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΤΟΥΣ ΛΙΜΕΝΕΣ ΚΑΙ Η ΑΝΑΓΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥΣ.....	21
III.3. Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΟΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΠΟΤΡΟΠΗΣ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ (RISK PREVENTION PLAN).....	22
III.4. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΚΑΙ ΠΩΣ ΑΥΤΗ ΣΥΜΒΑΛΕΙ ΣΤΗΝ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	24
III.5. Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΟΥΣ ΛΙΜΕΝΕΣ.....	25
IV. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ.....	27
V. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ.....	29
1. ΟΙ ΣΥΜΠΡΑΞΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	32
1.1. ΟΙ ΣΥΜΠΡΑΞΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ - ΓΕΝΙΚΑ.....	32
1.1.1. ΟΙ ΣΥΜΠΡΑΞΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ – Το ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	34
1.1.2. Η ΕΠΙΔΟΣΗ (PERFORMANCE) ΤΩΝ ΣΥΜΠΡΑΞΕΩΝ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ.....	34
1.1.3. ΟΙ ΣΥΜΠΡΑΞΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΤΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ.....	35
1.1.4. ΟΙ ΣΥΜΠΡΑΞΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΤΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ.....	36
1.1.5. ΟΙ ΣΥΜΠΡΑΞΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ (VALUE FOR MONEY).....	38
1.1.6. ΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΤΩΝ ΣΥΜΠΡΑΞΕΩΝ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ.....	39
1.1.7. ΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΤΙΣ ΣΥΜΠΡΑΞΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ.....	41
1.2. ΟΙ ΣΥΜΠΡΑΞΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ.....	47
1.2.1. ΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΤΩΝ ΣΥΜΠΡΑΞΕΩΝ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ.....	56
1.2.1.1. ΟΙ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΕΙΣ (CONCESSION AGREEMENTS) ΣΤΟΥΣ ΛΙΜΕΝΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ.....	56
1.2.1.2. Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΘΕΣΗΣ (AWARDING) ΣΤΟΥΣ ΛΙΜΕΝΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ.....	57
1.2.2. ΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΤΙΣ ΣΥΜΠΡΑΞΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ.....	60
1.2.2.1. Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	61
2. ΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ.....	67

2.1.	Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	69
2.1.1.	ΑΝΘΡΩΠΙΝΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ.....	69
2.1.2.	ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ.....	74
2.1.3.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	76
2.1.3.1.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ	76
2.1.3.2.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ.....	90
2.1.3.3.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ.....	93
2.1.4.	ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ.....	97
2.1.5.	ΘΕΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (SECURITY) ΣΤΟΥΣ ΛΙΜΕΝΕΣ.....	99
2.1.6.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	105
2.1.7.	ΜΙΑ ΝΕΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	108
2.2.	Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	110
2.3.	ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΑ ΛΙΜΑΝΙΑ.....	116
2.3.1.	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ – ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΕΣ.....	117
2.4.	ΛΙΜΑΝΙΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	125
2.5.	ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΤΟΥΣ ΛΙΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	130
2.5.1.	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ	131
2.5.2.	Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ / ΡΙΣΚΟΥ ΣΤΟΥΣ ΛΙΜΕΝΕΣ 133	
2.5.2.1.	Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ / ΡΙΣΚΟΥ	133
2.5.2.2.	Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (QUALITY ASSURANCE) ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ / ΡΙΣΚΟΥ ΣΤΟΥΣ ΛΙΜΕΝΕΣ	135
2.5.2.3.	ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ / ΡΙΣΚΟΥ ΣΤΟΥΣ ΛΙΜΕΝΕΣ.....	149
2.5.3.	ΠΡΟΤΥΠΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (SAFETY STANDARDS) ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ	156
2.5.4.	ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΩΝ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ.....	162
2.5.4.1.	Η ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ, ΤΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ 162	
2.5.4.2.	ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ 164	
3.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ.....	169
3.1.	ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΓΕΝΙΚΑ	169
3.2.	Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ FORMAL SAFETY ASSESSMENT ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ	169
3.2.1.	FORMAL SAFETY ASSESSMENT (FSA).....	169
3.2.1.1.	ΤΑ ΒΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ FORMAL SAFETY ASSESSMENT	171
	.....	172
3.3.	Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ FORMAL SAFETY ASSESSMENT ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ.....	172
3.3.1.	FORMAL SAFETY ASSESSMENT ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΧΥΔΗΝ ΦΟΡΤΙΟΥ (BULK CARRIERS)...	174
3.3.2.	FORMAL SAFETY ASSESSMENT ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (LNG CARRIERS).....	175
3.3.3.	FORMAL SAFETY ASSESSMENT ΣΤΑ ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΟΠΛΟΙΑ	176
3.3.4.	FORMAL SAFETY ASSESSMENT ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ (CONTAINERSHIPS).....	177
3.3.5.	FORMAL SAFETY ASSESSMENT ΣΤΑ ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ ΠΛΟΙΑ (PASSENGER SHIPS).....	178
3.4.	Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ FORMAL SAFETY ASSESSMENT ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ 179	
3.4.1.	Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ FORMAL SAFETY ASSESSMENT ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΩΝ ΛΙΜΕΝΩΝ 181	

3.4.2.	ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΜΕΤΡΩΝ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΠΟ ΔΙΑΡΡΟΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.....	184
3.5.	Η ΚΡΙΤΙΚΗ ΣΤΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ FORMAL SAFETY ASSESSMENT	185
3.6.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ.....	187
3.6.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	187
3.6.2.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ FORMAL VULNERABILITY ASESMENT (FVA)	190
3.6.3.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ GOAL BASED STANDARD (GBS).....	191
3.6.4.	Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΥΤΟΔΙΑΓΝΩΣΗΣ (SELF DIAGNOSIS METHOD).....	194
3.6.5.	Η ΈΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (RESILIENCE)	195
3.6.6.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (RISK ASSESSMENT).....	198
4.	Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ «ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ» - PORT RISK ASSESSMENT (PRA)	208
4.1.	ΓΕΝΙΚΑ	208
4.2.	Η ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ «ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ» - PORT RISK ASSESSMENT (PRA)	211
4.3.	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - RISKS IDENTIFICATION	214
4.4.	ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ / ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - RISKS ASSESSMENT	227
4.5.	ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - RISKS CONTROL OPTIONS (RCO)	231
4.6.	Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - RCO ECONOMIC EFFECTIVENESS	233
4.7.	ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ - DECISION MAKING	236
5.	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ «ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ» (PORT RISK ASSESSMENT) ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ...238	
5.1.	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗ ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ.....	238
5.1.1.	Ο ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΤΟΥ ΛΙΜΕΝΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	240
5.1.1.1.	ΓΕΝΙΚΑ	240
5.1.1.2.	ΑΝΘΡΩΠΙΝΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	240
5.1.1.3.	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ ΚΑΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ.....	245
5.1.1.4.	ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΡΥΠΑΝΣΕΙΣ	254
5.1.1.5.	ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (SECURITY)	258
5.1.2.	Ο ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΤΟΥ ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	263
5.1.2.1.	ΓΕΝΙΚΑ	263
5.1.2.2.	ΑΝΘΡΩΠΙΝΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	263
5.1.2.3.	ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ ΚΑΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ.....	267
5.1.2.4.	ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΡΥΠΑΝΣΕΙΣ	273
5.1.2.5.	ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (SECURITY)	274
5.2.	Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ «ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ» - PORT RISK ASSESSMENT (PRA)	281
5.2.1.	Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ «PORT RISK ASSESSMENT» ΣΤΟ ΣΤΑΘΜΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΤΟΥ ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	281
5.2.1.1.	ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ / ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - RISK ASSESSMENT.....	281
5.2.1.2.	ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - RISK CONTROL OPTIONS (RCO)	285
5.2.1.3.	Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - RCO ECONOMIC EFFECTIVENESS	287
5.2.1.4.	ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ - DECISION MAKING	288
5.2.2.	Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ «PORT RISK ASSESSMENT» ΣΤΟ ΣΤΑΘΜΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΤΟΥ ΛΙΜΕΝΑ ΠΕΙΡΑΙΑ	289
5.2.2.1.	ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ / ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - RISK ASSESSMENT.....	289
5.2.2.2.	ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - RISK CONTROL OPTIONS (RCO)	295

5.2.2.3.	Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - RCO ECONOMIC EFFECTIVENESS	297
5.2.2.4.	ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ - DECISION MAKING	298
5.2.3.	Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ «PORT RISK ASSESSMENT» ΣΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΤΩΝ ΛΙΜΕΝΩΝ ΠΕΙΡΑΙΑ ΚΑΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	299
5.2.3.1.	ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ / ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - RISK ASSESSMENT	299
5.2.3.2.	ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - RISK CONTROL OPTIONS (RCO)	305
5.2.3.3.	Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ - RCO ECONOMIC EFFECTIVENESS	306
5.2.3.4.	ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ - DECISION MAKING	308
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ		311
I.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ	311
II.	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ	316
III.	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΈΡΕΥΝΑ	317
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ		320
I.	ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΕΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	320
II.	ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΕΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	321

Εισαγωγή

I. Στόχος της Διδακτορικής Διατριβής – Έρευνας

Στα λιμάνια σήμερα συντελείται μία έντονη αναπτυξιακή διαδικασία, εξαιτίας πολλών παραγόντων που επιδρούν αυτήν την περίοδο. Η παγκοσμιοποίηση, η ελεύθερη διακίνηση προϊόντων και πρώτων υλών, η εκτόξευση του μεταφορικού έργου, το οποίο διενεργείται σε περισσότερο από το 90% δια θαλάσσης, η φρενήρης ανάπτυξη της τεχνολογίας και πολλά άλλα, είναι μερικοί παράγοντες που συμβάλλουν στην μετάλλαξη του διεθνούς εμπορίου και στην αναδιάρθρωση τόσο του τρόπου που εκτελούνται οι θαλάσσιες μεταφορές όσο και των χαρακτηριστικών τους.

Τα λιμάνια και κυρίως οι λιμενικοί σταθμοί εμπορευματοκιβωτίων, αποτελούν και αυτά μέρος της αλλαγής που συντελείται και τα οποία συμμετέχουν στη μεταφορά εμπορευμάτων / προϊόντων και πρώτων υλών, ως ένας από τους συνδετικούς κρίκους στην αλυσίδα της εμπορευματικής μεταφοράς από τη στιγμή της μεταφοράς της πρώτης ύλης, στη διανομή του αρχικού προϊόντος / εμπορεύματος, από τη χώρα παραγωγής και μέχρι το τελικό καταναλωτή / χρήστη του προϊόντος / εμπορεύματος, στη χώρα της τελικής κατανάλωσης (door to door). Η μετεξέλιξη του ρόλου και του σκοπού τους, έφερε και την μετεξέλιξη των παρεχόμενων υπηρεσιών τους, προς τους εν δυνάμει χρήστες τους, με αποτέλεσμα την αναδιαμόρφωση των υποδομών και αναδομών. Σαν αποτέλεσμα των αυξανόμενων απαιτήσεων των χρηστών – πελατών, τα κέντρα χειρισμού του φορτίου συνεχώς μετατρέπονται σε κέντρα υπηρεσιών που προσφέρουν υπηρεσίες σε ολόκληρη την αλυσίδα της μεταφορικής διαδικασίας με αποτέλεσμα τα λιμάνια να αυξάνουν το ρόλο τους σαν κέντρα διακίνησης και διανομής του φορτίου από τον παραγωγό στον παραλήπτη (Παρδάλη, 2007).

Ένας από τους πολλούς ορισμούς που υπάρχουν για τα λιμάνια, προέρχεται από την UNCTAD (1998) «*χώροι διασύνδεσης μεταξύ διαφορετικών μέσων μεταφοράς, και κατά συνέπεια ως κέντρα συνδυασμένων μεταφορών, τα οποία πρέπει να ενοποιούνται εντός των αλυσίδων logistics για να εκπληρώσουν αποτελεσματικά τις λειτουργίες τους*».

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι ορισμοί που έχουν διατυπωθεί κατά καιρούς αντανακλούν τις συνθήκες λειτουργίας των λιμένων σε συγκεκριμένες περιόδους (Χλωμούδης, 2011). Η πραγματικότητα αυτή αναγνωρίστηκε από τον Robinson (2002), ο οποίος μέσα από συστηματική μελέτη ταξινόμησε τους ορισμούς των λιμένων που έχουν δοθεί από το 1970 μέχρι και το 2002 σε τέσσερις διαφορετικές κατηγορίες, και παράλληλα πρότεινε ένα νέο πλαίσιο ερμηνείας των νέων συνθηκών που επικρατούν στους λιμένες (Robinson, 2002).

Οι κατηγορίες αυτές αναφέρονται σε τέσσερα διαφορετικά πλαίσια (Robinson, 2002):

- (α) Στο μορφολογικό πλαίσιο, που αντιμετωπίζει τους λιμένες ως τόπους εξυπηρέτησης πλοίων και φορτίων.
- (β) Στο πλαίσιο της λειτουργικής αποτελεσματικότητας, που αντιμετωπίζει τους λιμένες ως λειτουργικά συστήματα.
- (γ) Στο πλαίσιο των οικονομικών αρχών, που αντιμετωπίζει τους λιμένες ως οικονομικές οντότητες.
- (δ) Στο πλαίσιο της διακυβέρνησης και άσκησης λιμενικής πολιτικής που αντιμετωπίζει τους λιμένες ως διαχειριστικές μονάδες.

Παράλληλα, τα λιμάνια, ως οργανισμοί, διοικούνται και λειτουργούν, είτε από Δημόσιες Αρχές Λιμένων, είτε από μεγάλα ιδιωτικά γκρουπ εταιρειών με παρουσία και εμπειρία σε δεκάδες λιμάνια και σε πολλές διαφορετικές χώρες (Port Operators), μέσα κυρίως από σχήματα συνεργασίας δημόσιου και ιδιωτικού τομέα.

Επιπλέον, η ανάγκη για αποτελεσματικότερο χειρισμού του φορτίου στα λιμάνια τα τελευταία χρόνια έγινε τόσο μεγάλη που η μονοπωλιακή ή η ολιγοπωλιακή δύναμη που κατείχαν στο παρελθόν τα λιμάνια έχει ελαττωθεί σημαντικά αφού επιδιώκεται αύξηση της αποτελεσματικότητας μέσα από το λιμενικό ανταγωνισμό, τις συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και τις ιδιωτικοποιήσεις των τερματικών σταθμών ακόμα και μέσα στο ίδιο το λιμάνι. Η μείωση του κόστους, η αύξηση της παραγωγικότητας και η βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους χρήστες (αυτούς που παραδίδουν τα φορτία και αυτούς που παραλαμβάνουν), είναι το κρίσιμο μέλημα των λιμανιών σήμερα (Παρδάλη, 2007). Ο ανταγωνισμός κατά κύριο λόγο σήμερα στηρίζεται στην απόκλιση από

το βασικό θαλάσσιο δρόμο, στις καθυστερήσεις στο λιμάνι αλλά και στην τιμή αφού είναι εμφανές ότι η ζήτηση για λιμενικές μεταφορτωτικές υπηρεσίες είναι ελαστική και αυτό όπως είναι φυσικό μπορεί να επιδράσει στο επίπεδο των τιμών (Παρδάλη, 2007).

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο του λιμενικού ανταγωνισμού και της συνεχούς αναδιοργάνωσης των λιμένων, (η επέκταση του ρόλου του λιμανιού, οι στρατηγικές της κάθετης και οριζόντιας ολοκλήρωσης, ο επαναπροσδιορισμός του λιμανιού – ενδοχώρα και η επαναξιολόγηση του λιμανιού πελάτη (Bichou and Gray, 2005)), σημαντικοί προσδιοριστικοί παράγοντες, φαίνεται να είναι, οι αυξανόμενοι κίνδυνοι στη διαδικασία της λιμενικής παραγωγής. Εκ τούτου προκύπτει, η ανάγκη για τη διερεύνηση του εντοπισμού αυτών των κινδύνων και της επίδρασης τους στην ανταγωνιστικότητα της λιμενικής βιομηχανίας.

Στόχος λοιπόν, της παρούσας έρευνας είναι αφενός η δυνατότητα της αναγνώρισης – αξιολόγησης και διερεύνησης μεθόδων αντιμετώπισης των κινδύνων αυτών και αφετέρου η παρουσίαση των βέλτιστων πρακτικών που υλοποιούνται προς αυτήν την κατεύθυνση. Σε αυτήν την προοπτική, θα διερευνηθεί η υπόθεση εργασίας, ότι «η καθιέρωση μίας μεθοδολογίας για την αποτύπωση και αντιμετώπιση των κινδύνων στους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων, θα επιφέρει την ελαχιστοποίηση των κινδύνων αυτών με τον οικονομικά αποτελεσματικότερο τρόπο». Εργαλείο στην προσπάθεια αυτή αποτελεί η μεθοδολογία «Αποτίμηση των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment), η οποία έχει στηριχτεί στη μεθοδολογία Formal Safety Assessment και έχει προσαρμοστεί στις ιδιαίτερες ανάγκες και χαρακτηριστικά των λιμένων.

II. Αναγκαιότητα και Συνεισφορά της Έρευνας

Στο πλαίσιο πολλών ερευνητικών εργασιών – όπως θα παρουσιαστεί και παρακάτω - έχουν αφενός εξεταστεί οι διάφοροι κίνδυνοι που υπάρχουν στη λιμενική βιομηχανία, κυρίως σε αυτούς που αφορούν ατυχήματα που λαμβάνουν χώρα στα πλοία και στα λιμάνια και αφορούν ανθρώπινο ή μηχανικό λάθος, και αφετέρου έχουν μελετηθεί σε βάθος, διάφορα εργαλεία και μεθοδολογίες αντιμετώπισης των κινδύνων αυτών, καθώς και πολιτικές και πρωτοβουλίες που λαμβάνονται για τη μείωση και αποφυγή τους.

Η συνεισφορά, της έρευνας αυτής, έχει διττό χαρακτήρα. Ο διττός χαρακτήρας, έχει να κάνει, καταρχήν με τη συγκέντρωση και κατηγοριοποίηση όλων των κινδύνων που υπάρχουν και εν δυνάμει μπορούν να πλήξουν ανθρώπινες ζωές και επενδύσεις στους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων. Αυτή η κατηγοριοποίηση, επιχειρείται να γίνει για πρώτη φορά, μέσω της βιβλιογραφικής επισκόπησης της διεθνούς επιστημονικής βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας, ώστε να προσδιοριστούν ποιοι είναι αυτοί οι κίνδυνοι, σε ποιες κατηγορίες και υποκατηγορίες ταξινομούνται, ποια η συχνότητα εμφάνισης τους, ποια η σοβαρότητα των επιπτώσεων τους και ποια η βαρύτητα που τους δίνεται.

Η δεύτερη συνεισφορά της συγκεκριμένης έρευνας είναι ότι θα εξεταστεί για πρώτη φορά, η πιθανότητα ελαχιστοποίησης των κινδύνων στους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων μέσω της προτεινόμενης μεθοδολογίας της «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment) και θα διερευνηθεί ποια βήματα θα ακολουθηθούν στην αξιολόγηση των κινδύνων, ποια μέτρα ελέγχου των κινδύνων προτείνονται και με ποια αποτελεσματικότητα και ποια είναι η οικονομική αποτελεσματικότητα των μέτρων αυτών. Με αυτόν τον τρόπο, όλοι οι λιμένες θα μπορούν να χαρακτηριστούν με βάση τους κινδύνους που διατρέχουν, μέσω μιας συγκριτικής αξιολόγησης, η οποία θα στηρίζεται στον ποσοτικό προσδιορισμό του επιπέδου κινδύνου τους και με αυτόν τον τρόπο στη δημιουργία ενός τυποποιημένου δείκτη Λιμενικού Κινδύνου (Port Risk Index - PRI), ο οποίος θα διευκολύνει την κατάταξη μεταξύ των διαφόρων λιμένων της παρόμοιας ειδικότητας (π.χ. τερματικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων) με βάση την εξίσωση ασφάλεια – κόστος και θα παρέχει επίσης ένα σημείο αναφοράς για την αυτοβελτίωση τους και τελικά ένα πρακτικό εργαλείο διαχείρισης του κινδύνου.

Για το σκοπό αυτό, θα εξεταστούν, ως μελέτες περίπτωσης, οι δύο λιμενικοί σταθμοί εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας, ο Λιμενικός Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων του Οργανισμού Λιμένα Πειραιώς και ο Λιμενικός Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων του Οργανισμού Λιμένα Θεσσαλονίκης.

III. Αντικείμενο και Σκοπός της Έρευνας

III.1. Ερευνητικά Ερωτήματα και Τρόπος Προσέγγισης

Τα ερευνητικά ερωτήματα που θα εξεταστούν και θα αναλυθούν στο πλαίσιο της διδακτορικής διατριβής, παρουσιάζονται διεξοδικά παρακάτω.

Τα ερωτήματα της διδακτορικής διατριβής είναι:

- Ποιοι είναι οι κίνδυνοι στη λιμενική βιομηχανία και ειδικότερα στους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων και πως αυτοί αντιμετωπίζονται από τους οργανισμούς λιμένων?
- Η εφαρμογή μιας μεθοδολογίας αποτίμησης των κινδύνων στους λιμένες, ως πλάνο αποτροπής (prevention plan) αλλά και ως εργαλείο αντιμετώπισης τους, μπορεί να ελαχιστοποιήσει τους κινδύνους που αναπτύσσονται?

Οι απαντήσεις που θα εξαχθούν στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας αποτελούν σημαντική συνεισφορά τόσο για την ακαδημαϊκή κοινότητα όσο και για τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων στη λιμενική βιομηχανία. Ο τρόπος προσέγγισης της διαδικασίας αυτής θα χωριστεί σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Στη δόμηση του θεωρητικού πλαισίου που θα συγκεντρώνει όλη τη δυνατή επιστημονική τεκμηρίωση, συμβάλλοντας στην ανάδειξη των ερωτημάτων της έρευνας και από την άλλη στην επιβεβαίωση του θεωρητικού μοντέλου μέσω των δύο (2) μελετών περιπτώσεων, που το δείγμα τους αντιπροσωπεύει το σύνολο των δυνατών περιπτώσεων που μπορεί να εξεταστεί στην Ελλάδα.

III.2. Οι Κίνδυνοι στους Λιμένες και η Ανάγκη Αντιμετώπισής τους

Οι βιβλιογραφικές αναφορές όσον αφορά τους κινδύνους στους λιμένες είναι αρκετά εκτενείς κατά τις τελευταίες δύο δεκαετίες (Loeb, et al., 1994, Bateman, 1996, Christou 1999, Trbojevic and Carr, 2000, Ronza, et al., 2003, De Ghosh, 2003, Darbra and Casal, 2004, Kitson, et al., 2004, Peris-Mora, et al., 2005, Sharma, 2006, Talley, et al., 2006, Government Accountability Office, 2007, Darbra, et al., 2007, Trucco, et al., 2007, Yip, 2008, Chin and Debnath, 2009, Darbra et al., 2009, Debnath and Chin, 2010, Celik, et al., 2010, Chang and Reuveny, 2010, Grifoll, et al., 2010), όπου παρουσιάζονται πολλές και

διαφορετικές περιγραφές των κινδύνων στα λιμάνια. Επιπλέον, ο συγγραφέας της παρούσας έρευνας, παρουσίασε μέσω της επιστημονικής έρευνας των Chlomoudis, et al., (2012) μία νέα μεθοδολογία, μέσω της οποίας οδηγήθηκαν στην ταξινόμηση των κινδύνων σε βασικές κατηγορίες και παράγοντες.

Παρόλο λοιπόν, την ομαδοποίηση και ταξινόμηση που μπορεί να γίνει στους κινδύνους, παρατηρείται ότι διαφορετικά λιμάνια μπορούν να επηρεαστούν από συγκεκριμένες και διακριτές κατηγορίες κινδύνων εξαιτίας της μοναδικότητας του περιβάλλοντος λειτουργίας τους. Έστω λοιπόν αν και οι κατηγορίες των κινδύνων είναι εφαρμόσιμες σε όλα τα λιμάνια του κόσμου, δεν σημαίνει ότι όλες οι κατηγορίες των κινδύνων έχουν την ίδια βαρύτητα για το κάθε λιμάνι (Chlomoudis et al., 2012).

Έχει διαπιστωθεί ότι οι κίνδυνοι, οι οποίοι στη συνέχεια της διδακτορικής έρευνας θα αποτυπωθούν και θα αναλυθούν, έχουν ένα κοινό παρονομαστή. Αυτός είναι, ότι προκαλούν σημαντικό πλήγμα στις ζωές των ανθρώπων, στις εγκαταστάσεις των λιμένων και στο ευρύτερο περιβάλλον (θαλάσσιο και μη).

Σε επόμενη ενότητα της έρευνας, θα εξεταστεί σε εκτενή βαθμό η ταξινόμηση των κινδύνων σε κατηγορίες και σε σχετιζόμενες υποκατηγορίες. Επίσης, στην προσπάθεια να επιτευχθεί η αξιολόγηση των κινδύνων αυτών, θα αξιολογηθεί η σημαντικότητα τους με όρους, συχνότητας (frequency) και επίπτωσης (severity).

Η τελική αυτή κατηγοριοποίηση που θα επικρατήσει, θα μπορούσε να αποτελέσει οδηγό για τους εμπλεκόμενους στη λιμενική βιομηχανία, πάνω στην ανάλυση της πρόληψης των κινδύνων και στην εφαρμογή ενός «Προληπτικού Σχεδίου Αντιμετώπισης των Κινδύνων» στους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων στην ανατολική μεσόγειο, όπου υπάρχει σχετική συνάφεια των χαρακτηριστικών της εργασίας, της διοίκησης, της κουλτούρας και των καιρικών φαινομένων. Επίσης, θα μπορούσαν να δρομολογηθούν συγκεκριμένες στρατηγικές και πολιτικές προς την κατεύθυνση της αποτελεσματικότερης μείωσης της συχνότητας (frequency) και της επίπτωσης (severity) των κινδύνων αυτών.

III.3. Η Εφαρμογή ενός Ενιαίου Σχεδίου Αποτροπής των Κινδύνων (Risk Prevention Plan)

Στη διεθνή θεωρία και πρακτική υπάρχουν πολλές διαφορετικές οπτικές της πρόληψης των κινδύνων ή του ρίσκου. Από την άλλη βέβαια, η πρόληψη των κινδύνων είναι ένα από τα διαχρονικότερα και σημαντικότερα θέματα που απασχολεί τις μεταφορές και ειδικότερα τις θαλάσσιες μεταφορές.

Βεβαίως, είναι γνωστό από τη διεθνή βιβλιογραφία, ότι μέσω της εκτίμησης (ή πρόβλεψης) της συχνότητας και της επίπτωσης κάποιων γεγονότων που πιθανολογούνται ότι θα συμβούν, είναι πιθανόν να δημιουργήσεις ένα αποτελεσματικό πλαίσιο αξιολόγησης των κινδύνων (Ronza, et al., 2003).

Ενώ λοιπόν είναι καθολικά αποδεκτό, ότι το γενικότερο επίπεδο ασφάλειας στους λιμένες έχει βελτιωθεί τα τελευταία χρόνια, μέσω της υιοθέτησης σύγχρονων προσεγγίσεων ασφαλείας που υπάρχουν εδώ και πολλά χρόνια σε άλλες βιομηχανίες, ακόμα απαιτούνται περαιτέρω βελτιώσεις. Το κακό είναι ότι πολλές από τις πολιτικές ασφαλείας που έχουν εφαρμοστεί, ήρθαν στο προσκήνιο μετά από σοβαρά ατυχήματα, όπως συγκεκριμένα αναφέρεται: «Γιατί θα πρέπει η λιμενική βιομηχανία και γενικότερα η κοινωνία, θα πρέπει να περιμένει κάποιο ατύχημα να συμβεί, για να εκσυγχρονίσει υπάρχοντες κανόνες και νόμους ή να προτείνει νέους?» (Kontovas and Psaraftis, 2009).

Κατά αυτήν την έννοια, η προώθηση της προσέγγισης της επαγρύπνησης και ετοιμότητας για τους επικείμενους κινδύνους που μπορούν να συμβούν από το να περιμένεις στωικά να επέλθουν, έχει αποκτήσει μία ευρύτερη αποδοχή. Τα τελευταία χρόνια ιδιαίτερα, η λιμενική βιομηχανία έχει αρχίσει να «μεταφέρεται» από μία κατασταλτική προσέγγιση σε μία περισσότερο προληπτική, πάνω στην εφαρμογή όλο και πιο σύνθετων σχεδίων και εργαλείων προληπτικής αντιμετώπισης των κινδύνων.

Η παραδοσιακή προσέγγιση για τα εργαλεία πρόληψης των κινδύνων, είναι ότι αυτά, σε όρους ποσοτικοποίησης δεδομένων, αποτελούν την ευκαιρία στο να αποτρέψουν κάποιο κίνδυνο. Συνεπώς, συνδυάζουν τη μέτρηση της πιθανότητας για να υπάρξει κάποιο περιστατικό με τη μέτρηση του αποτελέσματος και της επίπτωσης από αυτό το συμβάν.

Για το σκοπό αυτό, έχουν εξεταστεί (Chlomoudis, et al., 2012) κάποια εργαλεία για τη πρόληψη των κινδύνων, που αφορούν τους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων στους λιμένες, όπως ενδεικτικά είναι: Η προληπτική συντήρηση μηχανημάτων και

συστημάτων, η επαρκής εκπαίδευση των υπαλλήλων και τεχνικών, η συνεχής παρακολούθηση των πλοίων και των φορτίων, τα προειδοποιητικά σήματα ασφαλείας, οι φρουροί, οι διαδικασίες ποιοτικού ελέγχου κ.α.

Πέρα από τη βιβλιογραφική επισκόπηση, στην πράξη, όσον αφορά τα σχέδια πρόληψης των κινδύνων στους σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων, έχει εξεταστεί στην ελληνική επικράτεια (Chlomoudis, et al., 2012) και έχουν αναδειχθεί τα παρακάτω:

- έλλειψη ενός ολοκληρωμένου σχεδίου πρόληψης των κινδύνων
- ύπαρξη μικρών και διάσπαρτων σχεδίων (με διαφορετικούς υπευθύνους) για την ασφάλεια των εργατών ή για την προφύλαξη του περιβάλλοντος
- μη βούληση να αναπτύξουν ένα τέτοιο σχέδιο
- το κόστος υπήρξε η σημαντικότερη αιτία που δεν έχει αναπτυχθεί μέχρι τώρα ένα τέτοιο σχέδιο.

Συνεπώς, είναι κρίσιμο το ερώτημα, αν οι λιμενικοί σταθμοί εμπορευματοκιβωτίων αλλά και γενικότερα οι λιμένες θα πρέπει να γίνουν περισσότερο προσανατολισμένοι στους κινδύνους (Risk Oriented) και να καθιερώσουν διαδικασίες και εργαλεία ολιστικά ή όχι, προληπτικά ή κατασταλτικά για την αντιμετώπιση των όλο και περισσότερο αυξανόμενων κινδύνων.

III.4. Ο Ρόλος της Συνεργασίας Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα και πως αυτή Συμβάλει στην Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων

Οι Συμπράξεις Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα (Σ.Δ.Ι.Τ.) που έχουν καθιερωθεί διεθνώς με τον όρο “Private Public Partnership” (PPP or P3), είναι μορφές συνεργασίας του Δημόσιου Τομέα με επιχειρήσεις του Ιδιωτικού Τομέα, που αποσκοπούν στην εξασφάλιση του σχεδιασμού, της χρηματοδότησης, της κατασκευής, της διαχείρισης, της λειτουργίας, της ανακαίνισης ή της συντήρησης των δημοσίων υποδομών αλλά και στην παροχή υπηρεσιών σε διάφορους τομείς της οικονομίας. Επιπλέον, οι συμπράξεις αυτές στοχεύουν στη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών του κράτους προς τον πολίτη, στην

παροχή της τεχνογνωσίας και των μεθόδων του ιδιωτικού τομέα προς τον δημόσιο, στην ενίσχυση παραγωγικών επενδύσεων καθώς και στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

Όσον αφορά στα λιμάνια, η πιο διαδεδομένη μορφή συνεργασίας του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα είναι οι Συμφωνίες Παραχώρησης (Concession Agreements). Μέσω της πολιτικής της παραχώρησης, οι Λιμενικές Αρχές έχουν την δυνατότητα να διατηρήσουν τον έλεγχο της πλευράς της «προσφοράς», όσον αφορά στην οργάνωση και στην δομή της. Καθώς επίσης και να ενθαρρύνουν τους παρέχοντες την λιμενική υπηρεσία να βελτιστοποιήσουν την χρήση των περιορισμένων πόρων, όπως είναι για παράδειγμα, η γη.

Η διαχείριση του κινδύνου και ο επιμερισμός του και προς τον ιδιωτικό τομέα με ορθολογικά κριτήρια, οδήγησαν στην επιτυχή ολοκλήρωση των έργων ΣΔΙΤ. Σε ιδανικές περιπτώσεις οι κίνδυνοι, θα πρέπει να μεταφέρονται στον φορέα που έχει τη δυνατότητα να τους ελέγξει και να τους διαχειρισθεί καλύτερα και αποδοτικότερα. Επιπρόσθετα, θα πρέπει, κατά την περίοδο εκμετάλλευσης των υποδομών του έργου, να γίνεται από κοινού προγραμματισμός και κατανομή τόσο των ενδεχόμενων κινδύνων όσο και των απολαβών μεταξύ Δημοσίου και Ιδιωτών, στο πλαίσιο μία υγιούς και μακροχρόνιας συνεργασίας.

Στη διεθνή βιβλιογραφία, έχουν εξεταστεί διεξοδικά, οι κατηγορίες και οι παράγοντες των κινδύνων που εμφανίζονται στα έργα ΣΔΙΤ των λιμένων (Chlomoudis and Pallis, 2008) και η κατανομή τους, στο δημόσιο ή ιδιωτικό τομέα ή σε μεικτή κατάσταση ανάλογα με τη δυνατότητα καλύτερης διαχείρισης τους (Bingh, et al., 2005). Στην παρούσα έρευνα, θα εξεταστεί, μέσω της μελέτης περίπτωσης στους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά και της Θεσσαλονίκης, πως αντιμετωπίζουν επιχειρησιακά τους κινδύνους και με ποια αποτελεσματικότητα οι δύο αυτές διαφορετικές περιπτώσεις και τα συμπεράσματα θα αξιοποιηθούν για να ενσωματωθούν στη σχέση της συνεργασίας του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, όπου σε θεωρητικό επίπεδο μέσω του αντίστοιχου κεφαλαίου η σύμπραξη μπορεί να διαχειριστεί και να αντιμετωπίσει αποτελεσματικότερα τους κινδύνους και να επιφέρει και την ελαχιστοποίηση τους.

III.5. Η Συμβολή της Διοίκησης Ποιότητας στην Αντιμετώπιση των Κινδύνων στους Λιμένες

Γενικότερα, ο χώρος της διοίκησης ποιότητας έχει τη δυνατότητα να συμβάλλει στη διαχείριση και αντιμετώπιση του επιχειρηματικού κινδύνου με τρεις διαφορετικούς τρόπους (Williams, et al., 2006):

- με τον εντοπισμό των κινδύνων, τα οποία είναι δυνατό ή δεν είναι δυνατό να ελεγχθούν με τη χρήση της στατιστικής
- με τη γνώση και την εμπειρία που διαθέτει σε θέματα διαχείρισης των βασικών επιχειρησιακών διαδικασιών
- με την εφαρμογή στις επιχειρήσεις και στους οργανισμούς βασικών αλλαγών σε θέματα οργάνωσης και κουλτούρας.

Η λιμενική βιομηχανία αντιμετωπίζει σειρά κινδύνων, η διαχείριση και η αντιμετώπιση των οποίων, κρίνεται ως αναγκαία όχι μόνο για τους λιμένες αλλά και για το σύνολο της οικονομικής δραστηριότητας. Η επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας (Chlomoudis et al., 2013) αναδεικνύει στοιχεία που συνδέονται με την οικονομική και πολιτική κατάσταση, με το θεσμικό πλαίσιο, την κοινωνία, την τεχνολογία και την αγορά, ως πηγές κινδύνου για τη λιμενική βιομηχανία. Επίσης, σημαντικοί είναι και οι κίνδυνοι που συνδέονται με την ασφάλεια καθώς και με την πραγματοποίηση και διαχείριση λιμενικών έργων.

Οι λιμένες σήμερα διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο στην παγκόσμια μεταφορική δραστηριότητα, ενώ συγχρόνως εξελίσσονται σε κέντρα logistics για την εξυπηρέτηση του διεθνούς εμπορίου. Κατά συνέπεια, η λειτουργία τους επηρεάζει την παγκόσμια οικονομική και μεταφορική δραστηριότητα κατά τρόπο αποφασιστικό, στοιχείο που αναδεικνύει την ιδιαίτερη σημασία τους. Η παροχή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας και η μείωση των κινδύνων που συνεπάγεται η λειτουργία τους, αποτελούν δύο καθοριστικούς παράγοντες για την ανταπόκριση των λιμένων στις σύγχρονες απαιτήσεις. Η ποιότητα, η οποία εκφράζεται στους λιμένες κυρίως ως απαίτηση για χρονική συνέπεια, αξιοπιστία και ασφάλεια, αποτελεί στοιχείο καθοριστικό της ανταγωνιστικότητας τους. Η διοίκηση ποιότητας διαθέτει σειρά συστημάτων και τεχνικών διοίκησης, τα οποία μπορούν να προσφέρουν σημαντικές λύσεις στη λιμενική βιομηχανία αναφορικά με τη διαχείριση και αντιμετώπιση των κινδύνων. Η συγκριτική αξιολόγηση μεταξύ των κινδύνων που αντιμετωπίζει η λιμενική βιομηχανία και των κυριότερων τεχνικών και συστημάτων διοίκησης ποιότητας θα εξεταστεί διεξοδικά. Το αποτέλεσμα αυτής της συγκριτικής αξιολόγησης θα είναι ο καθορισμός ενός πακέτου

εργαλείων (toolbox) με συστήματα και τεχνικές της διοίκησης ποιότητας για την αντιμετώπιση των κινδύνων στους λιμένες.

Ο περιορισμός των κινδύνων μέσω αυτών των συστημάτων κρίνεται ως ιδιαίτερα σημαντικός σε συνθήκες οικονομικής κρίσης, οι οποίες επιδρούν σε μεγάλο βαθμό στη ναυτιλία δημιουργώντας προβλήματα σε ναυτιλιακές εταιρείες και σε λιμένες. Η διοίκηση ποιότητας με τη χρήση της στατιστικής, τη γνώση και την εμπειρία που διαθέτει σε θέματα των βασικών επιχειρησιακών διαδικασιών, καθώς και σε θέματα διαχείρισης αλλαγών και κουλτούρας, είναι δυνατό να συμβάλλει αποφασιστικά στην αντιμετώπιση εκείνων των κινδύνων, οι οποίοι κρίνονται ως διαχειρίσιμοι (Chlomoudis, et al., 2013).

Η αξιολόγηση των κριτηρίων και των διαδικασιών μιας σειράς συστημάτων διασφάλισης ποιότητας και διοίκησης ολικής ποιότητας, όπως είναι το ISO 9001, το ISO 10006, το ISO 14001, το OHSAS 18001, το PERS, το EQA και το MBNQA, σε σχέση με τις ανάγκες διαχείρισης συγκεκριμένων κινδύνων στους λιμένες, αποδεικνύει ότι η διοίκηση ποιότητας διαθέτει εργαλεία, τα οποία είναι δυνατό να συμβάλλουν στη διαχείριση των κινδύνων στη λιμενική βιομηχανία.

Ωστόσο, η χρησιμοποίηση αυτών των συστημάτων θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη το κόστος της εγκατάστασης και εφαρμογής των συστημάτων σε σχέση με το κόστος και την πιθανότητα πραγματοποίησης συγκεκριμένων κινδύνων, γεγονός που θα αναδειχθεί μέσω της εμπειρικής ανάλυσης της μελέτης περίπτωσης των δύο υπό εξέταση λιμενικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας, τον ΟΛΠ και τον ΟΛΘ.

IV. Μεθοδολογική Προσέγγιση του Ερευνητικού Αντικειμένου

Οι βελτιώσεις στην ασφάλεια της Ναυτιλίας, ήταν βασισμένες σε ένα κατασταλτικό νομοθετικό πλαίσιο, όπου οι νόμοι και οι κανονισμοί υιοθετούνταν μετά από κάποιο ατύχημα που συνέβαινε ώστε να μην ξανασυμβεί. Η νέα προσέγγιση που υποστηρίχτηκε από τον IMO, ήταν να αλλάξει η διαδικασία αντιμετώπισης των ατυχημάτων σε μία προληπτική κυρίως αξιολόγηση των κινδύνων μέσω μίας μεθοδολογίας που ονομάστηκε «Formal Safety Assessment» (FSA). Η FSA οριοθετήθηκε ως μια δομημένη και συστηματική μεθοδολογία που είχε ως στόχο την ενίσχυση της ασφάλειας στη ναυτιλία,

στους τομείς της προστασίας της ζωής, της υγείας, του περιβάλλοντος της ναυτιλίας και των εγκαταστάσεων κινητών και ακίνητων, χρησιμοποιώντας εργαλεία όπως οι αξιολογήσεις των κινδύνων και οι αναλύσεις κόστους – οφέλους (IMO, 1997). Η διεθνής επιστημονική βιβλιογραφία έχει αρκετές αναφορές σχετικά με τις πτυχές και τις εφαρμογές της μεθοδολογίας FSA (Fang, et al., 2005, Hu, et al., 2007, Lee, et al., 2001, Rosqvist and Tuominen, 2004, Soares and Teixeira, 2001, Wang, 2001, Wang and Foinikis, 2001).

Παρόλη την ευρύτατη βιβλιογραφική αναφορά της μεθοδολογίας, ως διαδικασία ή εργαλείο προληπτικής αντιμετώπισης των κινδύνων, μικρή είναι εντούτοις η έρευνα που έχει γίνει για το κατά πόσο η μεθοδολογία αυτή θα μπορούσε να είναι εφαρμόσιμη σε ένα σύνθετο «σύστημα» όπως είναι ένας λιμενικός σταθμός εμπορευματοκιβωτίων, το οποίο επηρεάζεται από πληθώρα κινδύνων καθημερινά. Από την άλλη, ενώ σε άλλες βιομηχανίες (π.χ. αερομεταφορές) έχουν καθιερωθεί από χρόνια, πρακτικές προληπτικής διαχείρισης και αντιμετώπισης των κινδύνων, αντίθετα στη λιμενική βιομηχανία, μόλις τα τελευταία χρόνια έχει ξεκινήσει αυτή η συζήτηση. Μία από τις αιτίες, που οδήγησαν σε αυτήν την κατεύθυνση, ήταν τα καταστροφικά ατυχήματα και οι συνεπικουρούμενες επιπτώσεις που έλαβαν χώρα στη λιμενική βιομηχανία, εξαιτίας του φτωχού σχεδιασμού, διαχείρισης και αντιμετώπισης των κινδύνων (Mokhtar, et al., 2012).

Η μεθοδολογία της FSA, έχει σε πολύ μικρό βαθμό εξεταστεί και εφαρμοστεί στην αξιολόγηση των κινδύνων στη λιμενική βιομηχανία από τις αρχές της δεκαετίας του 2000 (Trbojevic and Carr, 2000), μέχρι σήμερα (Berle, et al., 2012).

Συμπερασματικά, έχοντας υπόψη την έλλειψη κάποιου κανονισμού ή κάποιου ευρύτερου πλαισίου ασφάλειας για τα λιμάνια, στην παρούσα έρευνα θα επιχειρηθεί να εφαρμοστεί η λογική της μεθοδολογίας της FSA, ως η διαδικασία για την βελτίωση της ασφάλειας και της αξιολόγησης των κινδύνων στους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων. Προς αυτήν την κατεύθυνση, η παρούσα έρευνα, θα χρησιμοποιήσει ένα μέρος των βημάτων της μεθοδολογίας της FSA, προσαρμοσμένα στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των λιμενικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων και θα αναπτύξει ένα σύνολο ενεργειών που θα πρέπει να υπάρχουν για την αντιμετώπιση των κινδύνων στους λιμένες, μέσω μιας νέας προσέγγισης,

η οποία θα ονομαστεί ως η μεθοδολογία της «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» ή Port Risk Assessment (PRA).

V. Δομή της Έρευνας

Η δομή της παρούσας έρευνας, κατανέμεται στις παρακάτω θεματικές ενότητες – κεφάλαια, οι οποίες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες μεταξύ τους και εμπεριέχουν στο σύνολο τους, τα αρχικά ερωτήματα της διδακτορικής θέσης και τη συνεισφορά της έρευνας.

Στο 1^ο κεφάλαιο, αποτυπώνεται η σχετική βιβλιογραφία από τις συμπράξεις δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, με έμφαση στις ΣΔΙΤ (PPP) στη λιμενική βιομηχανία. Θα επιχειρηθεί να γίνει η διαφοροποίηση των ερευνώμενων κινδύνων σε κινδύνους που αναλαμβάνει και διαχειρίζεται καλύτερα ο Δημόσιος Τομέας ή / και σε αυτούς που αναλαμβάνει και διαχειρίζεται καλύτερα ο ιδιωτικός τομέας ή / και ακόμα στους κινδύνους που η συνεργασία του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα αποτελεί τη βέλτιστη δυνατή λύση. Η έρευνα επικεντρώνεται στους επιχειρησιακούς κινδύνους που αντιμετωπίζουν οι λιμένες. Υπάρχουν βέβαια και άλλες μορφές κινδύνων, όπως ο επενδυτικός κίνδυνος, τον οποίο αντιμετωπίζουν τα λιμάνια και το μοντέλο της έρευνας θα μπορούσε σε μελλοντική έρευνα να εξετάσει.

Το 2^ο κεφάλαιο της παρούσας έρευνας, αναφέρεται στην έννοια του ρίσκου ή του κινδύνου. Παρουσιάζεται όλη η σχετική διεθνή βιβλιογραφία πάνω στο τι σημαίνει κίνδυνος, ποιες είναι οι κατηγορίες κινδύνων και ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους. Επικεντρώνεται σε αυτούς τους κινδύνους που η διαχείριση τους ή εφαρμογή τους αφορά το σύνολο της Λιμενικής Βιομηχανίας. Κατανέμονται οι κίνδυνοι σε ατομικούς και κοινωνικούς και εξετάζονται οι τρόποι μέτρησης τους αλλά και οι μεθοδολογίες, διαδικασίες ή / και εργαλεία που ακολουθούνται για την αντιμετώπιση τους. Μέσω της βιβλιογραφικής επισκόπησης και των καλών πρακτικών διεθνώς αναδεικνύεται εάν η λιμενική βιομηχανία είναι προσανατολισμένη προς την κατεύθυνση του σχεδιασμού και της αντιμετώπισης των κινδύνων (Risk Oriented). Στο τέλος της συγκεκριμένης ενότητας, ακολουθείται μία νέα ταξινόμηση – κατηγοριοποίηση των κινδύνων που σχετίζονται με τη Λιμενική βιομηχανία και προσπαθείτε να τεκμηριωθεί η σύνδεση τους με την ποιότητα (Quality and Quality Assurance) και την ασφάλεια (Safety & Security).

Το 3^ο κεφάλαιο, σε συνέχεια της αναγνώρισης των κινδύνων και της ταξινόμησης και κατηγοριοποίησης τους, της εκτίμησης των συνεπειών τους και της λήψης των προ απαιτούμενων ή κατασταλτικών μέτρων αντιμετώπισης ή μετριασμού αυτών, αναφέρεται στην ανάγκη αποτύπωσης και εφαρμογής μίας μεθοδολογίας αντιμετώπισης των κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία με τρόπο οργανωμένο και επιστημονικό. Θα αποτυπωθούν, όλες οι σχετικές μεθοδολογίες και εργαλεία αποτίμησης των κινδύνων στους λιμένες και θα υπάρξει, μια ενδεδειγμένη παρουσίαση της μεθοδολογίας της «Τυπικής Αποτίμησης Ασφαλείας» ή Formal Safety Assessment.

Το 4^ο κεφάλαιο, αναφέρεται στην εφαρμογή της παραπάνω μεθοδολογία προσαρμοσμένης στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των λιμένων, με στόχο την ελαχιστοποίηση των κινδύνων στους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων.

Το 5^ο κεφάλαιο, αναφέρεται στο νέο αυτό μοντέλο, την προτεινόμενη μεθοδολογία της «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment - PRA), η οποία θα εξεταστεί σε δύο (2) λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων στην Ελλάδα. Οι μελέτες περιπτώσεων στους δύο (2) λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων, έχει ως σκοπό να εξεταστούν και να αξιολογηθούν οι κατηγορίες των κινδύνων, να παρουσιαστούν τα εργαλεία αντιμετώπισης τους, η γίνει η ανάλυση κόστους / οφέλους και να καταλήξει στην αποδοτικότερη λήψη αποφάσεων. Οι δύο (2) λιμενικοί σταθμοί εμπορευματοκιβωτίων, είναι:

- Ο Λιμενικός Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων του Οργανισμού Λιμένα Πειραιώς
- Ο Λιμενικός Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων του Οργανισμού Λιμένα Θεσσαλονίκης

Μέσω της παραπάνω εξέτασης και της ανάλυσης των δεδομένων θα εξαχθούν συγκεκριμένα εμπειρικά ευρήματα, από τα οποία, θα επιχειρηθεί να δοθεί απάντηση στο αρχικό επιστημονικό μας ερώτημα, το οποίο αφορά την υποστήριξη της υπόθεσης ότι μέσω της προτεινόμενης μεθοδολογίας της «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment - PRA), θα δημιουργηθεί το επιχειρησιακό περιβάλλον που θα επιφέρει την ελαχιστοποίηση των κινδύνων.

Τέλος, θα αποτυπωθούν τα γενικά συμπεράσματα της έρευνας και θα παρουσιαστούν συγκεκριμένες προτάσεις πολιτικής προς την κατεύθυνση να αντιμετωπιστούν οι κίνδυνοι της λιμενικής βιομηχανίας προληπτικά και όχι κατασταλτικά, να μετριαστούν και να διατηρηθούν σε ένα ανεκτό για την κοινωνία και πρακτικά εφικτό, επίπεδο (ALARP: As Low As Reasonable Practible), να αξιολογηθεί εάν χρειάζεται να υπάρχει ένα «Ολοκληρωμένο Σχέδιο Αποτροπής Κινδύνων» (Risk Prevention Plan), να διερευνηθεί εάν η λιμενική βιομηχανία είναι ένας χώρος που πρέπει να χαρακτηριστεί ως «Risk Oriented», να οριοθετηθούν ποιες είναι οι αποτελεσματικότερες μορφές λειτουργίας και διαχείρισης των λιμένων.

Οι προτάσεις που θα εξαχθούν προς όλους τους εμπλεκόμενους (stakeholders) και η χρησιμότητα και συνεισφορά της συγκεκριμένης έρευνας είναι σημαντική και θα πρέπει να επικοινωνηθεί τόσο στην ακαδημαϊκή κοινότητα όσο και στους επαγγελματίες του χώρου (practitioners). Επίσης διακριτές και στοχευμένες θα είναι και οι προτάσεις για περαιτέρω μελλοντική έρευνα.

1. Οι Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα στη Λιμενική Βιομηχανία και η Σχέση τους με την Αντιμετώπιση και τη Διαχείριση των Κινδύνων

1.1. Οι Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα - Γενικά

Στην παρούσα έρευνα θα γίνει μια εισαγωγή των χαρακτηριστικών των συμπράξεων δημοσίου και ιδιωτικού τομέα σε γενικό πλαίσιο, καθώς και η σχέση τους με τους κινδύνους και την αντιμετώπιση τους. Στη συνέχεια, θα αποτυπωθούν οι κίνδυνοι στη λιμενική βιομηχανία, πως διαχειρίζονται αυτοί από τις συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και ποιος από τους τομείς αυτούς αντιμετωπίζει αποτελεσματικότερα ποιες κατηγορίες κινδύνων.

Αυτή η αποτύπωση θα λάβει χώρα τόσο σε θεωρητικό επίπεδο, μέσω της βιβλιογραφικής επισκόπησης του παρόντος κεφαλαίου, αλλά και σε πρακτικό επίπεδο, μέσω της εμπειρικής έρευνας σε επόμενο κεφάλαιο, όπου θα διερευνηθεί αν η σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα μπορεί να αποτελέσει ένα παράγοντα που θα επιδρά πάνω στους λιμενικούς κινδύνους και θα τους μειώνει.

Η τεκμηρίωση αυτή, θα ερευνηθεί εξετάζοντας, ως μελέτες περίπτωσης, τους δύο (2) λιμενικούς εμπορευματικούς σταθμούς του Πειραιά και της Θεσσαλονίκης.

Σε γενικό επίπεδο, οι συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (PPP) έχουν αποτελέσει την εναλλακτική πρόταση στην παραδοσιακή δημοπράτηση των έργων σε πολλές χώρες, προσφέροντας υπηρεσίες υποδομών σε κλάδους τόσο διαφορετικούς όπως οι μεταφορές, η υγεία, η εκπαίδευση, οι υδάτινοι πόροι και οι φυλακές.

Μάλιστα σε κάποιες περιπτώσεις αποτελούν την πλέον αναπτυξιακή προοπτική του «Νέου Δημόσιου Μάνατζμεντ» (Broadbent and Laughlin, 2003 & Hood, 1991 & 1995). Ένα από τα ερωτήματα που θα πρέπει να απαντηθούν είναι, αν το μοντέλο αυτό, των συμπράξεων,

είναι αξιοποιήσιμο σε όλους τους κλάδους? Και αν ναι, αν μπορεί να αξιοποιηθεί σε διαφορετικές δημόσιες υπηρεσίες? (Riess, 2005).

Οι ΣΔΙΤ (PPP), παρά την ποικιλομορφία τους, διέπονται από κάποια κοινά χαρακτηριστικά:

- (α) τη μεγάλη χρονική διάρκεια της συνεργασίας μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού εταίρου,
- (β) τη μερική χρηματοδότηση του προγράμματος από τον ιδιωτικό τομέα, με αρκετές και ποικίλες όμως συμφωνίες μεταξύ των εταίρων,
- (γ) το σημαντικό ρόλο που διαδραματίζει ο ιδιώτης σε διάφορα στάδια του προγράμματος (σχεδιασμός, συμπλήρωση, υλοποίηση, χρηματοδότηση) και την παράλληλη επικέντρωση του δημόσιου τομέα στον έλεγχο της ποιότητας, τον ορισμό των τιμών και τον προσδιορισμό των στόχων του προγράμματος στη βάση της ικανοποίησης του δημόσιου συμφέροντος και
- (δ) την κατανομή των κινδύνων μεταξύ των εταίρων, η οποία αφορά κύρια στη μεταβίβαση στον ιδιωτικό τομέα, κινδύνων που παραδοσιακά βάρυναν το δημόσιο τομέα (Κονδύλης και άλλοι, 2008).

Στον παρακάτω πίνακα, αποτυπώνονται οι εναλλακτικές προσεγγίσεις των συμπράξεων στο χώρο των μεταφορών, όπου λαμβάνουν χώρα μεγάλο μέρος των ΣΔΙΤ.

Πίνακας 1.1: Εναλλακτικές Προσεγγίσεις των ΣΔΙΤ στις Μεταφορές

Προσέγγιση	Ρόλος του Ιδιωτικού Τομέα	Ρόλος του Δημοσίου Τομέα
DB	Σχεδιασμός και Κατασκευή των Υποδομών	Αρχικός Σχεδιασμός, Λειτουργία, Επιδότηση
BOT / DBOT	Κατασκευή, Λειτουργία, Χρηματοδότηση, Συντήρηση, Μεταφορά	Διαπραγμάτευση με Ιδιωτικές Εταιρείες, Συμβασιοποίηση, Ποιοτικός Έλεγχος
Long Term Lease	Λειτουργία, Χρηματοδότηση, Συντήρηση, Μεταφορά	Διαπραγμάτευση με Ιδιωτικές Εταιρείες, Συμβασιοποίηση, Έλεγχος Ρυθμιστικής Αρχής, Ποιοτικός Έλεγχος
Competitive Contracting	Λειτουργία, Συντήρηση	Διαπραγμάτευση με Ιδιωτικές Εταιρείες, Συμβασιοποίηση, Έλεγχος Ρυθμιστικής Αρχής, Ποιοτικός Έλεγχος, Επιδότηση

Asset Sales	Λειτουργία, Χρηματοδότηση, Συντήρηση	Διαπραγμάτευση με Ιδιωτικές Εταιρείες ή Χωρίς Ρόλο
Vouchers	Λειτουργία, Χρηματοδότηση, Συντήρηση	Διαπραγμάτευση με Ιδιωτικές Εταιρείες, Επιδότηση ή Χωρίς Ρόλο
Deregulation	Κατασκευή, Λειτουργία, Χρηματοδότηση, Συντήρηση	Χωρίς Ρόλο
Publicization	Κατασκευή, Λειτουργία, Χρηματοδότηση, Συντήρηση	Αρχικός Σχεδιασμός, Επιδότηση

Πηγή: Pagano, 2009

1.1.1. Οι Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα – Το Θεσμικό Πλαίσιο στην Ελλάδα

Η έλλειψη του θεσμικού πλαισίου στην Ελλάδα, δεν επέτρεψε την ανάπτυξη των ΣΔΙΤ (PPP) και την επέκτασή τους και σε άλλους τομείς όπου θα μπορούσαν να εφαρμοστούν. Το θεσμικό κενό καλύφθηκε με τον Ν. 3389/2005 και αποτελεί πλέον το μέσο για την υλοποίηση του σκοπού, δηλαδή την πραγματοποίηση των έργων που έχει ανάγκη το κοινωνικό σύνολο, αλλά οι δημοσιονομικοί περιορισμοί δεν επιτρέπουν τη διάθεση των σχετικών κονδυλίων.

Με το νόμο αυτό καθορίζεται το περιεχόμενο μιας ΣΔΙΤ (PPP) και το πλαίσιο εφαρμογής τους στην Ελλάδα, καθώς και οι διαδικασίες προκειμένου ένα έργο να χαρακτηριστεί επιλέξιμο να ενταχθεί στις διατάξεις του νόμου αυτού (Ειδική Γραμματεία PPP, 2006).

1.1.2. Η Επίδοση (Performance) των Συμπράξεων Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα

Η επίδοση των έργων που χρηματοδοτήθηκαν από την ΕΙΒ, αξιολογήθηκαν με βάση τρία κεντρικά κριτήρια (Hodge, 2004):

- Σχετικότητα / αποτελεσματικότητα

- Αποδοτικότητα
- Βιωσιμότητα

Για τα έργα που αξιολογήθηκαν σε βάθος, ο παρακάτω πίνακας συγκεντρώνει τα αποτελέσματα με βάση τα παραπάνω κριτήρια (Thomson, 2005).

Πίνακας 1.2: Αξιολόγηση των έργων ΣΔΙΤ που έχουν Χρηματοδοτηθεί από την ΕΙΒ

	Καλή	Ικανοποιητική	Μη Ικανοποιητική	Φτωχή
Συνάφεια / Αποτελεσματικότητα	4	6	-	-
Αποδοτικότητα	2	4	2	-
Βιωσιμότητα	2	5	1	-
Συνολική Εκτίμηση	4	4	-	-

Πηγή: Thomson, 2005.

1.1.3. Οι Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα από την Προοπτική της Ρύθμισης

Η εμπειρία για τις ΣΔΙΤ (PPP) από πολλές χώρες δείχνει ότι η ύπαρξη κανονισμών είναι επιτακτική για να εξασφαλίσει την ισορροπία ανάμεσα στα συμφέροντα του δημοσίου και του ιδιωτικού εταίρου (Pongsiri, 2002).

Από την οπτική γωνία της κυβέρνησης, ένα καλό σχεδιαζόμενο ρυθμιστικό πλαίσιο είναι απαιτητό (Rosenau, 1999). Παρόλα αυτά, η προσπάθεια για συνεχή ρύθμιση οδηγεί στην αναχαίτηση της οικονομικής ανάπτυξης και δεν αξιοποιεί την ικανότητα του ιδιωτικού τομέα να γίνει ανταγωνιστικός (Lundqvist, 1988 & Saltman and Figueras, 1998).

Κατά τον Savas (2000), το μεγαλύτερο εμπόδιο του ιδιωτικού τομέα στις συμπράξεις με το δημόσιο τομέα είναι το ρυθμιστικό περιβάλλον και η συμπεριφορά του κράτους.

Σε κάθε περίπτωση, οι ρυθμιστικοί παράγοντες πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις τόσο του ιδιωτικού όσο και του δημοσίου τομέα (Pongsiri, 2002).

1.1.4. Οι Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα από την Προοπτική της Διακυβέρνησης

Παρακάτω, παρουσιάζονται οι αρχές της διακυβέρνησης σε σχέση με τις ΣΔΙΤ (PPP) (Bovaird, 2004).

- Εμπλοκή Πολιτών
- Διαφάνεια
- Ευθύνη
- Ισότητες και Κοινωνική Συμμετοχή
- Ηθική και Τίμια Συμπεριφορά
- Δικαιοσύνη
- Ικανότητα και Διάθεση Συνεργασίας
- Ικανότητα Ανταγωνισμού
- Ηγεσία
- Βιωσιμότητα

Η καλή διακυβέρνηση ενός έργου, κατά τους Baccarini (1999) και Abednego and Ogunlana (2006), έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Επιτυχία στο χρόνο, κόστος και ποιότητα
- Ποιότητα στη διαδικασία διοίκησης του έργου
- Ικανοποίηση των αναγκών των εμπλεκόμενων του έργου

Κατά, τους Hofmeister and Borchert (2004), η επιτυχημένη διακυβέρνηση των ΣΔΙΤ πρέπει να επιτυγχάνει την:

- Ενίσχυση της συνεργασίας και των δίκτυο – κεντρικών προσεγγίσεων
- Βελτιστοποίηση της χρήσης των περιορισμένων πόρων

- Προσδιορισμός των συνεργασιών και των κανόνων του δικτύου
- Διασφάλιση της διαχειρισσιμότητας των ΣΔΙΤ με την προώθηση βιώσιμων συμπράξεων
- Προώθηση του κοινού δικαίου κατά των επίσημων κανονισμών
- Θέσπιση δημόσιου-ιδιωτικού κώδικα διακυβέρνησης

Σύμφωνα με το UN-ESCAP (2011), υπάρχουν 8 κύρια χαρακτηριστικά της καλής διακυβέρνησης:

1. Συμμετοχή, από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Η συμμετοχή πρέπει να κοινοποιηθεί και να οργανωθεί.
2. Το κράτος δικαίου, το οποίο σημαίνει την ύπαρξη δίκαιου νομικού πλαισίου που απαιτείται για να εκτελεστεί αμερόληπτα.
3. Διαφάνεια, το οποίο σημαίνει ότι όλες οι αποφάσεις και η εφαρμογή τους πρέπει πάντα να συμμορφώνονται με τους κανόνες και τους κανονισμούς. Σημαίνει επίσης, ότι οι πληροφορίες πρέπει να είναι ελεύθερα διαθέσιμες και άμεσα προσβάσιμες.
4. Ανταπόκριση, που υποχρεώνει όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη να ακολουθήσουν ένα εύλογο χρονικό διάστημα.
5. Με προσανατολισμό στη Συναίνεση, το οποίο σημαίνει ότι χρειάζεται διαμεσολάβηση των διαφόρων συμφερόντων στην κοινωνία ώστε να καταλάβει τι είναι το καλύτερο συμφέρον για ολόκληρη την κοινότητα και πώς μπορεί να επιτευχθεί.
6. Δικαιοσύνη και ένταξη, το οποίο σημαίνει ότι όλα τα μέρη είναι ίσα και έχουν τις ίδιες ευκαιρίες για να βελτιώσουν ή να διατηρήσουν την ευημερία τους.
7. Αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα, το οποίο σημαίνει ότι έχει την ικανότητα να παράγει αποτελέσματα που ανταποκρίνονται στις ανάγκες της κοινωνίας, ενώ εξακολουθεί να κάνει την καλύτερη δυνατή χρήση των διαθέσιμων πόρων. Επιπλέον, καλύπτει τη βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος.

8. Ευθύνη, το οποίο σημαίνει ότι όλα τα μέρη είναι υπόλογα σε αυτούς που θα επηρεαστούν από τις αποφάσεις ή τις ενέργειές του και πρέπει να επιβάλλονται μέσω της διαφάνειας και του κράτους δικαίου.

1.1.5. Οι Συμπράξεις Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα και Οικονομική Αποδοτικότητα (Value for Money)

Στη διεθνή βιβλιογραφία (Ng, and Wong, 2006), έχουν περιγραφεί οι ΣΔΙΤ (PPP), ως ένας μηχανισμός που επιτυγχάνει οικονομική απόδοση (value for money) (Chege and Rwelamila, 2001, Whitfield, 2001) μέσω της συνεργασίας δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (Taillieu, 2001) έχοντας ως αποτέλεσμα τη δημιουργία συνεργειών (synergy effect) (Kernaghan, 1993, Kouwenhoven, 1993, McQuaid, 2000).

Για να εξεταστεί η οικονομική αποδοτικότητα (value for money) των ΣΔΙΤ (PPP), θα πρέπει να εξεταστούν τέσσερις (4) διαφορετικοί έλεγχοι.

- Παρουσίαση μία πλήρης κόστους - οφέλους ανάλυση
- Αξιολόγηση του κόστους της παροχής των υπηρεσιών
- Σύγκριση εναλλακτικών προμηθευτών του ιδιωτικού τομέα
- Επιβεβαίωση της βιωσιμότητας του έργου

Στη πράξη, η κυβέρνηση της Μεγάλης Βρετανίας εξετάζει ένα VFM (value for money) τεστ, σαν μία άσκηση στις επιλογές της δημοπράτησης, όπου η επιλογή ποια θα είναι η διαδικασία και ο τρόπος της δημοπράτησης καθορίζεται από τη σύγκριση του κόστους και του οφέλους των εναλλακτικών επιλογών.

Στη θεωρία, η προσέγγιση είναι μία ανάλυση κόστους – οφέλους χρησιμοποιώντας ένα φορέα του δημοσίου ως συγκριτικό παράγοντα. (Grout, 2005)

Το 2005, η έκθεση του NAO (National Audit Office), έδειξε σημαντική βελτίωση στην παράδοση δημόσιων έργων συγκριτικά με την προηγούμενη έκθεση του 2001. (Leahy, 2005)

Πίνακας 1.3: Παράδοση των Έργων Μέσα στο Χρόνο και στον Προϋπολογισμό (σε % των έργων)

	PFI (2003)	Conventional (2001)	All Central Government (2005)
Υπερβαίνει την Τιμή που είχε Συμφωνηθεί στη Σύμβαση	22	73	45
Καθυστερημένα στο Δημόσιο Τομέα	24	70	37
Πάνω από 2 μήνες Καθυστέρηση	8	N/A	N/A

Πηγή: NAO, 2005b

Σημαντικές εργασίες πάνω στην οικονομική αποδοτικότητα (value for money) των ΣΔΙΤ (PPP), είναι των Broadbent, Gill and Laughlin (2003), Broadbent and Laughlin (2003), Heald (2003), Shaoul (2005), καθώς επίσης και των Demirag, Dubnick and Khabaroo (2004). Οι κύριες «ανησυχίες» φαίνεται να είναι οι παρακάτω:

- Η αξιολόγηση για την οικονομική αποδοτικότητα «value for money» γίνεται κάτω από την αξιολόγηση δύο ΚΠΑ (NPV) με μικρές διαφορές, οι οποίες έχουν σχέση με τις μετρήσεις για τη μεταφορά του κινδύνου. Η λανθασμένη υπόθεση για το βαθμό της μεταφοράς του κινδύνου στον ιδιωτικό τομέα πολλές φορές οδηγεί σε λάθος συμπεράσματα.
- Η μεθοδολογία του προεξοφλητικού επιτοκίου είναι ελαττωματική
- Οι κύριοι κίνδυνοι παραμένουν στο δημόσιο τομέα και τα κόστη πέφτουν στο δημόσιο
- Με τα περισσότερα συμβόλαια να έχουν διάρκεια μερικές φορές και τα 60 έτη, είναι πολύ δύσκολο να γίνει οικονομική και χρηματοοικονομική αξιολόγηση των έργων (Grimsey and Lewis, 2005)

1.1.6. Τα Οικονομικά των Συμπράξεων Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα

Για να έχουν νόημα οι ΣΔΙΤ (PPP) από οικονομικής πλευράς, θα πρέπει να υπάρχει οικονομικό ενδιαφέρον για τη συμμετοχή τους τόσο από το δημόσιο τομέα όσο και από το

ιδιωτικό τομέα. Η συμμετοχή του δημόσιου τομέα σε αυτά τα σχήματα έχει νομιμοποίηση όταν:

- Υπάρχει φυσικό μονοπώλιο
- Υπάρχουν εξωτερικότητες από την παραγωγή ή κατανάλωση ενός αγαθού ή υπηρεσίας
- Υπάρχουν δημόσια αγαθά

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις, η συμμετοχή του δημόσιου τομέα θα ενίσχυε την αποτελεσματικότητα στην κατανομή των πόρων (Valila, 2005).

Τα οικονομικά χαρακτηριστικά των ΣΔΙΤ (PPP) είναι τα παρακάτω:

- Οι ΣΔΙΤ (PPP) παρέχουν την υποδομή και τις δημόσιες υπηρεσίες, όπου η αγορά αποτυγχάνει να το κάνει
- Στις ΣΔΙΤ (PPP), ο δημόσιος τομέας εισέρχεται σε μια μακροχρόνια συμφωνία με τον ιδιωτικό τομέα για να εγγυηθεί την προσφορά των υπηρεσιών
- Ο ιδιωτικός τομέας προσφέρει τις υπηρεσίες, τις χρηματοδοτεί και στις περισσότερες φορές είναι υπό την ιδιοκτησία του
- Κάθε κίνδυνος μεταφέρεται στον εταίρο, ο οποίος μπορεί καλύτερα να τον διαχειριστεί (Valila, 2005).

Από την άλλη, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (EC, 2003) έχει αποδώσει τέσσερις (4) βασικούς ρόλους στον ιδιωτικό τομέα για τη συμμετοχή στις ΣΔΙΤ (PPP).

- Να προσφέρει επιπλέον κεφάλαιο
- Να προσφέρει εναλλακτικές διοικητικές και τεχνικές δεξιότητες
- Να προσφέρει προστιθέμενη αξία στον καταναλωτή
- Να προσφέρει καλύτερη εξακρίβωση των αναγκών και των βέλτιστων χρήσεων των πόρων (EC, 2003).

Για το λόγο αυτό η ΕΕ, εξέδωσε κάποιες οδηγίες για επιτυχημένες ΣΔΙΤ (PPP), οι οποίες συνοψίζονται σε τέσσερα (4) κύρια θέματα.

- Διαβεβαίωση για την ανοικτή πρόσβαση στην αγορά και στο δίκαιο ανταγωνισμό
- Προάσπιση του δημόσιου συμφέροντος και μεγιστοποίηση της προστιθέμενης αξίας
- Καθορισμός του καλύτερου δυνατού επιπέδου του ποσού χρηματοδότησης, με σκεπτικό τόσο τη βιωσιμότητα του έργου αλλά και της αποφυγής κερδοσκοπικών τάσεων
- Εξέταση του πιο αποδοτικού τύπου ΣΔΙΤ (PPP) για κάθε διαφορετικό έργο (EC, 2003).

1.1.7. Οι Κίνδυνοι στις Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα

Η σχεδιαζόμενη μεταβίβαση των κινδύνων από το δημόσιο τομέα σε ιδιωτικούς φορείς είναι ένα σημαντικό μέρος της ωφέλειας από τις προβλέψεις για την ιδιωτική χρηματοδότηση των δημόσιων υποδομών. Τα έργα υποδομής περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα κινδύνων. Το Υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ (2001), (Hodge, 2004) βλέπει αυτούς τους κινδύνους, οι οποίοι καλύπτουν σε μεγάλο βαθμό πέντε τομείς:

- σχεδιασμός και ανάπτυξη,
- την κατασκευή,
- τη χρηματοδότηση,
- τη λειτουργία και
- την ιδιοκτησία.

Όμως, υπάρχουν πολλές λίστες των κινδύνων διαθέσιμες στη διεθνή βιβλιογραφία (Department of Treasury and Finance, 2001, Department of Defense, 2001, Ball, et al., 2003; Arndt, 2000, Perrot and Chatelus, 2000).

Η διαχείριση του κινδύνου και ο επιμερισμός του προς τον ιδιωτικό τομέα με ορθολογικά κριτήρια, οδήγησαν στην επιτυχή ολοκλήρωση των έργων ΣΔΙΤ. Σε ιδανικές περιπτώσεις, οι κίνδυνοι, θα πρέπει να μεταφέρονται στον φορέα που έχει τη δυνατότητα να τους ελέγξει και να τους διαχειρισθεί. (Bingh, et. al., 2005).

Πίνακας 1.4: Οι Κίνδυνοι και ο Καταμερισμός των Κινδύνων στα Παραδοσιακά Κατασκευαστικά Έργα

Κατηγορία Κινδύνου	Κίνδυνοι
Χρηματοδότηση	Διασφάλιση Χρηματοδότησης
	Συνέχιση Χρηματοδότησης
	Επιτόκιο Δανεισμού
	Φορολογικές Ρυθμίσεις
	Τιμές σε Κεφαλαιουχικά Τμήματα
Σχεδιασμός και Ανάπτυξη	Καταλληλότητα Σχεδιασμού
	Προβλήματα στην Ανάπτυξη
	Προβλήματα στα Τεστ
	Παρεκκλίσεις στο Σχεδιασμό και την Ανάπτυξη
	Η Παράδοση του Σχεδιασμού
Κατασκευή	Υλοποίηση του Χρόνου και του Κόστους
	Παράδοση Σύμφωνα με το Σχεδιασμό
	Οι Αποδοχές των Πλάνων
	Περιβαλλοντικά Θέματα
	Αποδιοργάνωση των Υφιστάμενων Υπηρεσιών
	Η Προετοιμασία του Χώρου
	Η Μεταφορά των Αντικειμένων στο Χώρο
	Παρεκκλίσεις στο Σχεδιασμό και στην Κατασκευή
	Διαμάχες στην Βιομηχανία
Λειτουργία	Η Επίδοση Παγίων / Υπηρεσιών

	Η Διαθεσιμότητα Παγίων / Υπηρεσιών
	Παρεκκλίσεις στα Κόστη των Αντικαταστάσεων και της Υποστήριξης
	Ασφάλεια
	Η Εκπαίδευση του Προσωπικού
	Αλλαγές στις Προδιαγραφές
	Κόστος για να Παραμένουν τα Υφιστάμενα Πάγια Λειτουργικά
	Ελαττώματα στα Υφιστάμενα Πάγια
	Αλλαγές στη Ζήτηση
	Έσοδα Τρίτων
Ιδιοκτησία	Απώλεια / Καταστροφή στα Πάγια
	Τεχνολογικές Αλλαγές
	Αλλαγές στην Νομοθεσία και στους Κανονισμούς
	Υποχρεώσεις μεταξύ του Δημοσίου και Τρίτων
	Ανωτέρα Βία
	Η Πραγματική Υπολειμματική Αξία των Παγίων

Πηγή: Department of Defense, 2001

Επιπρόσθετα, θα πρέπει, κατά την περίοδο εκμετάλλευσης των υποδομών του Έργου, να γίνεται από κοινού προγραμματισμός και κατανομή τόσο των κινδύνων όσο και των απολαβών μεταξύ Δημοσίου και Ιδιωτών, στο πλαίσιο μίας υγιούς και μακροχρόνιας συνεργασίας (Bingh, et al., 2005).

Το κλειδί στις ΣΔΙΤ (PPP) είναι ο βαθμός που μετέχουν και μοιράζονται τους κινδύνους μεταξύ τους οι εταίροι. Βέβαια, οι ΣΔΙΤ (PPP) έχουν εισάγει κάποιους κινδύνους, οι οποίοι δεν υπήρχαν στην παραδοσιακή δημόσια προμήθεια. Η κατανομή του κινδύνου (Quiggin,

2004) θα πρέπει να μεταφέρεται στον εταίρο με τη μεγαλύτερη ικανότητα να ελέγξει, διαχειριστεί και μετριάσει το συγκεκριμένο κίνδυνο (Thomson, 2005).

Κάποιοι από τους πιο σημαντικούς κινδύνους μετά τη διαγωνιστική διαδικασία, που μοιράζονται μεταξύ των εταίρων είναι οι παρακάτω:

- Οι κίνδυνοι χρηματοδότησης
- Οι κίνδυνοι ολοκλήρωσης
- Λειτουργικοί κίνδυνοι και κίνδυνοι συντήρησης
- Οι κίνδυνοι της πρόωρης λήξης
- Οι κίνδυνοι των εσόδων

(Thomson, 2005)

Πίνακας 1.5: Σύγκριση της Δομής της Κατανομής των Κινδύνων

Κίνδυνος	Κατανομή Κινδύνων από τις ΣΔΙΤ
Κίνδυνοι του Χώρου (Κατάσταση, Εγκρίσεις, Περιβαλλοντικά Θέματα)	Ιδιωτικός Τομέας
Σχεδιασμός και Κατασκευή	Ιδιωτικός Τομέας
Χρηματοδότηση	Ιδιωτικός Τομέας
Φόροι	Ιδιωτικός Τομέας
Λειτουργία και Υποστήριξη	Ιδιωτικός Τομέας
Αγορά	Ιδιωτικός Τομέας / Δημόσιος Τομέας
Σχέσεις στη Βιομηχανία	Ιδιωτικός Τομέας
Θεσμική και Κυβερνητική Πολιτική	Ιδιωτικός Τομέας / Δημόσιος Τομέας
Ανωτέρα Βία	Ιδιωτικός Τομέας / Δημόσιος Τομέας
Ιδιοκτησία Παγίων	Ιδιωτικός Τομέας ή όπως αναφέρεται στη Σύμβαση

Πηγή: Clifton and Duffield, 2006

Στην Ινδία, κατά την δεκαετία του 2000, υπήρξε μια σημαντική ανάπτυξη των ιδιωτικών επενδύσεων στην κατασκευή δρόμων, κάτω από διάφορους τύπους ΣΔΙΤ (PPP) (BOT, BOO, BOOT). Ένα από τα σημαντικότερα θέματα ήταν, η διαχείριση του κινδύνου στα έργα αυτά. Ειδικότερα, ήταν πολύ σημαντικό να ελεγχθεί η δυνατότητα της διαχείρισης του κινδύνου και η αξιολόγηση της σημαντικότητας των κινδύνων, να αναλυθεί η κατανομή των κινδύνων και οι προτιμήσεις των δύο εταίρων στην κατανομή τους, να προσδιοριστούν οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την αποδοχή των κινδύνων και να εγκαθιδρυθούν οι σχέσεις μεταξύ αυτών των παραγόντων και της αποδοχής τους από την κυβέρνηση και τους δανειστές των έργων αυτών (Thomas, et al., 2003) & (Shen, et al., 2006).

Πίνακας 1.6: Το Πλαίσιο της Κατανομής των Κινδύνων

Κίνδυνος	Κατανέμεται στην / στον
Πριν την Επένδυση	Αναθέτουσα Αρχή
Ανασχεδιασμός και Αναμόρφωση	Αναθέτουσα Αρχή
Εγκρίσεις	Αναθέτουσα Αρχή
Καθυστερήσεις στην Απόκτηση της Γης	Αναθέτουσα Αρχή
Καθυστέρηση στη Χρηματοοικονομική Κάλυψη	Ανάδοχος
Υπερκαλύψεις του Χρόνου και του Κόστους κατά την Κατασκευή	Ανάδοχος
Υπερκαλύψεις του Χρόνου και του Κόστους κατά τη Λειτουργία και την Υποστήριξη	Ανάδοχος
Καθυστερήσεις στις Πληρωμές	Αναθέτουσα Αρχή
Αλλαγή του Σκοπού	Αναθέτουσα Αρχή
Κίνδυνοι στα Έσοδα από τη Κίνηση	Αναθέτουσα Αρχή
Αλλαγές στη Νομοθεσία	Αναθέτουσα Αρχή / Ανάδοχος

Ανωτέρα Βία (εκτός Πολιτικής)	Ανάδοχος
Πολιτικός	Αναθέτουσα Αρχή
Κριτήρια Επιδόσεων	Ανάδοχος
Διαθέσιμη «Διαχωριστική Λωρίδα»	Ανάδοχος
Κίνδυνος του Επιτοκίου	Ανάδοχος

Πηγή: Singh and Kalidindi, 2006

Η διαχείριση των κινδύνων του έργου τονίζει την ανάγκη για την κατάταξη και την ιεράρχηση των κινδύνων σε ένα έργο με σκοπό να εστιάσει τις προσπάθειες διαχείρισης του κινδύνου. Αυτή η ιεράρχηση των κινδύνων έχει ιδιαίτερη σημασία στις συμπράξεις δημόσιου-ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ / PPP), δεδομένου ότι η επιτυχία του έργου εξαρτάται από την αποτελεσματική κατανομή των κινδύνων για το μέρος που μπορεί να το διαχειριστεί καλύτερα (Dewatripont and Legros, 2005).

Προηγούμενες μελέτες σχετικά με τον εντοπισμό των κινδύνων και την αξιολόγηση των κινδύνων των έργων ΣΔΙΤ έχουν παράξει μόνο αδιαμόρφωτους καταλόγους αυτών των κινδύνων και την ιεράρχηση τους με βάση την πιθανότητα και τις επιπτώσεις τους. Η εργασία των Lye και Sagheer (2010) προτείνει τη χρήση της Interpretative Structural Modeling (ISM) για να προετοιμάσει μια ιεραρχική δομή, καθώς και της αλληλεξάρτησης των κινδύνων αυτών, που θα επιτρέψουν στους λαμβάνοντες αποφάσεις να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα.

Η ανάλυση MICMAC γίνεται επίσης για τον προσδιορισμό της εξάρτησης και της κινητήριας δύναμης των κινδύνων. Η ISM, μαζί με την ανάλυση MICMAC, παρέχει ένα χρήσιμο εργαλείο ιεράρχησης των κινδύνων, των οποίων οι ατομικές σχέσεις είναι σαφείς, αλλά οι σχέσεις της ομάδας είναι πολύ περίπλοκες για να οργανωθούν διαισθητικά και μπορεί το εργαλείο αυτό να βοηθήσει τους επαγγελματίες να κατανοήσουν καλύτερα τις εξαρτήσεις των κινδύνων και την ιεράρχηση των προσπαθειών μείωσης του κινδύνου.

Αυτή η μελέτη, εντόπισε 17 κινδύνους που αντιμετωπίζουν κατά τη διάρκεια της φάσης ανάπτυξης των έργων ΣΔΙΤ (PPP), στον τομέα των οδικών μεταφορών της Ινδίας. Η

καθυστέρηση στο δημοσιονομικό κλείσιμο, ο κίνδυνος υπέρβασης των δαπανών, καθώς και ο κίνδυνος υπέρβασης του χρόνου, έχουν βρεθεί να έχουν την υψηλότερη εξάρτηση από τους άλλους κινδύνους. (Lyer and Sagheer, 2010)

1.2. Οι Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα στη Λιμενική Βιομηχανία

Υπάρχει μια ευρεία συναίνεση από όλους τους εμπλεκόμενους στη Λιμενική Βιομηχανία, για την ανάγκη της σημαντικής επέκτασης πολλών λιμένων, τόσο στην φυσική τους οντότητα όσο και στις υπηρεσίες που παρέχουν. Παραδοσιακά, τα λιμάνια και άλλες συναφείς εγκαταστάσεις έχουν σημαντικά επίπεδα άμεσης ή έμμεσης κρατικής ιδιοκτησίας ή κάποιο βαθμό κρατικής χρηματοδότησης.

Πλέον οι κυβερνήσεις, διστάζουν είτε να δανειστούν χρήματα για να χρηματοδοτήσουν την απαραίτητη πρόσθετη υποδομή κεφαλαίου ή να το χρηματοδοτήσουν άμεσα. Η Σύμπραξη Δημόσιου και Ιδιωτικού τομέα (PPP ή P3s) είναι έτσι μια ελκυστική πιθανή επιλογή (Vining and Boardman, 2008).

Εξαιτίας αυτής της σημαντικότητάς τους, έχει ενσωματωθεί στην παρούσα έρευνα και θα παρουσιαστεί σε επόμενο κεφάλαιο, ο ρόλος των συμπράξεων του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα στη λιμενική βιομηχανία, μέσω της μελέτης περίπτωσης δύο λιμενικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων στην Ελλάδα.

Γενικότερά, κατά την εξέταση των ιδιωτικών επενδύσεων στους θαλάσσιους λιμένες μεταξύ των ετών 2000 και 2011, τα στοιχεία δείχνουν ότι κατά μέσο όρο US \$ 4,2 δις., έχουν επενδυθεί ετησίως στα αναπτυξιακά έργα λιμένων, ιδίως στις αναπτυσσόμενες περιοχές (Aerts, et al., 2014).

Σε μία άλλη μελέτη (PPIAF, 2013), κατά την περίοδο 1990 – 2011, έδειξε ότι υλοποιήθηκαν:

- 381 λιμενικά έργα ΣΔΙΤ
 - 180 παραχωρήσεις τερματικών που αντιστοιχούν στο 47% των συνολικών έργων
 - 155 Greenfield BOT παραχωρήσεις που αντιστοιχούν στο 41%

- 25 Εκποιήσεις Από - επενδύσεις (Divestiture) που αντιστοιχούν στο 7%
- 21 συμβάσεις διαχείρισης που αντιστοιχούν στο 6%
- Σύνολο ιδιωτικών επενδύσεων στα λιμάνια: 60 δισεκατομμύρια US \$

(Που αντιπροσωπεύουν το 20% των ιδιωτικών επενδύσεων στον τομέα των μεταφορών για την ίδια περίοδο)

- παραχωρήσεις Greenfield-BOT: 33 δισεκατομμύρια US \$ που αντιστοιχούν στο 54% των συνολικών επενδύσεων (κατά μέσο όρο 211 εκατομμύρια US \$ ανά έργο)
- παραχωρήσεις τερματικών: 25 δισεκατομμύρια US \$ που αντιστοιχούν στο 42% (κατά μέσο όρο 140 US \$ ανά έργο)
- εκποιήσεις: 2 δισεκατομμύρια US \$ που αντιστοιχούν στο 4% (κατά μέσο όρο 92 εκατομμύρια US \$ ανά έργο)
- Οι ιδιωτικές επενδύσεις στον τομέα των συμβάσεων διαχείρισης: αμελητέα

Τα περισσότερα μοντέλα ΣΔΙΤ στον τομέα των λιμένων, αναπτύχθηκαν μέσα στη δομή λιμάνι-ιδιοκτήτη (Landlord port), στην οποία μια λιμενική αρχή ενός δημόσιου τομέα (συντά αυτονομη) συνάπτει συμβάσεις ΣΔΙΤ για μια σειρά επιμέρους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων. Οι φορείς των τερματικών είναι συνήθως, αλλά όχι πάντα, διαφορετικοί, και τα μοντέλα των ΣΔΙΤ που χρησιμοποιούνται μπορεί να διαφέρουν από το ένα τερματικό στο επόμενο.

Ο ρόλος της λιμενικής αρχής είναι να παρέχει και να διαχειρίζεται τις βασικές παροχές, όπως ο κυματοθραύστης και η είσοδος του λιμανιού, τις επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας και την οδική και σιδηροδρομική πρόσβαση, να ρυθμίζει τη ΣΔΙΤ και να σχεδιάσει και να εφαρμόσει την επέκταση και την ανάπτυξη του λιμανιού (Farell, 2010).

Η εργασία των Vining και Boardman, (2008), αναφέρεται στην επιλογή της ΣΔΙΤ και καταλήγει ότι είναι σημαντική αυτή η χρηματοδοτική επιλογή όταν παρέχεται η υλική υποδομή για μικρά και μεσαία λιμάνια, όπου το συνολικό κοινωνικό κόστος είναι σχετικά

μικρό. Ακόμη και σε αυτή την κατάσταση, όπου η ΣΔΙΤ έχει καλή προοπτική, η κυβέρνηση πρέπει να ακολουθήσει μερικούς τυποποιημένους κανόνες:

- Να είναι διαφανείς
- Να υπάρχουν ξεχωριστές κυβερνητικές υπηρεσίες
- Να βεβαιωθείτε ότι η διαδικασία υποβολής προσφορών να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο ανταγωνιστική
- Να περιλαμβάνουν τυποποιημένες, γρήγορες και χαμηλού κόστους διαδικασίες διαιτησίας στη σύμβαση
- Να βεβαιωθείτε ότι ο εταίρος (οι) του ιδιωτικού τομέα έχει επαρκή ίδια κεφάλαια για να επενδύσει
- Να απαγορεύουν τον ανάδοχο από την πώληση στο άμεσο μέλλον

Ωστόσο, εξαιτίας της έλλειψης ενός τυπικού μοντέλου, της σύμπραξης του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, τα έργα στους θαλάσσιους λιμένες συνδέονται με διάφορα είδη διαδικασιών (Engel, et al. 2004), και διάφορες τεχνικές για το σχεδιασμό της φάσης της υποβολής των προσφορών, το καθορισμό της διάρκειας της παραχώρησης (Theys and Notteboom, 2009) και τη δομή των τελών (Ferrari and Basta, 2009).

Η ανάθεση στους σύγχρονους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων συνδέονται επίσης με περιορισμούς για την περαιτέρω είσοδο από τις νέες επιχειρήσεις (Pallis, et al., 2008). Αυτό έχει προκαλέσει την προσοχή των φορέων χάραξης πολιτικής (European Commission, 2001) για την ανάπτυξη κατευθυντήριων γραμμών πολιτικής, για τις λιμενικές αρχές να ψάξουν για τις λεπτομέρειες των εφαρμοζόμενων πρακτικών (ESPO-ITMMA, 2008) και τους επιστήμονες, που είναι υπεύθυνοι για την έρευνα στις συμβάσεις παραχώρησης (Notteboom, 2007, Theys, et al., 2010).

Μία ανάλυση για τις ΣΔΙΤ στα λιμάνια, είναι «το πλαίσιο των Ws» (Psaraftis and Pallis, 2010), όπου τα βασικά δομικά στοιχεία του κάθε δημόσιου και ιδιωτικού τομέα παρουσιάζονται (με βάση το πλαίσιο που εισάχθηκε από τους Chapman and Ward (2003), και που προσαρμόστηκε στα λιμάνια από τους Rouboutsos and Pallis, 2010).

Στην εργασία του Korpenjan (2005), περιγράφεται η διαδικασία της δημιουργίας των ΣΔΙΤ και οι παράγοντες που εμποδίζουν ή προωθούν τη διαμόρφωση αυτή. Στην εργασία αυτή, επιλέχθηκαν εννέα (9) έργα στο τομέα των μεταφορών στην Ολλανδία. Μέσω της ανάλυσης αναδύθηκαν τρεις (3) τάσεις:

- Μια γρήγορη «απογείωση» των ΣΔΙΤ με βάση την εντατική αλληλεπίδραση στη φάση του σχεδιασμού με τελικό αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός ουσιαστικού εμπλουτισμένου σχεδίου, που υποστηρίζεται από τους αρμόδιους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς
- Πρόωρη συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα που υποστηρίζεται από διαδραστικές τεχνικές λήψης αποφάσεων με αποτέλεσμα ένα καινοτόμο και φιλόδοξο αντικείμενο έργου που οι υποστηριζόμενες επόμενες φάσεις του έργου θα ήταν δύσκολο να αποκτήσουν
- Διστακτική και αποφυγής - κινδύνου συμπεριφορά, όσον αφορά τη συνεργασία στη φάση του σχεδιασμού, με αποτέλεσμα την απογοητευτική έκβαση της φάσης των διαβουλεύσεων, η οποία, με τη σειρά της, οδήγησε σε μονομερή προετοιμασία του δημόσιου έργου, ακολουθούμενη από δύσκολες διαπραγματεύσεις για τη σύμβαση.

Τα πιο συνηθισμένα μοντέλα ΣΔΙΤ, στη λιμενική βιομηχανία είναι τα εξής:

- Το επενδυτικό / διαχειριστικό μοντέλο των υφιστάμενων περιουσιακών στοιχείων του δημοσίου: Ο ιδιωτικός φορέας διαχειρίζεται τα περιουσιακά στοιχεία που ανήκουν στο δημόσιο και κάνει πρόσθετες επενδύσεις σε αυτά, σε αντάλλαγμα δίνεται το δικαίωμα να τα χρησιμοποιούν για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Αυτός ο τύπος μοντέλου ΣΔΙΤ γενικά συνδέεται με τα προγράμματα ιδιωτικοποίησης λιμένων που έχουν λάβει χώρα από τα τέλη της δεκαετίας του 1980 στη νότια Ευρώπη, τη Νότια Αμερική, την Αφρική και τη Νότια Ασία.

- Το μοντέλο δικαιώματα ανάπτυξης νέων ιδιωτικών περιουσιακών στοιχείων (BOT). Εδώ, ο ιδιώτης επενδυτής αγοράζει το δικαίωμα να χτίσει ένα νέο λιμάνι και έχει την αποκλειστική χρήση του για ορισμένο χρονικό διάστημα πριν από την μεταφορά του από το δημόσιο τομέα.

Αυτός ο τύπος μοντέλου ΣΔΙΤ συνδέεται με το πλαίσιο της πράσινης ανάπτυξης σε πολλές διαφορετικές χώρες, αλλά υπήρξε ιδιαίτερα σημαντική στην Ν. Δ. Ευρώπη, όπου υπάρχει σημαντική παράδοση στα λιμάνια τύπου λιμάνι-ιδιοκτήτης.

- Το μοντέλο της δημόσιας-ιδιωτικής κοινοπραξίας. Στο πλαίσιο αυτό, ο δημόσιος τομέας έχει επιρροή ή τον έλεγχο των μετοχών στον Ειδικό Επενδυτικό Όχημα (SPV), το οποίο έχει συσταθεί για να κατέχει είτε τη σύμβαση διαχείρισης των επενδύσεων είτε τη σύμβαση για τα δικαιώματα ανάπτυξης των νέων λιμενικών εγκαταστάσεων.

Αυτός ο τύπος μοντέλου ΣΔΙΤ, έχει γίνει ο κανόνας στην Κίνα και την Ινδονησία, αλλά σπάνια αλλού. (Farell, 2010).

Επίσης, στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν ερευνηθεί οι κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας (Critical Success Factors) στην υλοποίηση των ΣΔΙΤ (Ogunsanmi, 2013). Ως κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας αναφέρονται οι κρίσιμες περιοχές δραστηριότητας όπου τα αποτελέσματα είναι αναγκαία για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Μία σειρά ερευνητικών εργασιών από το 1994 μέχρι και σήμερα αναφέρονται σε διαφορετικούς κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας, όπως είναι οι παρακάτω:

- Αναπτυγμένο νομικό, φορολογικό και οικονομικό πλαίσιο
- Αποφυγή καθυστερήσεων και υπερβάσεων κόστους
- Συγκεκριμένη μελέτη σκοπιμότητας του έργου
- Αποδεδειγμένη ικανότητα διαχείρισης
- Τοπικός εταίρος
- Υπάρχουσα υποδομή
- Πολιτική σταθερότητα και υποστήριξη της τεχνολογικής καινοτομίας
- Ευνοϊκός πληθωρισμός και συναλλαγματικές ισοτιμίες και
- Χρηματοοικονομική ικανότητα.

Ο παρακάτω πίνακας, είναι ενδεικτικός για την ιεραρχία της σημαντικότητας των κρίσιμων παραγόντων επιτυχίας (Ogunsanmi, 2013).

Πίνακας 1.7: Η Ιεράρχηση της Σημαντικότητας των Κρίσιμων Παραγόντων Επιτυχίας (CSFs) στα Έργα ΣΔΙΤ (PPP)

	Κρίσιμοι Παράγοντες Επιτυχίας	Ιεράρχηση στην Ομάδα (Group)	Συνολική Ιεράρχηση	Οι Πρώτοι 10 (Top Ten) Κρίσιμοι Παράγοντες Επιτυχίας
A.	Αποτελεσματική Διαγωνιστική Διαδικασία			
	Διαφάνεια στη Διαγωνιστική Διαδικασία	2 ^{ος}	11 ^{ος}	
	Ανταγωνισμός στη Διαγωνιστική Διαδικασία	4 ^{ος}	19 ^{ος}	
	Καλή Διακυβέρνηση	3 ^{ος}	12 ^{ος}	
	Ακεραιότητα	1 ^{ος}	6 ^{ος}	6 ^{ος}
B.	Υλοποίηση του Έργου			
	Διαφανές και Διακριτό Ρυθμιστικό Πλαίσιο	2 ^{ος}	2 ^{ος}	2 ^{ος}
	Ολοκληρωμένη Μελέτη Σκοπιμότητας	2 ^{ος}	2 ^{ος}	2 ^{ος}
	Κατάλληλη Κατανομή Κινδύνων	9 ^{ος}	17 ^{ος}	
	Αφοσίωση	4 ^{ος}	4 ^{ος}	4 ^{ος}
	Καλά Οργανωμένος Ιδιωτικός Τομέας	8 ^{ος}	16 ^{ος}	
	Καλά Οργανωμένος Δημόσιος Φορέας	7 ^{ος}	13 ^{ος}	
	Δυνατό Εταιρικό Σχήμα Ιδιωτών	11 ^{ος}	21 ^{ος}	
	Ειδίκευση στη Διαχείριση Έργων	1 ^{ος}	1 ^{ος}	1 ^{ος}
	Μακροπρόθεσμος Σχεδιασμός	5 ^{ος}	8 ^{ος}	8 ^{ος}
	Αποτελεσματική Επικοινωνία	6 ^{ος}	9 ^{ος}	9 ^{ος}

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

	Ολοκλήρωση	10 ^{ος}	19 ^{ος}	
	Πολυπλοκότητα του Έργου	12 ^{ος}	24 ^{ος}	
	Συγκλίνουσες Εργατικές Κουλτούρες	13 ^{ος}	29 ^{ος}	
	Τεχνική Καινοτομία	14 ^{ος}	28 ^{ος}	
Γ.	Κυβερνητική Εγγύηση			
	Κυβερνητική Εγγύηση	1 ^{ος}	7 ^{ος}	7 ^{ος}
	Ρεαλιστική Ανάλυση Κόστους - Οφέλους	2 ^{ος}	10 ^{ος}	10 ^{ος}
	Πολιτική Σταθερότητα και Υποστήριξη	3 ^{ος}	15 ^{ος}	
	Θεσμικοί Ανταγωνιστικοί Κανόνες	4 ^{ος}	21 ^{ος}	
	Κυβερνητική Εμπλοκή	5 ^{ος}	20 ^{ος}	
Δ.	Ενδεδειγμένη Οικονομική Κατάσταση			
	Σταθερή Μακροοικονομική Κατάσταση	3 ^{ος}	17 ^{ος}	
	Διακριτή Οικονομική Πολιτική	2 ^{ος}	14 ^{ος}	
	Οικονομική Δυνατότητα του Ιδιωτικού Τομέα	1 ^{ος}	5 ^{ος}	5 ^{ος}
	Ενδεδειγμένες Τιμές Πληθωρισμού, Συναλλαγμα	4 ^{ος}	25 ^{ος}	
	Ισοτιμιών και Επιτοκίων			
Ε.	Χρηματοοικονομική Αγορά			
	Επαρκής Χρηματοοικονομική Αγορά	1 ^{ος}	21 ^{ος}	
	Τοπική Συμμετοχή	2 ^{ος}	29 ^{ος}	

Πηγή: Ogunsanmi, 2013

Μια σημαντική παράμετρος, που έχει εξεταστεί, είναι οι «Κρίσιμες Παράγοντες Επιτυχίας» (Critical Success Factors) στις ΣΔΙΤ στα λιμάνια.

Πίνακας 1.8: Η Ιεράρχηση των CSF για τις ΣΔΙΤ στα λιμάνια

Κρίσιμες Παράγοντες Επιτυχίας (Critical Success Factors) στις ΣΔΙΤ στα λιμάνια		
1η	Διακριτή & Ακριβής Σύμβαση Παραχώρησης	6.29
2η	Ξεκάθαρος Ορισμός των Αρμοδιοτήτων	6.21
3η	Τεχνική Βιωσιμότητα Έργου	6.09
4η	Δέσμευση των Εταίρων	6.06
5η	Κατάλληλη Κατανομή και Διαμοιρασμός του Κινδύνου	6.00
6η	Ισχυρή Ιδιωτική Κοινοπραξία	5.88
7η	Ρεαλιστική Αξιολόγηση Κόστους/Οφέλους	5.76
8η	Ελκυστικό Χρηματοδοτικό Πακέτο	5.73
9η	Ανοικτή Επικοινωνία	5.36
10η	Κατάλληλη Διοίκηση Εμπλεκομένων	5.30
11η	Σταθερή Οικονομική Κατάσταση	5.29
12η	Διακριτή Οικονομική Πολιτική	5.26
13η	Πολιτική Υποστήριξη	5.21
14η	Ειδική Δέσμευση από την Κυβέρνηση	5.18
15η	Μοιρασμένη Εξουσία μεταξύ Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα	5.16
16η	Ανταγωνιστικό Διαγωνιστικό Σύστημα	5.15
17η	Σταθερή Πολιτική Κατάσταση	5.15
18η	Διαθέσιμη Οικονομική Αγορά	5.00
19η	Εύλογη Αναλογία Χρέους / Ιδίων Κεφαλαίων	4.88
20η	Υποστήριξη από την Κοινωνία	4.26
21η	Μεταφορά Τεχνογνωσίας	4.25

Πηγή: Aerts, et al., 2014

Ο παραπάνω πίνακας δείχνει ότι «μία συγκεκριμένη και ακριβής σύμβαση παραχώρησης» (Μέσος όρος: 6,29) που ακολουθείται από «ένα σαφή ορισμό των ευθυνών» (6.21), την «τεχνική σκοπιμότητα του έργου» (6.09), τη «δέσμευση των εταίρων» (6,06) και την «κατανομή των κατάλληλων κινδύνων και επιμερισμού των κινδύνων» (6.00) είναι οι πέντε πιο σημαντικοί ΚΠΣ (CFS) μεταξύ όλων των συμμετεχόντων από διάφορες ομάδες ενδιαφερομένων. Στο χαμηλό άκρο του φάσματος, βρίσκεται η «υποστήριξη της κοινότητας» (4.26) και η «μεταφορά της γνώσης» (4,25), οι οποίες έλαβαν τις χαμηλότερες βαθμολογίες (Aerts, et al., 2014).

Σε μια πρόσφατη εργασία αποτυπώνονται οι «Κρίσιμες Παράγοντες Επιτυχίας» (Critical Success Factors) τόσο στις γενικές περιπτώσεις όσο και στις περιπτώσεις ΣΔΙΤ στη λιμενική βιομηχανία στην Ινδονησία (Hamzah, et al., 2014). Για τη σύνταξη των παρακάτω

παραγόντων ελήφθησαν υπόψη, οι εργασίες των Chan, et.al (2004), Cheng and Li (2004), Tiong (1996), Gupta and Narasingham (1998), Zhang (2005).

- Γενικές Περιπτώσεις
 - Σε υψηλό επίπεδο υποστήριξη του μάνατζμεντ
 - Αμοιβαία εμπιστοσύνη
 - Αποτελεσματικός συντονισμός
 - Αποτελεσματική επικοινωνία
 - Μακροπρόθεσμη δέσμευση
 - Συνεχής βελτίωση
 - Κλίμα εκμάθησης
 - Εποικοδομητική επίλυση διαφορών
 - Επαρκείς πόροι εμπειρία από συνεργασίες
- Περίπτωση ΣΔΙΤ
 - Επιχειρηματικότητα και ηγεσία με την αναγνώριση της κοινότητας
 - Αναγνώριση του αντικειμένου του έργου με ευνοϊκό επενδυτικό περιβάλλον
 - Ενδυνάμωση της κοινοπραξίας με κατάλληλους αναδόχους
 - Πλεονεκτήματα της τεχνικής λύσης
 - Διαφοροποίηση του χρηματοδοτικού πακέτου
 - Κατάλληλο επίπεδο κινδύνου με εγγυήσεις
 - Κατάλληλο πακέτο μεταφοράς
 - Οικονομική βιωσιμότητα και ενσωματωμένη ευελιξία για τη μελλοντική ανάπτυξη και τις αλλαγές

1.2.1. Τα Οικονομικά των Συμπράξεων Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα στη Λιμενική Βιομηχανία

1.2.1.1. Οι Παραχωρήσεις (Concession Agreements) στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων

Η αναδιάρθρωση των λιμένων σε αρκετές χώρες έχει οδηγήσει σε ανακατανομή των ρόλων μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών φορέων. Ο τελευταίος αναλαμβάνει την ευθύνη ως ο φορέας εκμετάλλευσης των τερματικών σταθμών, συνήθως μέσω των συμβάσεων παραχώρησης (Psaraftis and Pallis, 2010).

Ο όρος «σύμβαση παραχώρησης» χρησιμοποιείται για να καλύψει ένα ευρύ φάσμα των συμβατικών ρυθμίσεων, όπως συμβάσεις παραχώρησης, μισθώσεις, συμβάσεις διαχείρισης και των δημόσιων - ιδιωτικών κοινοπραξιών για τους τερματικούς σταθμούς. Μια μεγάλη βάση δεδομένων που περιέχει περίπου 770 τερματικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων παγκοσμίως χρησίμευσε ως βάση για την εμπειρική ανάλυση της εργασίας των Notteboom, et al. (2012). Η εργασία αυτή παρέχει μία πιο εξελιγμένη ταξινόμηση των τύπων και των χαρακτηριστικών των τερματικών και των συμβάσεων παραχώρησης, καθώς και μία νέα προσέγγιση στην ταξινόμηση των εμπλεκόμενων.

Το βασικό δίλημμα, το οποίο είναι στο επίκεντρο της διαδικασίας της παραχώρησης, είναι η ανάγκη εξισορρόπησης της τυποποίησης των διαδικασιών (για τη δημιουργία ισότιμων όρων ανταγωνισμού όσον αφορά τον ανταγωνισμό μεταξύ των τερματικών σταθμών), εναντίον της επιθυμίας για μεγαλύτερη ποικιλομορφία να ενσωματώσει τοπικούς στόχους και την ενθάρρυνση της συνεχούς βελτίωσης στη συμβατική μορφή συμβάσεων παραχώρησης. (Notteboom, et al., 2012)

Τα σχετικά θέματα που αφορούν τις παραχωρήσεις στους θαλάσσιους λιμένες περιλαμβάνουν:

- τη διαδικασία της παραχώρησης,
- τα κριτήρια για τη χορήγηση παραχώρησης,

- τη διάρκεια των συμβάσεων παραχώρησης, καθώς και
- τις δυνατότητες που απαιτούνται για την απόκτηση της παραχώρησης. (Pallis, et al., 2008)

1.2.1.2. Η Διαδικασία Ανάθεσης (Awarding) στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων

Την προηγούμενη δεκαετία, η διαχείριση των συμβάσεων παραχώρησης στους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων αποτελούσε μια δύσκολη υπόθεση (Drewry, 2008). Σήμερα, οι λιμενικές αρχές αντιμετωπίζουν σημαντικά ερωτήματα πάνω στις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθήσουν για να επιλέξουν τον κατάλληλο διαχειριστή (operator) για να λειτουργήσει την υποδομή και ανωδομή τους (Notteboom, 2008). Αυτό, αποτελεί σημαντικό θέμα της ευρύτερης λιμενικής στρατηγικής, μιας και η λειτουργία των λιμενικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων είναι σήμερα κυρίως σε χέρια ιδιωτικών εταιρειών, όπου υπάρχει έντονη συγκέντρωση (Theys, et al., 2010).

Ο Drewry (2008), αναφέρει ότι ο ιδιωτικός τομέας το 2007, ελέγχει τα τερματικά που διαχειρίζονται πάνω από το 80% της παγκόσμιας παραγωγής, από το 58% που έλεγχε το 1991 και οι παγκόσμιοι διαχειριστές των τερματικών εμπορευματοκιβωτίων θα ελέγχουν πάνω από το 58% του παγκόσμιου δυναμικού των τερματικών εμπορευματοκιβωτίων μέχρι το 2013, το οποίο τελικά αποδείχτηκε στην πράξη (Drewry, 2014).

Οι συμβάσεις παραχώρησης στους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων τυγχάνουν μεγάλου ενδιαφέροντος μόλις τα τελευταία χρόνια. Ο Notteboom (2008) τοποθετεί τις συμβάσεις παραχώρησης στα λιμάνια μέσα στο ευρύτερο πλαίσιο των Συμπράξεων Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα ως ένα εργαλείο λιμενικής διαχείρισης και λειτουργίας.

Οι Theys, et al. (2010) παρουσίασαν μία συνολική εικόνα των διαφορετικών τύπων των διαδικασιών ανάθεσης των τερματικών. Ο Notteboom (2008), εξετάζει τη προ – διαγωνιστική φάση της διαδικασίας ανάθεσης. Οι Pallis, et al. (2008), παρουσιάζουν πως οι συμβάσεις παραχώρησης οδηγούν σε εμπόδια εισόδου στην αγορά, ενώ οι Juan, et al. (2004) παρουσιάζουν μια ποσοτικοποιημένη μεθοδολογία για το σχεδιασμό των συμβάσεων

παραχώρησης για το Λιμάνι της Βαλένθιας. Επίσης, οι Engel, et al. (2004), προτείνουν η διαγωνιστική διαδικασία των συμβάσεων αυτών να βασίζονται στο υπόδειγμα του Demsetz (1968).

Οι Theys, et al. (2010), αναλύουν τις διαφορετικές φάσεις που έχει μια τυπική διαγωνιστική διαδικασία για τους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων.

- Θέματα σχετικά με τη προ – διαγωνιστική φάση
 - Τι θα παραχωρηθεί και υπό ποιες προϋποθέσεις;
 - Σε περίπτωση που το εμπόρευμα πρέπει να προσδιορίζεται, οι υποψήφιοι έχουν την ελευθερία να προσδιορίσουν τι φορτία επιθυμούν να χειριστούν;
 - Ποια οικόπεδα θα πρέπει να παραχωρηθούν: ένα μεγάλο οικόπεδο ή μια σειρά από μικρότερα;
 - Ποιες είναι οι βασικές προϋποθέσεις της παραχώρησης και πώς θα καθορίσει τα παρακάτω;
 - Διάρκεια, τέλη και διάρθρωση των τελών
 - Απόδοση, στόχους, τα μόνους και τις κυρώσεις
 - Τελική αποζημίωση περιουσιακών στοιχείων
 - Ποιος κίνδυνος επιμερίζεται μεταξύ των συμβαλλόμενων
 - Ποιες επενδύσεις επιμερίζονται μεταξύ των συμβαλλόμενων
 - Ποια ευθύνη επιμερίζεται (π.χ. βυθοκόρηση συντήρησης)
- Θέματα σχετικά με τη φάση προ - αξιολόγησης
 - Ποιος μπορεί να θεωρηθεί ως ανάδοχος;
 - Πρέπει να επιτρέπεται στον υφιστάμενο φορέα εκμετάλλευσης να συμμετέχει στη διαγωνιστική διαδικασία;
 - πρέπει να επιτρέπονται μόνον φορείς εκμετάλλευσης τερματικών σταθμών, ή και άλλες μεταφορικές εταιρείες, όπως οι ναυτιλιακές εταιρείες,

- Σε περίπτωση που οι δυνητικοί προσφέροντες διαθέτουν ένα ελάχιστο μέγεθος ως επιχείρηση
- Σε περίπτωση που οι δυνητικοί προσφέροντες διαθέτουν ελάχιστη πείρα στη λιμενική βιομηχανία, και εάν ναι:
 - Για τοπική, περιφερειακή ή παγκόσμια;
 - Για τον ίδιο τύπο φορτίου;
- Πώς πρέπει να είναι τα κατώτατα όρια για την προεπιλογή;
 - κατώτατα όρια μέσω μιας προσέγγισης συγκριτικής αξιολόγησης;
 - ποσοτικά ή ποιοτικά κατώτατα όρια;
- Απαιτήσεις σε επίπεδο επιχειρηματικής μονάδας ή επιχείρησης στο σύνολό της;
- Θέματα σχετικά με τη φάση επιλογής
 - Πώς έχει επιλεγεί ο ανάδοχος;
 - Ποιο είναι το είδος της διαδικασίας ανάθεσης;
 - Ανταγωνιστική ή άμεση;
 - προεπιλογής ή όχι;
 - Ποιοι είναι οι στόχοι και τα μέτρα;
 - Μέγιστα έσοδα, απόδοση, προστιθέμενη αξία, απασχόληση;
 - Ελάχιστο επιτόκιο, η διάρκεια της παραχώρησης;
 - Χρήση της δημοπρασίας;
 - Ποια δημοπρασία;
 - Ποιο είδος αποτίμησης;
 - Χρήση της τιμής αποθεματικού;
 - πλειοδοσίες;
 - Πόσοι υποψήφιοι επιτρέπεται κατά τη διάρκεια των διαπραγματεύσεων;

Μια άλλη διάσταση της διαγωνιστικής διαδικασίας, η οποία δεν έχει αναλυθεί επαρκώς, είναι ο καθορισμός της χρονικής διάρκειας των συμβάσεων αυτών. Πριν μερικά χρόνια, ο ESPO διεξήγαγε μια εσωτερική έρευνα για τη χρονική διάρκεια των συμβάσεων παραχώρησης στα ευρωπαϊκά λιμάνια.

Η έρευνα στάλθηκε σε 80 ευρωπαϊκά λιμενικά τερματικά (λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων), από τα οποία, απάντησαν τα 43 (54% response rate). (Notteboom and Verhoeven, 2008)

Η διάρκεια των συμβολαίων εκτεινόταν από τα 4 χρόνια έως και τα 65 χρόνια. Βέβαια τα 2/3 του συνόλου των συμβολαίων είχαν διάρκεια από 21 έως 40 έτη (Theys and Notteboom, 2009) & (Notteboom, 2008)

Μάλιστα το 56 % των διαγωνιστικών διαδικασιών της συγκεκριμένης έρευνας, έδειχνε ότι υπήρχαν αυστηροί κανονισμοί στα κατώτερα και ανώτερα χρονικά όρια αυτών των συμβάσεων (Theys and Notteboom, 2009). Ποια ήταν τα κριτήρια, που οδηγούσαν την κάθε αναθέτουσα αρχή (Λιμενική Αρχή) να ορίζει αυτήν τη χρονική περίοδο, διέφερε αρκετά.

Από την συγκεκριμένη έρευνα, εύκολα εξαγόταν το συμπέρασμα, ότι το κύριο κριτήριο για τον ορισμό της χρονικής περιόδου στις συμβάσεις είναι το ποσό της αρχικής επένδυσης (Theys and Notteboom, 2009). Τέλος, μέσω της έρευνας, αποτυπώνονται οι πιθανότητες επέκτασης της χρονικής περιόδου του συμβολαίου ανάθεσης. (Notteboom, 2008)

1.2.2. Οι Κίνδυνοι στις Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα στη Λιμενική Βιομηχανία

Η συζήτηση για τους κινδύνους και τα εμπόδια σχετίζονται με το γεγονός ότι η σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού συνεπάγεται σημαντικούς κινδύνους τόσο για τους δημόσιους και τους ιδιωτικούς φορείς. Εφ' όσον οι κίνδυνοι αυτοί είναι σημαντικοί, οι φορείς θα είναι απρόθυμοι να συνάψουν συνεργασίες, όσο και δελεαστική προοπτική να προσφέρουν. Εκτός από αυτό, οι αντιλήψεις των εταίρων για τους κινδύνους διαφέρουν.

Επιπλέον, υπάρχει ο κίνδυνος ότι τα δύο μέρη θα προσπαθήσουν να μεταφέρουν τους κινδύνους το ένα στο άλλο. Έτσι, ένα πρώτο βήμα στο δρόμο για μια εταιρική σχέση είναι να υπάρχει μια σαφής εικόνα της προσέγγισης του άλλου για τους διαφορετικούς κινδύνους που εμπλέκονται οι δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς (Van Ham and Korpenjan, 2002).

Στην παρούσα έρευνα, θα εξεταστεί σε επόμενο κεφάλαιο, μέσω της μελέτης περίπτωσης σε δύο λιμενικούς εμπορευματικούς σταθμούς της Ελλάδας, κατά πόσο η σύμπραξη αυτή επηρεάζει θετικά ή όχι τη μείωση των κινδύνων.

1.2.2.1. Η Κατανομή των Κινδύνων

Παρακάτω παρουσιάζονται οι κατηγορίες και οι παράγοντες των κινδύνων που συναντάμε στα έργα ΣΔΙΤ, στη λιμενική βιομηχανία (Chlomoudis and Pallis, 2008) και η κατανομή τους στο δημόσιο ή ιδιωτικό τομέα ανάλογα με τη δυνατότητα καλύτερης διαχείρισης τους (Bingh, et. al., 2005).

1: Πολιτικό ρίσκο **διαχειρίζεται καλύτερα από το Δημόσιο Τομέα**

- Αβέβαιη κυβέρνηση
- Εθνικοποίηση των περιουσιακών στοιχείων
- Φτωχή διαδικασία στη λήψη αποφάσεων του δημοσίου τομέα
- Μεγάλος βαθμός διαφθοράς
- Μικρή διεθνοποίηση
- Εμπόδια από τη διαφορετικότητα της κουλτούρας
- Μη ευελιξία και μη προσαρμοστικότητα

(Mason-Jones and Towill (1998), Wang, et al., (2000), Van Ham and Korpenjan (2002), Grimsey and Lewis (2002), Thomas, et al., (2003), European Commission (2003), Hodge (2004), Piyatrapoomi, et al., (2004), Tsai and Su, (2005), Bingh, et al., (2005), Medda (2006), Abednego and Ogunlana (2006))

2: Οικονομικό ρίσκο **διαχειρίζεται καλύτερα από το Ιδιωτικό Τομέα**

- Φτωχή χρηματοπιστωτική αγορά

- Υψηλός πληθωρισμός
- Υψηλός ρυθμός επιτοκίων
- Πιστωτικός κίνδυνος
- Μείωση του ΑΕΠ
- Μείωση των εθνικών καταθέσεων και αύξηση του εθνικού χρέους

(Van Ham and Korpenjan (2002), Grimsey and Lewis (2002), Thomas, et al., (2003), European Commission (2003), Piyatrapoomi, et al., (2004), Bingham, et al., (2005), Tsai and Su, (2005), Medda (2006))

3: Νομικό ή Κανονιστικό ρίσκο διαχειρίζεται πρωταρχικά καλύτερα από το Ιδιωτικό Τομέα αλλά και από κοινού.

- Αλλαγή στο νομικό πλαίσιο
- Αλλαγή στο φορολογικό πλαίσιο
- Μειωμένες διαρθρωτικές αλλαγές στη βιομηχανία και στις υπηρεσίες
- Μειωμένος βαθμός απελευθέρωσης
- Εμπορικοί περιορισμοί

(Wang, et al., (2000), Grimsey and Lewis (2002), Thomas, et al., (2003), European Commission (2003), Hodge, (2004), Tsai and Su, (2005), Bingham, et al., (2005), Medda (2006), Abednego and Ogunlana (2006))

4: Κοινωνικό ρίσκο διαχειρίζεται πρωταρχικά καλύτερα από το Ιδιωτικό Τομέα

- Έλλειψη παραδοσιακά σε ιδιωτικοποιήσεις του δημοσίου
- Βαθμός εναντίωσης των πολιτών στο έργο

(Van Ham and Korpenjan (2002), Piyatrapoomi, et al., (2004), Tsai and Su, (2005), Bingham et al., (2005))

5: Τεχνολογικό ρίσκο διαχειρίζεται πρωταρχικά καλύτερα από το Ιδιωτικό Τομέα.

- Μη τεχνολογική ωριμότητα
- Παλιές τεχνολογικές μέθοδοι και μέσα

(Kraljic (1983), Grimsey and Lewis (2002), Hodge, 2004, Piyatrapoomi, et al., (2004))

6: Κίνδυνος αγοράς διαχειρίζεται πρωταρχικά καλύτερα από το Δημόσιο Τομέα αλλά και από κοινού.

- Η τοποθέτηση του λιμένα στην αγορά
- Μειωμένη ζήτηση
- Ο κίνδυνος του προμηθευτή
- Ο κίνδυνος ου ανταγωνιστή
- Εμπόδια εισόδου

(Kraljic (1983), Mason-Jones and Towill (1998), Johnson, 2001), Thomas, et al., (2003), Tsai and Su, (2005), Piyatrapoomi, et al., (2004), Medda (2006))

7: Ρίσκο στην ασφάλεια διαχειρίζεται πρωταρχικά καλύτερα από το Ιδιωτικό Τομέα.

- Διοίκηση ποιότητας
- Αποφυγή ατυχημάτων
- Σύγκρουση πλοίων
- Μηχανικά ατυχήματα
- Ανθρώπινα ατυχήματα
- Λάθη πλοήγησης
- Οχήματα χωρίς καθοδήγηση
- Πυρκαγιές

(Loeb, et al. (1994), Christou (1999), Trbojevic and Carr (2000), Talley (2002), Giziakis and Bardi – Giziaki, (2002), Ronza, et al., (2003), Sii, Wang and Ruxton, (2004), Darbra and Casal (2004), Ronza, et al., (2006), Yip (2008), Trucco, et al., (2007), Bottelberghs, (2000), Trbojevic and Carr (2000), Chlomoudis (2005), Thai and Grewal (2006))

8: Περιβαλλοντικό ρίσκο διαχειρίζεται πρωταρχικά καλύτερα από το Ιδιωτικό Τομέα.

- Μόλυνση νερού και υδροφόρου ορίζοντα
- Κίνδυνος αρχαιολογικών ευρημάτων

(Bateman, (1996), Mason-Jones and Towill (1998), Yip, et al., (2002), Grimsey and Lewis (2002), Thomas, et al., (2003), European Commission (2003), Piyatrapoomi, et al., (2004), Peris-Mora et al (2005))

9. Φυσικοί κίνδυνοι **διαχειρίζεται καλύτερα από κοινού.**

- Γεωγραφικοί παράγοντες
- καιρός
- Πόλεμος

(Wang, et al., (2000), Grimsey and Lewis (2002), Thomas, et al., (2003), European Commission (2003), Hodge, (2004), Bingham, et al., (2005), Abednego and Ogunlana (2006))

10: Το ρίσκο του έργου ή της επένδυσης ή και της σύμπραξης

Έχει τις παρακάτω κατηγορίες

- **Ρίσκο Αξιολόγησης διαχειρίζεται καλύτερα από το Ιδιωτικό Τομέα**
 - Αγορά διαθέσιμης γης
 - Το επίπεδο ζήτησης για το έργο

(Wang, et al., (2000), Thomas, et al., (2003), Hodge, (2004), Bingham, et al., (2005))

- **Χρηματοδοτικό Ρίσκο διαχειρίζεται καλύτερα από το Ιδιωτικό Τομέα**
 - Χρηματοδοτική διαθεσιμότητα
 - Μικρή χρηματοοικονομικό όφελος για τους επενδυτές
 - Υψηλά χρηματοοικονομικά κόστη

(Thomas, et al., (2003), Hodge, (2004), Bingham, et al., (2005), Abednego and Ogunlana, (2006))

- **Ρίσκο Σχεδιασμού διαχειρίζεται καλύτερα από το Ιδιωτικό Τομέα**
 - Καθυστερήσεις στην αποδοχή του έργου
 - Μη αποδοτικός σχεδιασμός
 - Αφερέγγυες μηχανικές τεχνικές

(Akintoye, et al., (1998), Grimsey and Lewis (2002), European Commission (2003), Hodge, (2004), Bingham, et al., (2005), Medda (2006))

- **Ρίσκο Υλοποίησης ή Κατασκευής διαχειρίζεται καλύτερα από το Ιδιωτικό Τομέα**
 - Καθυστέρηση στο χρόνο κατασκευής
 - Διαθεσιμότητα υλικών και εργατών

- Αλλαγές την τελευταία ώρα στο σχεδιασμό
- Φτωχή ποιότητα των εργατών
- Προβλήματα με τους υπεργολάβους και προμηθευτές

(Akintoye, et al., (1998), Van Ham and Korpenjan (2002), Grimsey and Lewis (2002), Thomas, et al., (2003), European Commission (2003), Hodge, (2004), Bingham, et al., (2005), Medda (2006), Abednego and Ogunlana (2006))

- **Λειτουργικό ρίσκο διαχειρίζεται καλύτερα από το Ιδιωτικό Τομέα**

- Λειτουργικό κόστος μεγαλύτερο από το εκτιμώμενο
- Λειτουργικά έσοδα μικρότερα από τα προσδοκώμενα
- Μικρή λειτουργική παραγωγικότητα
- Κόστη συντήρησης μεγαλύτερα από τα εκτιμώμενα
- Έλλειψη εκπαίδευσης

(Akintoye, et al., (1998), Grimsey and Lewis (2002), Thomas, et al., (2003), Hodge, (2004), Piyatrapoomi, et al., (2004), Bingham, et al., (2005), Abednego and Ogunlana (2006))

- **Διοικητικό Ρίσκο διαχειρίζεται καλύτερα από το Ιδιωτικό Τομέα**

- Κίνδυνος οργάνωσης και συντονισμού
- Ανεπαρκή εμπειρία σε έργα
- Ανεπαρκής καταλογισμός ευθυνών
- Διαφορές στις εργασιακές σχέσεις και μεθόδους αλλά και στην τεχνογνωσία μεταξύ επενδυτών

(Akintoye, et al., (1998), Hodge, (2004), Tsai and Su, (2005), Bingham, et al., (2005))

Πίνακας 1.9. Η Διαχείριση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία

A/A	Κατηγορία Κινδύνου / Ρίσκου	Δημόσιος	Ιδιωτικός	Από Κοινού
1	Πολιτικό ρίσκο	√		
2	Οικονομικό ρίσκο		√	
3	Νομικό ή Κανονιστικό ρίσκο		√	√

4	Κοινωνικό ρίσκο		√	
5	Τεχνολογικό ρίσκο		√	
6	Κίνδυνος αγοράς	√		√
7	Ρίσκο στην ασφάλεια		√	
8	Περιβαλλοντικό ρίσκο		√	
9	Φυσικοί κίνδυνοι			√
10	Το ρίσκο του έργου ή της επένδυσης ή και της σύμπραξης		√	

Πηγή: Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chlomoudis and Pallis, 2008.

Στην ανάλυση που θα ακολουθήσει σε επόμενο κεφάλαιο και το μοντέλο που θα εξεταστεί στις δύο (2) μελέτες περίπτωσης των σταθμών εμπορευματοκιβωτίων των λιμένων Πειραιά και Θεσσαλονίκης, θα αφορά αποκλειστικά τους επιχειρησιακούς κινδύνους και όχι κινδύνους όπως είναι ο επενδυτικός κίνδυνος ή ο κίνδυνος της αγοράς και ο πολιτικός κίνδυνος.

2. Οι Κίνδυνοι στη Λιμενική Βιομηχανία

Ο όγκος του παγκόσμιου εμπορίου έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας της αυξημένης ζήτησης για προϊόντα, των νέων συμφωνιών περί ελεύθερης διακίνησης προϊόντων και υπηρεσιών, αλλά και εξαιτίας της μεταφοράς των κατασκευαστικών βιομηχανιών στην Ασία και ιδιαίτερα στην Κίνα (Sharma, 2006).

Κοντά στο 90% του παγκόσμιου εμπορίου διακινείται μέσω της θάλασσας, από 45.000 εμπορικά πλοία. Τα λιμάνια των Ηνωμένων Πολιτειών διακινούν περίπου το 99% του διεθνούς εμπορίου της χώρας, όσον αφορά την ποσότητα και το 61% αντίστοιχα όσον αφορά την αξία.

Η Κίνα έχει το μεγαλύτερο εμπορικό λιμάνι στο κόσμο και το τρίτο σε διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων. Το λιμάνι της Σανγκάης, διακινεί περισσότερο από 450 εκ. τόνους χύδην φορτίου και περισσότερο από 18 εκ. TEUς εμπορευματοκιβώτια (containers) (Sharma, 2006).

Ενώ λοιπόν, οι λιμένες διαδραματίζουν ένα σημαντικό οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό ρόλο τόσο στην Παγκόσμια αγορά όσο και στην Ευρωπαϊκή Ένωση και προσφέρουν μια σημαντική συμβολή στην αειφόρο ανάπτυξη των κοινοτήτων, στις οποίες είναι εγκατεστημένοι (ESPO, 2005), αποτελώντας τις κύριες πύλες της αναπτυσσόμενης οικονομικής δραστηριότητας, αποτελούν επίσης, πηγές τοπικής και περιφερειακής μόλυνσης και εστίες κινδύνων.

Για το λόγο αυτό, η εκτίμηση των κινδύνων στους λιμένες πρέπει να ξεκινά με τον προσδιορισμό των κινδύνων, ως ένα γεγονός το οποίο έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει βλάβη στους ανθρώπους, το περιβάλλον, την ιδιοκτησία και το λιμάνι (Maanu and Ora, 2004).

Επιπλέον, ο κίνδυνος στα λιμάνια είναι ένας συνδυασμός της συχνότητας (ενδεχόμενου ή της πιθανότητας) της συνειδητοποίησης του κινδύνου και του αποτελέσματος (ή της σοβαρότητας των επιπτώσεων) του κινδύνου (Srikanth and Venkataraman, 2007).

Σε αυτό το πλαίσιο, οι λιμένες είναι πράγματι ένα «τόπος κινδύνου». Στη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία, οι κίνδυνοι έχουν καταταχισθεί σε διάφορες πηγές (π.χ. Loeb, et al., 1994, Bateman, 1996, Goulielmos and Pardali, 1998, Christou, 1999, Trbojevic and Carr, 2000, Li and Wonham, 2001, Yip, et al., 2002, Talley, 2002, Ronza, et al., 2003, De Ghosh, 2003, Darbra and Casal, 2004, Kitson, et al., 2004, Alderton, 2004, Kristiansen, 2005, Peris-Mora, et al., 2005, Sharma, 2006, Talley, et al., 2006, Darbra, et al., 2007, Trucco, et al., 2007, Yip, 2007), συμπεριλαμβανομένων:

- των φυσικών αιτίων και τους λόγους ανωτέρας βίας (π.χ. σεισμοί, ηφαιστειακές εκρήξεις, τυφώνες, ισχυροί άνεμοι, πλημμύρες, έντονες βροχοπτώσεις),
- των αιτιών της ασφάλειας (π.χ. πόλεμος, τρομοκρατικές και παράνομες ενέργειες, όπως η εισβολή, η κλοπή, το λαθρεμπόριο, οι βανδαλισμοί, η παράνομη μετανάστευση, ο αποκλεισμός),
- των περιβαλλοντικών αιτιών (της θαλάσσιας ρύπανσης όπως οι εκπομπές των πλοίων, της εκβάθυνσης, των πετρελαιοκηλίδων, των χημικών προσμείξεων, τα νερά του έρματος, τις δραστηριότητες διάσωσης, των τοξικών ουσιών του αέρα, της ηχορύπανσης και της κλιματικής αλλαγής, των ξένων ειδών),
- των ανθρώπινων αιτιών (π.χ. τις συγκρούσεις πλοίων, την επαφή, την προσάραξη, τη βύθιση, την ανατροπή, το σφάλμα πλοήγησης, τη κακή συντήρηση, τη διακίνηση και την αποθήκευση εμπορευμάτων, τη κυκλοφορία επιβατών) και
- των μηχανημάτων / τεχνικών αιτιών (π.χ. λόγω βλάβης του εξοπλισμού, τη φωτιά / έκρηξη, την αποτυχία στα μηχανήματα, τη δομική αστοχία, τους βιομηχανικούς κινδύνους).

Οι διάφορες βλάβες / ζημιές μπορούν να ταξινομηθούν όπως παρακάτω:

- Ανθρώπινες ζημιές, αναφέρονται τόσο στην απώλεια ανθρώπινων ζώων και τους τραυματισμούς που προέρχονται από το ατύχημα, μαζί με την παρέμβαση και τις δαπάνες που απαιτούνται για την εκκένωση.

- Η περιβαλλοντική ζημία, αφορά τους περιβαλλοντικούς πόρους / τομείς που καλύπτονται από τις επιπτώσεις του ατυχήματος, καθώς και τις κοινωνικές πτυχές που επηρεάζονται, ως πολιτιστική ζωή, ιστορικά κτίρια, τοπίο, κλπ.
- Υλικές ζημιές, περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις οικονομικές απώλειες που προέρχονται από τις ζημιές στον εξοπλισμό και από απαιτήσεις αντικατάστασης / αποκατάστασης.

Μέσω ενός συστήματος αξιολόγησης του κινδύνου μπορεί να εξεταστεί η αιτία της δημιουργίας του κινδύνου και να αποσαφηνιστεί η πιθανότητα του ατυχήματος από τεχνικές βλάβες, επιχειρησιακά από κακή εφαρμογή, και νομοθετικά από ελλείψεις που οδηγούν στο ναυτιλιακό ατύχημα. (Celik, et al., 2010)

Ο πρωταρχικός στόχος των μοντέλων αξιολόγησης της ασφάλειας των θαλάσσιων κινδύνων είναι να εκτιμηθεί το επίπεδο της ασφάλειας εντός και μεταξύ των θαλάσσιων δικτύων. Κατά τη διαχείριση των κινδύνων μέσω της νομοθεσίας, τα ρυθμιστικά μοντέλα εκτίμησης χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση των επιπέδων κινδύνου και εξετάζουν τον αντίκτυπο των επιλογών πολιτικής, συνήθως από την άποψη του κόστους και του οφέλους μιας ρυθμιστικής πρότασης. (Bichou, 2008)

2.1. Η Κατανομή των Κινδύνων

2.1.1. Ανθρώπινα Ατυχήματα

Σε αυτήν την ενότητα θα εξετάσουμε τα ατυχήματα που συνέβησαν σε ανθρώπους αλλά και τα ατυχήματα που είχαν ως αιτία τον ανθρώπινο παράγοντα.

Οι Fabiano, et al., (2009), παρουσίασαν στην εργασία τους, όλα τα ατυχήματα που συνέβησαν μεταξύ των εργατών του λιμένα της Γένοβας στην Ιταλία, κατά την χρονική περίοδο 1980 – 2006.

Οι δύο δείκτες που παρουσίασαν ήταν:

$$FI = \frac{\text{Number of total accidents}}{\text{Number of worked hours}} \times 10^5$$

$$II = \frac{\text{Number of total accidents}}{\text{Number of employees}} \times 10^3$$

Ενώ, το μεγαλύτερο πλήγμα σε ένα ατύχημα και αυτό που πρέπει σε κάθε περίπτωση να αποφεύγεται, είναι η απώλεια της ανθρώπινης ζωής, παρόλα αυτά, έχουν καταγραφεί πολλές περιπτώσεις, όπου υπήρξαν τέτοιες απώλειες με πολλά θύματα και πολλούς τραυματίες.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα δέκα πιο καταστροφικά ατυχήματα σε σχέση με την ανθρώπινη ζωή (απώλεια ή σοβαρός τραυματισμός).

Πίνακας 2.1: Περιπτώσεις Ανθρώπινων Ατυχημάτων

Έτος	Λιμάνι	Απεβίωσαν	Τραυματίστηκαν	Φορτίο
1997	Ινδία, Andhra Pradesh, Visakhapatnam	56	20	Αργό πετρέλαιο, κηροζίνη, υγραέριο, προϊόντα πετρελαίου
1979	Τουρκία, Κωνσταντινούπολη	52	3	Αργό πετρέλαιο
1975	ΗΠΑ, Πενσυλβάνια, Marcus Hook	26	35	Αργό πετρέλαιο
1992	Μαλαισία, Strait of Malacca	22	-	Αργό πετρέλαιο
1987	Φιλιππίνες, Μανίλα	15	-	Μεθύλιο
1994	Ιραν, Bandar Khomeini	13	26	Σιτάρι
1992	Μαλαισία, Port Kelang	13	-	Ξυλόλιο
1987	Ιταλία, Porto San Vitale	13	-	Υγραέριο
1974	ΗΠΑ, Πενσυλβάνια, Fort Miffin	13	8	Αργό πετρέλαιο
1979	ΗΠΑ, Λουιζιάνα, Good Hope	12	-	Βουτάνιο

Πηγή: Ronza, et al., 2003

Τα λιμάνια αποτελούνται από πολλές πολυσύνθετες διαδικασίες προκειμένου να εξυπηρετήσουν τη συνεχώς αυξανόμενη λιμενική δραστηριότητα. Όσο πιο πολύπλοκο είναι το φορτίο, το οποίο μεταφέρει ένα πλοίο, τόσο πιο αναπτυγμένος πρέπει να είναι ένας τερματικός σταθμός, προκειμένου να εξυπηρετήσει και να διεκπεραιώσει τη διαδικασία της φορτοεκφόρτωσης.

Οι Ronza, et al., (2003) στην εργασία τους, έκαναν μία ιστορική ανάλυση 828 ατυχημάτων σε λιμάνια στηριζόμενοι στο πρόγραμμα MHIDAS (Major Hazard Incident Data Service), το οποίο είναι μια βάση δεδομένων που περιλαμβάνει ατυχήματα σε 95 χώρες. Συγκεκριμένα στο MHIDAS, υπάρχουν συγκεκριμένα πεδία τα οποία είναι:

- Αριθμός Ατυχήματος
- Έτος ατυχήματος
- Τοποθεσία
- Περιγραφή ατυχήματος
- Πηγή ατυχήματος
- Είδος ατυχήματος
- Συγκεκριμένη αιτία
- Ποσότητα επικίνδυνων ουσιών στο ατύχημα
- Θάνατοι
- Τραυματισμοί
- Απομακρυσμένοι άνθρωποι από την περιοχή του ατυχήματος
- Ονομασία υλικού / ουσίας που προκάλεσε το ατύχημα

Βάση αυτών των πεδίων και της βάσης δεδομένων έχει γίνει η καταγραφή των ατυχημάτων. Από τα 828 ατυχήματα τα 288 συνέβησαν σε διαδικασίες φορτοεκφόρτωσης, το οποίο αντιστοιχεί σε ποσοστό 34% των ατυχημάτων.

Πίνακας 2.2: Λειτουργίες Λιμένα και Αριθμός Ατυχημάτων

Λειτουργία	Αριθμός Ατυχημάτων	%
Φόρτωση / Εκφόρτωση	280	34
Ελιγμοί	224	27
Προσέγγιση	108	13
Αποθήκευση	101	12
Μεταφορά	56	7
Συντήρηση	40	5
Άλλη Λειτουργία	19	2
Σύνολο	828	100

Πηγή: Ronza, et al., 2003

Παρατηρείται, λοιπόν, ότι στον παραπάνω πίνακα τα υψηλότερα ποσοστά ατυχημάτων και κατ' επέκταση κινδύνων που εμφανίζουν οι λιμενικές λειτουργίες σχετίζονται με τις φορτοεκφορτώσεις. Οι λειτουργίες της φόρτωσης/εκφόρτωσης είναι κυρίως ανθρωποκεντρικές, μιας και ο ανθρώπινος παράγοντας παίζει καθοριστικό ρόλο στην εκτέλεση και στην ολοκλήρωση αυτών των λειτουργιών.

Από τον παραπάνω πίνακα, παρατηρείται ότι εξίσου μεγάλο ποσοστό κατέχουν και τα ατυχήματα που σχετίζονται με τους ελιγμούς και τις προσεγγίσεις των πλοίων μέσα στο λιμάνι αλλά και προς την είσοδο τους στο λιμάνι, τα οποία σε μεγάλο βαθμό αιτιολογούνται από την ανθρώπινη δραστηριότητα και το ανθρώπινο λάθος.

Σε μια εργασία των McCarthy και Talley (2000), για τις περιπτώσεις ατυχημάτων σε ρυμουλκά σκάφη (την περίοδο 1981-1991), διαπιστώθηκε ότι ο αριθμός τόσο των θανατηφόρων όσο και των μη θανατηφόρων τραυματισμών είναι μεγαλύτερος για:

- (1) αγκυροβολημένο σκάφος από ό, τι για πλοία εν κινήσει και
- (2) τα ατυχήματα πυρκαγιάς / έκρηξης από ό, τι για τους άλλους τύπους ατυχημάτων.

Στη συγκεκριμένη εργασία, υπάρχει μια θετική σχέση μεταξύ των τραυματισμών των επιβατών των πλοίων και των ανθρωπογενών αιτιών των ατυχημάτων στα πλοία αυτά. Το κύριο συμπέρασμα αυτής της εργασίας είναι ότι η ανθρώπινη (σε αντίθεση με τις περιβαλλοντικές και πλοίων) αιτία έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του αριθμού των τραυματιών, νεκρών και χαμένων επιβατών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μεταφέρει στο επίκεντρο της έρευνας την ασφάλεια των πλοίων σε σχέση με τη ρύθμιση των ανθρώπινων ενεργειών, παρά την κατάσταση των πλοίων. (Talley and Kite-Powell, 2006)

Από την άλλη, οι Darbra και Casal (2004), στην εργασία τους σχετικά με τα 471 ατυχήματα που συνέβησαν σε λιμάνια κατά την χρονική περίοδο 1941-2002, παρατήρησαν ότι παρά το γεγονός ότι οι λιμενικές εργασίες συχνά θεωρούνται επικίνδυνες, βρήκαν ότι ο κίνδυνος της απώλειας της ζωής σε ένα θανατηφόρο ατύχημα σε ένα λιμένα είναι χαμηλότερος από ό, τι σε μια φυσική καταστροφή (σεισμοί, πλημμύρες, κλπ).

Επιπλέον, τα στατιστικά στοιχεία που δημοσιεύτηκαν από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Ασφάλειας των Μεταφορών αναδεικνύουν ότι στην Ευρώπη τα ναυτικά ατυχήματα ευθύνονται ετησίως για 140 θανάτους και 1,5 δις απωλειών των εμπορευμάτων και καταβολής των αποζημιώσεων. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η θαλάσσια μεταφορά είναι υπεύθυνη για 0,33 θανάτους ανά 100 εκατομμύρια άτομα, 4 φορές πιο επικίνδυνη από ό, τι το σύστημα των αεροπορικών μεταφορών, που αντιπροσωπεύει 0,08 θανάτους ανά 100 εκατομμύρια άτομα. (Trucco, et al., 2007)

Διάφοροι παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν τη συχνότητα των εργατικών ατυχημάτων, όπως οι οικονομικοί παράγοντες, οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται (χαμηλός αυτοματισμός, ασυνεχής λειτουργία), ο σχεδιασμός της εργασίας, η οργάνωση της εργασίας, οι περιβαλλοντικές συνθήκες και ο ανθρώπινος παράγοντας.

Η αφετηρία της μεταφοράς των εμπορευματοκιβωτίων χρονολογείται πριν από 50 χρόνια και ενώ τα εμπορευματοκιβώτια άλλαξαν τα πάντα, από τα πλοία και τα λιμάνια με τα πρότυπα του διεθνούς εμπορίου, οι επιπτώσεις στην εργασία και τους τραυματισμούς, δεν ερευνήθηκε καθόλου. Ο σκοπός της εργασίας των Fabiano, et al., (2009), είναι η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της οργάνωσης της εργασίας, την εργασιακή εμπειρία, την

παραγωγικότητα και τα εργατικά ατυχήματα, από την έναρξη της μεταφοράς των εμπορευματοκιβωτίων μέχρι τις μέρες μας.

Η αύξηση των εμπορευματοκιβωτίων και των πλοίων της μεταφοράς τους και, κατά συνέπεια, η απότομη αλλαγή στις λιμενικές υποδομές αφορούσε μια ταχεία τροποποίηση, επίσης, στην οργάνωση της εργασίας, με ιδιαίτερη αναφορά στον αριθμό και τα χαρακτηριστικά του εργατικού δυναμικού (μείωση από τους 5.783 στους περίπου 1.000 εργαζόμενους και αύξηση των εργαζομένων με μικρή εμπειρία από 28% έως 74%).

Το εντυπωσιακό υψηλό ποσοστό αύξησης των νέων ή χαμηλής εμπειρίας εργαζομένων στη διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων (και την εκτέλεση των καθηκόντων που συσχετίζονται με αυτή) προκάλεσε μια αξιοσημείωτη αύξηση του κινδύνου για τα εργατικά ατυχήματα.

2.1.2. Μηχανικοί Κίνδυνοι

Η επανάσταση που έφεραν τα εμπορευματοκιβώτια στο παγκόσμιο εμπόριο αλλά και στις υποδομές και ανωδομές των εμπορευματικών λιμένων, επέβαλλε και την έννοια του «marine traffic risk», το οποίο είναι συνδεδεμένο με την ασφάλεια στις μεταφορές, με την αποτελεσματικότητα της ναυτιλιακής μεταφοράς, με την αξιοπιστία της διανομής και την πρόληψη της απώλειας (Fabiano, et al., 2009).

Μικρή έρευνα έχει διεξαχθεί για τα κυκλοφοριακά συστήματα. Οι Darbra και Casal (2004) στη μελέτη τους σχετικά με 471 ατυχήματα που συνέβησαν στα λιμάνια την περίοδο 1941-2002, παρατήρησαν ότι το 57% των ατυχημάτων που συνέβησαν κατά τη διάρκεια της μεταφοράς (κινούμενα πλοία) και το 44% των ατυχημάτων στα λιμάνια είχαν προκληθεί από τη σύγκρουση.

Περισσότερα από 2.000 ατυχήματα συνέβησαν στο λιμάνι του Χονγκ Κονγκ, το οποίο έχει καταγραφεί ως το πιο πολυσύχναστο λιμάνι στον κόσμο κατά την περίοδο 1992 έως 2004 (Yip, 2007). Σκοπός άλλων επιστημονικών εργασιών ήταν, να παρουσιαστούν τα βασικά χαρακτηριστικά του προφίλ κινδύνου του λιμανιού για τη θαλάσσια διαχείριση της κυκλοφορίας και τους υψηλούς κυκλοφοριακούς φόρτους. Ταξινομήθηκαν τα θαλάσσια ατυχήματα, όπως "σύγκρουση", "επικοινωνία", "προσάραξη / γείωση", "βύθιση", "φωτιά /

έκρηξη", "ανατροπή", "μηχανική αποτυχία", "βλάβη στον εξοπλισμό", "απώλεια σκάφους", "διαρθρωτική αποτυχία", "μεγάλη κακοκαιρία" και "άλλα".

Τα ατυχήματα των πλοίων συνήθως κατατάσσονται σύμφωνα με τη λεγόμενη "πρώτη εκδήλωση" (π.χ., ένα πλοίο ουσιαστικά έχει καταστραφεί από τον καιρό, κλπ) και όχι από αιτίες (π.χ., ανθρώπινα λάθη, κακή συντήρηση) (Alderton, 2004) και (Kristiansen, 2005).

Οι συγκρούσεις πλοίων, μέσα στο λιμάνι αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους κινδύνους (Darbra and Casal, 2004, Sato and Ishii, 1998, Yip, 2007, Chin and Debnath, 2009). Συνεπακόλουθα, η διαδικασία αποφυγής συγκρούσεων έχει αναπτυχθεί σε μεγάλο βαθμό, μέσω των Collision-Avoidance Systems (CAS), όπως το Automatic Radar Plotting Aid (ARPA) (Statheros, et al., 2008, Chin and Debnath, 2009)

Οι Darbra, et al., (2007), καθιέρωσαν μια κατάταξη των πιο επικίνδυνων γεγονότων στην πλοήγηση:

- βλάβες του εξοπλισμού κατά τους ελιγμούς ή την πλοήγηση
- Κακές ρυθμίσεις επιβίβασης
- Αποτυχία των ρυμουλκών
- Η αποτυχία των πλοιάρχων ή / και του προσωπικού να ακολουθήσει σωστά τις οδηγίες
- Περιήγηση και χειρισμοί του πλοίου σε οριακές συνθήκες λειτουργίας όταν υπόκεινται σε εμπορική πίεση
- Ετοιμότητα και απόδοση του εξοπλισμού
- Εσφαλμένη λειτουργία των πλοίων εφοδιασμού
- Η αποτυχία της ρυθμιστικής αρχής να επιβάλει αποτελεσματικούς κανονισμούς για την ασφαλή πλοήγηση
- Ανακριβή στοιχεία των πλοίων που παρέχονται στο λιμάνι πριν από την πλοήγηση

Οι Ronza, et al., (2009), εξαιτίας του γεγονότος ότι σημαντικά ατυχήματα μπορεί να προκαλέσουν μεγάλης επίπτωσης ζημιές, θα πρέπει να γίνει γνωστό το κόστος αυτών των ατυχημάτων και θα πρέπει να δρομολογηθεί άμεσα η οικονομική αξιολόγηση των ζημιών.

2.1.3. Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι

Η ακτογραμμή της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι πολλές χιλιάδες χιλιόμετρα σε μήκος και περιέχει πάνω από 600 επιμέρους λιμένες. Αυτοί οι λιμένες, χειρίζονται περίπου το 90% του εξωτερικού εμπορίου της ΕΕ και περίπου το 35% των εμπορικών συναλλαγών μεταξύ των χωρών της ΕΕ. Αυτό σημαίνει τη διαχείριση 3,5 δισεκατομμύρια τόνων εμπορευμάτων και 350 εκατομμύρια επιβατών κάθε χρόνο. Ως εκ τούτου, είναι ζωτικής σημασίας, οι θαλάσσιες μεταφορές της ΕΕ να λειτουργούν σε ένα ασφαλές και φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο (Davarzani, et al, 2015).

Προς υποστήριξη των στόχων αυτών, και εκτός από τα συστήματα και τις διαδικασίες που εφαρμόζονται σε κάθε χώρα, η ΕΕ έχει θέσει σε εφαρμογή σχετική νομοθεσία (95/21) σύμφωνα με την οδηγία που έχει θέσει το κράτος κάθε λιμένα. Αυτό έχει ως στόχο να εξασφαλιστεί ότι υπάρχει αποτελεσματική επιθεώρηση των πλοίων στους λιμένες της ΕΕ και, ως εκ τούτου, να εξασφαλιστεί ότι τα πλοία που πλέουν στα νερά της ΕΕ κατασκευάζονται και συντηρούνται με τις κατάλληλες συνθήκες και διαδικασίες. (Antoniou and Stamatiou, 2008)

2.1.3.1. Περιβάλλον και Πολιτικές

Από το 1957, η ΕΕ εγκαθίδρυσε μια επιπλέον πολιτική - καθιστώντας τη δικαιοδοσία στον τομέα των μεταφορών. Στο πλαίσιο της Συνθήκης της Ρώμης (1957), η Κοινή Πολιτική των Μεταφορών (CTP), ανακηρύχθηκε ως απαραίτητο συστατικό της αναδυόμενης κοινής αγοράς. Το 1991, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εισήγαγε τη λεγόμενη «οριζόντια» προσέγγιση όσον αφορά το σύστημα των θαλάσσιων μεταφορών στο πλαίσιο της CTP. (Antoniou and Stamatiou, 2008)

Οι παρακάτω πολιτικές εξελίξεις, χαρακτηρίζουν τη δεκαετία του 1990 και διαμορφώνουν μία ενιαία προσέγγιση σε μια προσπάθεια της ΕΕ να ενσωματώσει τις προτάσεις, τις σκέψεις και τη στρατηγική για τη λιμενική βιομηχανία:

- Η δημοσίευση το 1992 ενός νέου εγγράφου στρατηγικής σχετικά με την πρόοδο της CTP
- Δημοσίευση της Λευκής Βίβλου σχετικά με την ενσωμάτωση του στόχου της βιώσιμης κινητικότητας στην εν λόγω στρατηγική
- Η υιοθέτηση της πολιτικής της ΕΕ με στόχο την ανάπτυξη του TEN-T, η οποία προωθήθηκε από τις διατάξεις της Συνθήκης του Μάαστριχτ (υπογράφηκε το 1991 και τροποποιήθηκε το 1993)
- Η επαναξιολόγηση της στρατηγικής της ΕΕ για τη θάλασσα το 1996
- Οι διατάξεις της Πράσινης Βίβλου σχετικά με τους θαλάσσιους λιμένες και τις ναυτιλιακές υποδομές το 1997
- Οι εκθέσεις του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με την κοινή πολιτική σχετικά με τα Ευρωπαϊκά λιμάνια (Antoniou and Stamatiou, 2008).

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση ακολουθήθηκαν, επιπλέον, οι παρακάτω ενέργειες για το περιβάλλον (Antoniou and Stamatiou, 2008)

- Η ΕΕ και οι δράσεις της για την προστασία του περιβάλλοντος και τη διαχείριση των λιμένων
- «Η ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών για το 2010» της Λευκής Βίβλου της Ευρωπαϊκής Επιτροπής
- «Εργαλεία για την Ευθύνη και την Αποζημίωση» στη Σύμβαση της Βαρκελώνης του 1976
- Απόφαση του Συμβουλίου 1999/802 / EC
- Πρωτόκολλο για την προστασία της Μεσογείου από τη ρύπανση από πλοία και αεροπλάνα

- Απόφαση του Συμβουλίου 1999/801 / EC
- Πρωτόκολλο σχετικά με τις ειδικά προστατευόμενες περιοχές και τη βιοποικιλότητα στη Μεσόγειο
- Απόφαση του Συμβουλίου 1999/800 / EC
- Πρωτόκολλο σχετικά με τη συνεργασία για την πρόληψη της ρύπανσης από πλοία και, σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, την καταπολέμηση της ρύπανσης στη Μεσόγειο Θάλασσα
- Απόφαση του Συμβουλίου 2002/762 / EC, της 19ης Σεπτεμβρίου 2002
- Το Ταμείο COPE
- Οδηγία 2002/84 / EC του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 5ης Νοεμβρίου 2002 για την τροποποίηση των οδηγιών για την ασφάλεια στη ναυτιλία και την πρόληψη της ρύπανσης από τα πλοία
- Κανονισμός (EC) αριθ. 782/2003 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 14ης Απριλίου 2003, σχετικά με την απαγόρευση οργανικών στοιχείων σε πλοία [Επίσημη Εφημερίδα L 115 της 9.5.2003]
- Οδηγία 2005/35/EC
- Απόφαση 2005/667/ JHA
- Οδηγία 2005/65/EC του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 26ης Οκτωβρίου 2005, σχετικά με την ενίσχυση της ασφάλειας των λιμένων
- Οδηγία 2000/59/EC του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Νοεμβρίου 2000, σχετικά με τις λιμενικές εγκαταστάσεις υποδοχής για τα απόβλητα που δημιουργούνται από τα πλοία και των καταλοίπων των φορτίων
- Λιμενικές Υποδομές: Πράσινη Βίβλος της 10ης Δεκεμβρίου 1997, σχετικά με τους θαλάσσιους λιμένες και τις ναυτιλιακές υποδομές
- Απόφαση 1692/96/EC

- Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο, της 20ης Νοεμβρίου 2002, «Μια στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών των ποντοπόρων πλοίων».

Οι κύριοι παράγοντες περιβαλλοντικής μόλυνσης στα λιμάνια, σύμφωνα με την ΕΕ, είναι οι παρακάτω: (Antoniou and Stamatou, 2008)

- Η διαχείριση των αποβλήτων στους λιμένες
 - Η σύμβαση MARPOL 73/78
 - Τα πετρελαϊκά απόβλητα
 - Επιβλαβείς υγρές ουσίες που μεταφέρονται χύδην
 - Αποχέτευση
 - Επιβλαβείς ουσίες σε συσκευασμένη μορφή
 - Σκουπίδια
- Η ρύπανση του αέρα στους λιμένες
 - Η Σύμβαση MARPOL 73/78 - Παράρτημα VI
 - Μέτρα για τον έλεγχο της ρύπανσης του αέρα
- Η σκόνη στις πόλεις-λιμάνια
- Η Εκβάθυνση και η διάθεση των υλικών εκβάθυνσης
- Η Ηχορύπανση από τις λιμενικές δραστηριότητες
- Ο ανεφοδιασμός καυσίμων
- Η Χρήση της γης

Η εκπομπή καυσαερίων αποτελεί ένα βασικό παράγοντα μόλυνσης της ατμόσφαιρας και του περιβάλλοντος. Μια μελέτη της ΕΕ (2002), έδειξε ότι ενώ η εκπομπή καυσαερίων από πηγές που είναι τοποθετημένες στην ξηρά μειώνονται, η εκπομπή καυσαερίων που προέρχεται από τα πλοία αυξάνεται (Sharma, 2006). Η εκβάθυνση (dredging) αποτελεί ακόμα μία πηγή μόλυνσης του νερού. Η εκβάθυνση γίνεται συνεχώς ως μια εργασία

ρουτίνας για να υπάρχει επαρκές βάθος για την ασφαλή πλοήγηση των πλοίων. Τα ιζήματα από την εκβάθυνση αναμειγνυόμενα με άλλα βιομηχανικά απόβλητα, δημιουργούν σημαντικές εστίες μόλυνσης των υδάτων, ιδιαίτερα στο περιβάλλον ενός λιμένα (Sharma, 2006).

Οι πετρελαιοκηλίδες (oil spills), επίσης συνεισφέρουν σημαντικά στην μόλυνση των υδάτων. Η μεγαλύτερη μόλυνση των νερών συντελείται από χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια που ελευθερώνονται από τα πλοία μέσα στα λιμάνια.

Το έρμα (ballast water) από τα πλοία αποτελεί και αυτό ακόμα μία αιτία ανησυχίας για τη μόλυνση των νερών. Ο ΙΜΟ, εκτιμάει ότι περίπου 3-5 δις. τόνοι έρματος μεταφέρονται διεθνώς κάθε χρόνο, συχνά μεταφέροντας οργανισμούς που δημιουργούν ασθένειες (Sharma, 2006).

Ακόμα, άλλη μία μόλυνση που συνδέεται με τα πλοία προέρχεται από δραστηριότητες, όπως οι καταστροφές και οι διασώσεις πλοίων. Επίσης, πλοία που δεν χρησιμοποιούνται από τις αναπτυγμένες χώρες, πωλούνται σε υποανάπτυκτες κυρίως χώρες για scrap. Τα πλοία που οδηγήθηκαν να γίνουν scrap, εξαιτίας περιβαλλοντικών σκοπών και σκοπών ασφαλείας, μόνο στην Ευρώπη, ήταν πάνω από 2.200 μέσα στην πενταετία 2000 - 2005. Αντίστοιχα, 1.800 πλοία από τη Βόρεια Αμερική, τη Βραζιλία και την Κίνα (Sharma, 2006).

Από την άλλη, υπάρχει η ηχορύπανση, όπου από την μία τα ντεσιμπέλ του ήχου έχουν αυξηθεί δραματικά και πάνω από τα όρια, στο περιβάλλον των λιμένων, και από την άλλη έχουν αυξηθεί δραματικά η χαμηλής συχνότητας ήχοι που παράγουν τα πλοία καθώς κινούνται. Αυτοί οι ήχοι, έχουν σημαντική αρνητική επίδραση πάνω στα θαλάσσια θηλαστικά. Πολλές φορές, η ηχητική αυτή μόλυνση επιφέρει τη φυγή αυτών των θηλαστικών από το φυσικό τους περιβάλλον (Sharma, 2006).

Η αύξηση του εμπορίου και της ναυτιλίας είχε σημαντική επίδραση στην υγεία των ανθρώπων που δουλεύουν στο χώρο αυτό αλλά και στους ανθρώπους που ζουν σε περιοχές που περιβάλλουν τα λιμάνια ή αποτελούν κεντρικές μεταφορικές αρτηρίες. Η μόλυνση του αέρα, συγκεκριμένα, αποτελεί μία πηγή μόλυνσης ιδιαίτερης ανησυχίας (Sharma, 2006).

Η υποβάθμιση των υδάτων εντός των λιμένων έχει αποτελέσει σημαντική πηγή έρευνας, όπου έχει προταθεί ένα μοντέλο, το οποίο αξιολογεί τον κίνδυνο που προκαλείται από αυτή την υποβάθμιση (Grifoll, et al., 2010). Στη συγκεκριμένη έρευνα, γίνεται και μία μελέτη περίπτωσης στο λιμάνι της Βαρκελώνης με ανάλυση των σημείων, στα οποία υπάρχει κίνδυνος ρύπανσης λόγω των διαφόρων λιμενικών επιχειρήσεων, όπως οι φορτοεκφορτώσεις των πλοίων. Επίσης γίνεται μία κατηγοριοποίηση των πηγών ρύπανσης για το λιμάνι της Βαρκελώνης.

Από την άλλη πλευρά, οι Goulielmos και Pardali, (1998) αποτύπωσαν τις πηγές της ρύπανσης ενός λιμένα ως εξής:

- Ρύπανση που οφείλεται σε πλοία

Τα πλοία που διακινούνται σε ένα λιμάνι είναι πιθανοί ρυπαντές, λόγω των πιθανών συγκρούσεων ή προσaráξεων τους. Εκτός από τη ρύπανση, θαλάσσια ατυχήματα που λαμβάνουν χώρα μέσα σε ένα λιμάνι μπορεί να προκαλέσουν οικονομικές απώλειες προς το λιμάνι, εμποδίζοντας άλλα πλοία να χρησιμοποιήσουν το λιμάνι. Τα πλοία μολύνουν τους λιμένες μέσω των εκπομπών αερίων από τη χρήση της κύριας μηχανής και με την παροχή του ζεστού νερού, το θόρυβο από τις μηχανές των πλοίων και των εκπομπών καυσαερίων στην περίπτωση των επιβατηγών πλοίων.

Η συντήρηση και επισκευή του πλοίου που λαμβάνει χώρα σε αποβάθρες δημιουργεί ρύπανση από την αφαίρεση σκουριάς, τα παλιά χρώματα και τις διάφορες χημικές ουσίες. Στην περίπτωση των δεξαμενόπλοιων, ο κίνδυνος μόλυνσης αυξάνεται λόγω επιβλαβών και εύφλεκτων ουσιών που μπορεί να προκαλέσουν ρύπανση του θαλάσσιου νερού ή έκρηξη. Η ρύπανση που προέρχεται από τα καύσιμα κατά την παράδοσή τους στα πλοία, είναι μια συχνή αιτία για σοβαρή ρύπανση του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

- Ρύπανση που οφείλεται στη μεταφορά φορτίων

Φορτία χύδην. Τα φορτία, όπως ο άνθρακας, τα σιδηρομεταλλεύματα και άλλα, ενώ φορτώνονται / εκφορτώνονται ή αποθηκεύονται (υψηλότερη πιθανότητα) στα λιμάνια δημιουργούν σκόνη, οσμές ή μπορεί να χαθούν. Αυτό συμβαίνει επειδή αυτά τα φορτία αποθηκεύονται στην ύπαιθρο. Πιο σημαντικό είναι το γεγονός ότι το 1% των φορτίων

χάνονται κατά τη μεταφορά και το χειρισμό των διαδικασιών από λιμάνι σε λιμάνι. Η σκόνη που αναφέρθηκε παραπάνω μπορεί να βλάψει άλλα φορτία που αποθηκεύονται στο λιμάνι π.χ. αυτοκίνητα ή ενδέχεται να μολύνουν κατοικίες που βρίσκονται κοντά, την υγεία των λιμενικών και των κατοίκων.

Χύδην υγρά φορτία. Οι κύριες αιτίες της ρύπανσης του λιμένα έχουν εντοπιστεί σε αυτόν τον τομέα, όπως η κακή συντήρηση των δεξαμενών αποθήκευσης.

Γενικά φορτία. Γενικά φορτία σήμερα μεταφέρονται σε κουτιά, αλλά ένα σοβαρό ποσοστό από αυτά αφορούν επικίνδυνα εμπορεύματα. Τα πιο συχνά ατυχήματα στην περίπτωση των γενικών φορτίων, τα οποία δημιουργούν ρύπανση, είναι λόγω της πτώσης των κουτιών από γεραμούς και ζημίες που προκαλούνται από τον εξοπλισμό του χειρισμού του φορτίου. Επιβλαβείς φορτία, βέβαια, απειλούν την υγεία των ανθρώπων που εργάζονται στα λιμάνια και των περιοίκων και επίσης μπορούν να προκαλέσουν ρύπανση της γης.

Ο Christou (1999), αναφέρεται στην προσωρινή αποθήκευση των επικίνδυνων ουσιών από ναυτιλιακές δραστηριότητες σε λιμάνια και σε κέντρα διανομής. Με τον όρο «Κέντρα Διανομής», αναφέρεται συνοπτικά κυρίως σε χερσαίες μεταφορές με σιδηρόδρομο και παρουσιάζει τους κινδύνους που μπορεί να προκύψουν κατά κύριο λόγο κατά την επιλογή/ταξινόμηση/μεταφόρτωση φορτίων και δευτερευόντως από άλλες αιτίες όπως, μηχανικές βλάβες, εκτροχιασμός βαγονιών ή σύγκρουση τρένων.

Η ατμοσφαιρική ρύπανση στα λιμάνια και οι τρόποι αντιμετώπισής της, είχε απασχολήσει τους Bailey και Solomon (2004), όπου εξετάστηκε ότι η ατμοσφαιρική ρύπανση επηρεάζει σημαντικά την ανθρώπινη υγεία και πρέπει να αντιμετωπιστούν άμεσα οι αρνητικές εξωτερικές οικονομίες (negative externalities). Ειδικότερα, γίνεται αναφορά στα αναπνευστικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι άνθρωποι που κατοικούν κοντά σε λιμενικές εγκαταστάσεις των Ηνωμένων Πολιτειών και οι οποίες, βάσει διεθνών ερευνών, είναι αποτέλεσμα έντονης ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Σε αυτή, συμβάλλουν ουσίες όπως:

- Εκνεφώματα Πετρελαίου
- Οργανική ύλη
- Πτητικές Οργανικές Ενώσεις

- Νιτρικά Οξείδια
- Φωτοχημικό Νέφος
- Οξείδια του Θείου

Ακόμα, αναφέρονται χαρακτηριστικά κίνδυνοι που εμφανίζονται στα λιμάνια όπως:

A. Ατμοσφαιρική Ρύπανση από τις Λιμενικές Επιχειρήσεις

B. Υποβάθμιση Υδάτινων Πόρων

Γ. Καταστροφή ιχθυο – πληθυσμών και απειλή άλλων ειδών

Δ. Ηχορύπανση

E. Υποβάθμιση Πολιτιστικού Περιβάλλοντος

ΣΤ. Υποβάθμιση Εδάφους

Z. Χημική ρύπανση από κατάλοιπα φορτίων ή λυμάτων.

Οι Peris Mora και Alvarez από το Πανεπιστήμιο της Βαλένθιας, σε συνεργασία με τους Diez Orejas, Subirats και Ibanez από το Ινστιτούτο Λιμενικών Μελετών και Συνεργασίας της Βαλένθιας (FEPORTS) (2005), εκπόνησαν μία μελέτη με στόχο να προτείνουν ένα βιώσιμο «Σύστημα Περιβαλλοντικής Ανάπτυξης» με συγκεκριμένους δείκτες το οποίο θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλες τις Λιμενικές Αρχές. Έτσι εστίασαν σε όλες τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε ένα λιμάνι και σε όλες τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και τους κινδύνους που μπορεί να εμφανιστούν παίρνοντας ως ξεχωριστή μελέτη περίπτωσης (Case Study) το λιμάνι της Βαλένθιας.

Οι πηγές ρύπανσης κατά Sharma, (2006) είναι οι παρακάτω:

- Εκπομπών από τα πλοία
- Εκβάθυνση
- Πετρελαιοκηλίδες
- Νερά έρματος
- Δραστηριότητες διάσωσης

- Τοξικά αέρα
- Ηχορύπανση

Οι Darbra, et al., (2009), διεξήγαν μία έρευνα σε 26 Ευρωπαϊκά λιμάνια προκειμένου να συγκεντρώσουν πληροφορίες για την περιβαλλοντική μέριμνα των λιμενικών οργανισμών, όπως οι πρωτοβουλίες από τους φορείς λιμενικής διαχείρισης για την προστασία του περιβάλλοντος από τις λιμενικές δραστηριότητες, οι περιβαλλοντικές ανάγκες του κάθε λιμανιού και οι πρακτικές επίβλεψης, με απώτερο στόχο πάντα την βιώσιμη ανάπτυξη, όπως αυτή έχει ορισθεί από τον Οργανισμό Ευρωπαϊκών λιμένων (European Sea Ports Organization, ESPO).

Τα αποτελέσματα της έρευνας στηρίχτηκαν σε ένα πρόγραμμα, το οποίο χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση, ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2006 και ολοκληρώθηκε τον Δεκέμβριο του 2008 και ονομάζεται PEARL (Port Environmental Information Collector). Το PEARL, στην ουσία συγκέντρωνε και συνδύαζε υπολογιστικά δεδομένα που έρχονται από δορυφόρους, ήδη υπάρχοντα πολύπλοκα μαθηματικά μοντέλα και άλλες απομακρυσμένες πηγές πληροφόρησης. Οι χρήστες του PEARL (δηλαδή οι λιμενικές αρχές) παίρνουν τα συγκεκριμένα δεδομένα και βγάζουν χρήσιμες πληροφορίες για την αποτελεσματική διαχείριση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Στη συγκεκριμένη μελέτη αναδημοσιεύεται και ένας πίνακας από τον Οργανισμό Ευρωπαϊκών λιμένων (European Sea Ports Organization, ESPO), στον οποίο αναφέρονται τα κορυφαία 10 περιβαλλοντικά προβλήματα στα λιμάνια κατά το έτος 2004, με αύξουσα σειρά σημασίας:

- Λύματα
- Εκβαθύνσεις
- Αποκομιδή απορριμμάτων από τις εκβαθύνσεις
- Σκόνη
- Θόρυβος
- Ατμοσφαιρική ρύπανση

- Διαχείριση καυσίμων
- Διαχείριση επικίνδυνων φορτίων
- Λιμενικά Έργα Υποδομής
- Απορρίψεις πλοίων

Η αξιολόγηση των επιπτώσεων της ατμοσφαιρικής ρύπανσης των λιμένων απαιτεί την εξέταση πολλών πηγών, συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων σκαφών, φορτηγών, μηχανών και εξοπλισμού που χρησιμοποιούνται για τη μετακίνηση των φορτίων. Οι επιπτώσεις της ποιότητας του αέρα στους λιμένες είναι σημαντικές, με τις ιδιαίτερα μεγάλες εκπομπές καυσαερίων ντίζελ, τα αιωρούμενα σωματίδια και τα οξείδια του αζώτου. Οι επιπτώσεις στην υγεία, αυτών των ατμοσφαιρικών ρύπων, για τους κατοίκους των τοπικών κοινοτήτων είναι πολύ σημαντικές και περιλαμβάνουν άσθμα, άλλες αναπνευστικές παθήσεις, καρδιαγγειακές παθήσεις, καρκίνο του πνεύμονα και πρόωρη θνησιμότητα (Bailey and Solomon, 2004)

Σε μια μελέτη περίπτωσης στο λιμένα του Πειραιά, επιχειρήθηκε η αξιολόγηση του εξωτερικού κόστους στην ανθρώπινη υγεία από την ατμοσφαιρική ρύπανση των πλοίων στο λιμάνι. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο αντίκτυπος στην υγεία από τις εκπομπές ρύπων στο επιβατικό λιμάνι του Πειραιά δεν είναι αμελητέα. Ωστόσο, το κόστος των εκπομπών είναι σημαντικά χαμηλότερο από το κόστος που αντιστοιχεί στις εκπομπές που απορρέουν από τις χερσαίες βιομηχανίες της περιφερειακής ζώνης της Αθήνας (Chatzinikolaou, et al, 2015).

Ο ESPO μαζί με τον EcoPorts Foundation (EPF), παρουσίασαν (2009) το «Port Environmental Review». Στο «Port Environmental Review», προσδιορίστηκαν τα ζητήματα που διακυβεύονται για τα λιμάνια της ΕΕ στον τομέα του περιβάλλοντος και καταδείκνυαν τις επιδόσεις του τομέα όσον αφορά τη διαχείριση του περιβάλλοντος. Η επανεξέταση επικαιροποιούσε τα αποτελέσματα των προηγούμενων παρόμοιων μελετών του 1996 και του 2004, και αξιολογούσε την πρόοδο που έχει επιτευχθεί τα τελευταία 14 χρόνια. Σε αυτή την έρευνα συμμετείχαν 122 λιμάνια από 20 Ευρωπαϊκά Θαλάσσια μέλη. (ESPO, 2010)

Για πρώτη φορά, η ESPO / EcoPorts μέσω της «Port Environmental Review 2009» (2010) εξέτασε την απάντηση του Ευρωπαϊκού λιμενικού τομέα στην κλιματική αλλαγή και την

ενεργειακή απόδοση, ζητήματα που βρίσκονται ψηλά στην ευρωπαϊκή και την παγκόσμια πολιτική ατζέντα.

- Περιβαλλοντική Πολιτική
 - 72% των λιμένων έχει μια περιβαλλοντική πολιτική
 - 62% τη θέτει στη διάθεση του κοινού
 - 58% των λιμένων έχει ως στόχο μέσω της πολιτικής τους να βελτιώσουν τα περιβαλλοντικά πρότυπα πέρα από αυτά που απαιτούνται βάσει της νομοθεσίας
- Περιβαλλοντική ενημέρωση
 - 69% των λιμένων παρέχουν περιβαλλοντικές πληροφορίες μέσω της ιστοσελίδας τους
 - 73% των λιμένων γνωρίζουν τις υπηρεσίες που παρέχονται από το EcoPorts
 - 43% των λιμένων παράγουν μια δημοσιευμένη ετήσια περιβαλλοντική ανάλυση ή έκθεση
- Περιβαλλοντική διαχείριση
 - 69% των λιμένων έχουν το δικό τους ειδικό εργαστήριο (-α)
 - 48% των λιμένων έχει το δικό του «Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης» (30% πιστοποιημένο κατά ISO 14001 και 17% πιστοποιημένο από EcoPorts PERS)
 - 77% διενεργούν τον έλεγχο εντός της λιμενικής ζώνης
 - 60% έχουν εντοπίσει τους περιβαλλοντικούς δείκτες
 - 36% δημοσιεύουν πραγματικά στοιχεία από τα οποία το κοινό μπορεί να εκτιμήσει την τάση των περιβαλλοντικών της επιδόσεων

Οι 10 πιο σημαντικές περιβαλλοντικές προτεραιότητες των Ευρωπαϊκών λιμανιών κατά την περίοδο των χρόνων παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (ESPO, 2010).

Πίνακας 2.3: Οι Δέκα Πρώτες Περιβαλλοντικές Προτεραιότητες του Ευρωπαϊκού Λιμενικού Τομέα

	1996	2004	2009
1	Ανάπτυξη Λιμένα	Σκουπίδια/Απόβλητα Λιμανιού	Ηχορύπανση
2	Ποιότητα Νερού	Εκβάθυνση: Λειτουργίες	Ποιότητα Αέρα
3	Εκβάθυνση	Εκβάθυνση	Σκουπίδια/Απόβλητα Λιμανιού
4	Εκβάθυνση: Λειτουργίες	Σκόνη	Εκβάθυνση: Λειτουργίες
5	Σκόνη	Ηχορύπανση	Εκβάθυνση
6	Ανάπτυξη Λιμένα (Ξηρά)	Ποιότητα Αέρα	Σχέσεις με την Τοπική Κοινότητα
7	Μολυσμένη Γη	Επικίνδυνα Φορτία	Κατανάλωση Ενέργειας
8	Απώλεια Ειδών/Υποβάθμιση	Ανεφοδιασμός Καυσίμων	Σκόνη
9	Ένταση Κυκλοφορίας	Ανάπτυξη Λιμένα (Ξηρά)	Ανάπτυξη Λιμένα (Θάλασσα)
10	Βιομηχανικά Απόβλητα	Απαλλαγή Πλοίου	Ανάπτυξη Λιμένα (Ξηρά)

Πηγή: ESPO, 2010

Σημαντικό είναι να διερευνηθεί ο ρόλος των θαλάσσιων λιμένων στην προσπάθεια να μετριάσουν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που συνδέονται με την αλυσίδα end-to-end των θαλάσσιων μεταφορών. Η ανάλυση εστιάζεται κυρίως στο Ηνωμένο Βασίλειο, όπου μόνο ένας μικρός αριθμός των λιμένων (που αντιπροσωπεύουν το 32% της δραστηριότητας μεταφορών του Ηνωμένου Βασιλείου) στην πραγματικότητα μετρούν και αναφέρουν τις εκπομπές τους διοξειδίου του άνθρακα. Οι εκπομπές που παράγονται από τα πλοία που καταπλέουν στους λιμένες αυτούς αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας μια μέθοδο που βασίζεται στο Υπουργείο Μεταφορών του Ηνωμένου Βασιλείου. Οι αναλύσεις δείχνουν ότι οι εκπομπές που παράγονται από τα πλοία κατά τη διάρκεια των ταξιδιών τους μεταξύ των λιμένων, είναι πολύ μεγαλύτερες σε μέγεθος από ό, τι εκείνες που δημιουργούνται από τις λιμενικές δραστηριότητες (Gibbs, et al, 2014). Σε μία άλλη εργασία (Norsworthy and Craft, 2013), αναλύθηκαν τρία, εθελοντικά προγράμματα αντικατάστασης των οχημάτων, τα

οποία βασιζόντουσαν στην παροχή κινήτρων σε λιμένες των ΗΠΑ και σε μία μεθοδολογία υπολογισμού των εκπομπών των ρύπων. Τα κύρια ευρήματα έδειξαν ότι οι καλύτερες πρακτικές διαχείρισης για εθελοντικά προγράμματα για «καθαρά οχήματα» μπορεί να μειώσουν σημαντικά τις εκπομπές ρύπων των φορτηγών, αν και όχι στο επίπεδο που επιτυγχάνεται μέσω υποχρεωτικών προγραμμάτων. Η μείωση των εκπομπών βρέθηκε να είναι 1-4%, σε σύγκριση με δυνητικές μειώσεις 12-15% για τα αιωρούμενα σωματίδια και το 31-34% για τα οξείδια του αζώτου (Norsworthy and Craft, 2013).

Το 2008, πενήντα πέντε (55) από τα μεγαλύτερα λιμάνια του κόσμου υιοθέτησαν εθελοντικά, τις «Αναφορές των Παγκοσμίων Λιμένων για το Κλίμα» (WPCD) και της «Διεθνής Ένωσης Λιμένων», όπου δεσμεύονται για μακροπρόθεσμη εργασία σχετικά με την εφαρμογή τους. Ειδικότερα, η ώθηση για την WPCD προήλθε από ένα λιμάνι – το Ρότερνταμ – και η εμπλοκή του με ένα διακρατικό δημοτικό δίκτυο – το «the C40 Large Cities Climate Leadership Group», το οποίο μπορεί να διαδραματίσει έναν πιο ενεργό και σημαντικό ρόλο στον τομέα της ναυτιλίας (Fenton, 2015).

Όντας κομβικά σημεία κατά μήκος των αλυσίδων εφοδιασμού, τα λιμάνια που επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή μπορούν να δημιουργήσουν σημαντικό κόστος για την παγκόσμια οικονομία και την ευημερία, και ως εκ τούτου είναι εξαιρετικά σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι οι λιμένες μπορούν να αναπτύξουν αποτελεσματικές στρατηγικές προσαρμογής. Ωστόσο, υπάρχουν πολλές αβεβαιότητες, όπως η δυναμική μεταξύ της κλιματικής αλλαγής και των λιμένων.

Σε αυτό το πλαίσιο, μέσα από διερευνητικές μελέτες περίπτωσης των τεσσάρων λιμανιών στην Αυστραλία, διερευνήθηκε η κλιματική αλλαγή και οι στρατηγικές προσαρμογής των λιμένων, με ιδιαίτερη έμφαση στις λιμενικές υποδομές. Ευρήματα της έρευνας δείχνουν ότι, ενώ οι διευθυντές των λιμένων αναγνωρίζουν την κλιματική αλλαγή ως ένα θέμα που απαιτεί μεγαλύτερη προσοχή, οι στρατηγικές προσαρμογής έχουν παραμείνει διαχωρισμένες και αποσπασματικές (Ng., et al., 2013)

Ένα νέο εργαλείο για να βοηθήσει τις λιμενικές αρχές στον εντοπισμό των περιστατικών και στην αξιολόγηση της σημασίας τους (TEAP) έχει αναπτυχθεί. Φαίνεται ότι αν και υπάρχει ένα υψηλό ποσοστό των ευρωπαϊκών λιμένων που έχουν ήδη εντοπιστεί σημαντικά

περιβαλλοντικά περιστατικά (Significant Environmental Aspects - SEA), οι περισσότεροι από αυτούς τους λιμένες δεν χρησιμοποιούν καμία τυποποιημένη μέθοδο. Μία τέτοια μέθοδος έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του ερευνητικού έργου «PERSEUS». Η μεθοδολογία αυτή περιλαμβάνει δύο κύρια στάδια, πρώτον, την αναγνώριση των σημαντικότερων περιβαλλοντικών περιστατικών που μπορούν να δημιουργηθούν σε ένα λιμάνι, και, δεύτερον, την αξιολόγηση της σημασίας τους. (Puig, et al., 2015b)

Σημαντική λοιπόν, είναι η έρευνα της τρέχουσας κατάστασης και οι διαχρονικές τάσεις των περιβαλλοντικών επιδόσεων των ευρωπαϊκών λιμένων. Μια πρόσφατη έρευνα βασίστηκε στην παροχή στοιχείων από 79 ευρωπαϊκά λιμάνια για θέματα που σχετίζονται με την περιβαλλοντική τους διαχείριση, τις περιβαλλοντικές προτεραιότητες και τις τρέχουσες πρακτικές περιβαλλοντικού ελέγχου.

Η μελέτη αυτή επικαιροποιούσε τις προηγούμενες περιβαλλοντικές αξιολογήσεις. Για παράδειγμα, το 90% των λιμένων δήλωσε ότι έχουν μια περιβαλλοντική πολιτική και το 94% των λιμένων έχουν ορίσει περιβαλλοντικό προσωπικό. Το ποσοστό των λιμένων που έχουν ένα «Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης» έχει αυξηθεί κατά + 33% τα τελευταία 9 χρόνια. Η ποιότητα του αέρα, τα απόβλητα του λιμανιού και η κατανάλωση της ενέργειας αναδείχθηκαν, ως οι τρεις μεγάλες περιβαλλοντικές προτεραιότητες του Ευρωπαϊκού λιμενικού τομέα το 2013. Η έρευνα αποκαλύπτει επίσης την ποικιλομορφία μεταξύ των ευρωπαϊκών λιμένων όσον αφορά το μέγεθος και το φυσικό περιβάλλον. (Puig, et al., 2015a)

Πρόσφατα, παρουσιάστηκαν τα αποτελέσματα μιας εργασίας που προήλθε από τη συνεργασία της «Ευρωπαϊκής Ομοσπονδίας Λιμένων της Ενδοχώρας» (EFIP) σε ένα ερευνητικό πρόγραμμα, με τίτλο «PORTOPIA», με στόχο να βοηθήσει τους λιμένες εσωτερικής ναυσιπλοΐας και για να ενισχύσει περαιτέρω τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, η περιβαλλοντική έρευνα σχεδιάστηκε ειδικά για να αντανakλούν τις λειτουργικές και γεωγραφικές συνθήκες των λιμένων εσωτερικής ναυσιπλοΐας και να βοηθήσει να επιταχυνθεί η κουλτούρα της αναφοράς των περιβαλλοντικών επιδόσεων.

Το σύνολο των 27 λιμενικών αρχών συμμετείχαν στην έρευνα, καλύπτοντας ένα μεγάλο εύρος λιμενικών προφίλ, όσον αφορά το μέγεθος, το εμπορικό προφίλ και τη γεωγραφική

τους κατανομή. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι περίπου το 70% των λιμένων δηλώνουν ότι έχουν τα βασικά συστατικά ενός «Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης» (EMS – Environmental Management System), το οποίο είναι ενεργό. Στη συνέχεια υπολογίστηκε ένας περιβαλλοντικός δείκτης (1-10), ο οποίος αντανακλά την επίδοση του τομέα όσον αφορά την εφαρμογή των κύριων συστατικών του EMS. Η μέση τιμή του δείκτη για τους λιμένες της ΕΕ είχαν ως αποτέλεσμα το 6. Σχεδόν το 67% των λιμένων αναφέρεται ότι ασκούν περιβαλλοντικό έλεγχο των διαφόρων θεμάτων, με τα απόβλητα να είναι το πιο κοινό.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έχουν επίσης παραδώσει την πρώτη top-10 κατάταξη των περιβαλλοντικών προτεραιοτήτων. Είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι, επίσης, σχεδόν το 70% των λιμένων εσωτερικής ναυσιπλοΐας ισχύουν πρωτοβουλίες για την εφαρμογή πράσινων δράσεων. (Seguí, et al., 2016)

2.1.3.2. Περιβάλλον και Ατυχήματα

Οι Darbra και Casal (2004), έδειξαν μία αυξανόμενη τάση, σχετικά με τη συχνότητα των ατυχημάτων. Στην εργασία τους, παρουσίασαν 471 ατυχήματα που έλαβαν χώρα σε λιμάνια από το 1941 – 2002 και η τάση που υπήρξε ήταν η θετική συσχέτιση της αύξησης της δραστηριότητας του λιμένα και η ανάπτυξη των θαλάσσιων μεταφορών επικίνδυνων φορτίων.

Η πιο συνηθισμένη μορφή των ατυχημάτων αποτελούν οι πετρελαϊκές ρυπάνσεις. Αυτό συμβαίνει καθώς τεράστιες ποσότητες πετρελαίου μεταφέρονται μέσω της ναυτιλίας. Αλλά και εκτός αυτού, τα ίδια τα πλοία ανεξαρτήτως του μεταφερόμενου φορτίου φέρουν μεγάλες ποσότητες πετρελαίου ντίζελ προκειμένου να καλύψουν τις ενεργειακές τους ανάγκες κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, με αποτέλεσμα ακόμα και όταν ένα πλοίο που μεταφέρει εμπορευματοκιβώτια ναυαγήσει, να απελευθερωθούν μεγάλες ποσότητες πετρελαίου στη θάλασσα.

Πίνακας 2.4: Μέγεθος Καταστροφών

Έτος	Λιμάνι	Ποσότητα (tones)
1976	Ισπανία, Λα Κορούνια	100,000 Αργό Πετρέλαιο
1979	Τουρκία, Κωνσταντινούπολη	95,000 Αργό Πετρέλαιο
1975	Πορτογαλία, Λιμόζ	89,999 Αργό Πετρέλαιο
1989	Μαρόκο, Κχαρκ	70,000 Αργό Πετρέλαιο
1981	Ιταλία, Γένοβα	58,999 Αργό Πετρέλαιο
1976	Ισημερινός, Γουαγιακουήλ	50,001 Υγραέριο
1979	Γερμανία, Ντούισμπουργκ	34,000 Πετρέλαιο
1993	Ινδονησία, Σουμάτρα	32,000 Αργό Πετρέλαιο
1980	Τουρκία, Κωνσταντινούπολη, Καραντενίζ	28,299 Κηροζίνη
1990	Πορτογαλία, Μαδέιρα	25,000 Αργό Πετρέλαιο

Πηγή: Ronza, et al., 2003

Για τους προαναφερθέντες λόγους, η πετρελαϊκή ρύπανση έχει πάρει τεράστιες διαστάσεις λόγω των μεγάλων ποσοτήτων υδρογονανθράκων που με τα ναύαγια και άλλα ατυχήματα εισέρχονται στο λιμενικό και όχι μόνο θαλάσσιο περιβάλλον.

Εκτιμάται, ότι το 42% της συνολικής πετρελαϊκής ρύπανσης προέρχεται κατά κύριο λόγο από τα πλοία. Από αυτό το ποσοστό, οι λειτουργικές ρυπάνσεις των δεξαμενόπλοιων ευθύνονται για το 63% ενώ οι ρυπάνσεις από τα ατυχήματα δεξαμενοπλοίων για το 36%.

Οι επιπτώσεις από τις πετρελαϊκές ρυπάνσεις είναι πολλές, κυρίως για το φυσικό περιβάλλον.

Πίνακας 2.5: Οικονομικό Αντίκτυπο Ατυχημάτων

Ημερομηνία	Λιμάνι	Οικονομικός Απολογισμός (\$)
01/1981	Νέα Υόρκη, ΗΠΑ	280
09/1979	Ντιρ Παρκ, ΗΠΑ	68
10/1979	Νιούκαστλ, Αυστραλία	Περίπου 60
03/1993	Σαν Βιθέντε, Χιλή	>50
02/1976	Χιούστον, ΗΠΑ	45
11/1979	Κωνσταντινούπολη, Τουρκία	>40
04/1979	Πορτ Νέτσες, ΗΠΑ	35
09/1997	Βισακχαπατνάμ, Ινδία	25.5
12/1976	Σαν Πιέδρο, ΗΠΑ	21.6
12/1985	Νάπολη, Ιταλία	>20
05/1976	Λα Κορούνια, Ισπανία	18.7

Πηγή: Ronza, et al., 2009

Πέρα από τη πετρελαϊκή ρύπανση, πολύ συνηθισμένη μορφή ατυχημάτων είναι και το ξέσπασμα της φωτιάς. Αυτό είναι αποτέλεσμα κυρίως του μεταφερόμενου φορτίου καθώς ανάμεσα στα εμπορεύματα που διακινούνται στα λιμάνια συγκαταλέγονται πολλά εύφλεκτα και τοξικά προϊόντα τα οποία εμφανίζουν μεγάλο βαθμό επικινδυνότητας κατά τη μεταφορά τους και χρήσουν ιδιαίτερης μεταχείρισης και προσοχής.

Παρόλη τη ειδίκευση του προσωπικού που απασχολείται για τη μεταφορά και την αποθήκευση τους, πολλά ατυχήματα λαμβάνουν χώρα, μερικά από τα οποία μπορούν να πάρουν μεγάλες διαστάσεις, καθώς η ευαισθησία αυτών των υλικών μπορεί να προκαλέσει ακόμα και εκρήξεις και ξέσπασμα πυρκαγιάς.

Στην εργασία των Giziakis και Bardi-Giziaki, (2002), μέσω ενός δείγματος 705 περιπτώσεων (1993-1997), εξέτασαν τα ατυχήματα που δημιούργησαν μόλυνση του περιβάλλοντος. Το 40% των περιπτώσεων – ατυχημάτων συνέβησαν σε λιμάνια.

2.1.3.3. Μεθοδολογίες και Εργαλεία

Εκτός από τις ειδικές πρωτοβουλίες για το περιβαλλοντικό ζήτημα, δημιουργήθηκαν και διάφορα εργαλεία και μεθοδολογίες για να παρέχουν ένα γενικό πλαίσιο που θα βοηθήσει τους λιμένες στην περιβαλλοντική τους διαχείριση. (Darbra, et al., 2005)

- The ECO-Information Questionnaire (ECO-information, 1998). Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελείται από ένα πίνακα ελέγχου με τα κορυφαία 10 περιβαλλοντικά θέματα των λιμένων. Μια σειρά από 18 ερωτήσεις επαναλαμβάνονται για κάθε θέμα.
- The Leopold Matrix (Leopold, et al., 1971, Glasson, et al., 1994). Αυτή η μήτρα θεωρείται ως μια πολύ χρήσιμη μέθοδος για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των διαφόρων έργων (π.χ. δρόμοι, αεροδρόμια, σιδηρόδρομοι). Οι σειρές αντιπροσωπεύουν τα περιβαλλοντικά θέματα, ενώ οι στήλες αναφέρονται στις δραστηριότητες που είναι ικανές να προκαλέσουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Για κάθε αλληλεπίδραση καθορίζεται μια τιμή κατάταξης (μέγεθος / σημασία).
- The Environmental Technology Best Practice Programme Methodology (Envirowise, 2000). Η μέθοδος αυτή βασίζεται σε μία μήτρα, με αντικειμενικά κριτήρια για την κατάταξη των θεμάτων που αναφέρεται, όπως η νομοθεσία, περιβαλλοντικές ζημιές, τα ενδιαφερόμενα μέρη, το ποσό των ουσιών που χρησιμοποιούνται, κ.λπ.
- The ABP Method (Associated British Ports, 1997). Αυτή είναι μια μέθοδος που επιτρέπει τον προσδιορισμό των θεμάτων και την κατάταξή τους με βάση τον κίνδυνο που συνεπάγονται και, κατά συνέπεια, της σημασίας τους. Οκτώ βήματα απαιτούνται για να προσδιοριστεί η πιθανότητα εμφάνισης και κατά συνέπεια του μεγέθους τους. Με τον έλεγχο της πιθανότητας και της επίπτωσης τους λαμβάνεται υπόψη ο κίνδυνος και η σημαντικότητα του.

- The Strathclyde University Methodology (2000). Αυτή η μέθοδος είναι επίσης matrix-based. Κάθε περίπτωση συγκρίνεται με τις άλλες. Δημιουργείται μια πρώτη κατάταξη και στη συνέχεια μια ποσοτική ανάλυση δίνει τις τελικές σημαντικές περιβαλλοντικές περιπτώσεις.
- The ECOPORT Method (2001). Μια μήτρα με τις δραστηριότητες εναντίον των περιπτώσεων είναι η βάση της μεθοδολογίας αυτής. Η σημαντικότητα προσδιορίζεται με την πολλαπλή μέτρηση τεσσάρων παραμέτρων: φυσική περίπτωση, η τύχη, περιβαλλοντικές ισχύουσες απαιτήσεις και η ποσότητα της υποκατάστασης. (Darbra, et al., 2005)

Άλλες μεθοδολογίες και εργαλεία που έχουν δημιουργηθεί για να συνεισφέρουν στην περιβαλλοντική διαχείριση, είναι τα παρακάτω:

α) Μεθοδολογία Αυτο-διάγνωσης (Self-Diagnosis Methodology - SDM)

Αυτή η προσέγγιση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει τα λιμάνια να καθορίσουν τη θέση και το καθεστώς τους από μία αρχική εξέταση της δικής τους βάσης μέχρι την υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου συστήματος περιβαλλοντικού ελέγχου του λιμένα. Η μονάδα SDM βασίζεται σε ανάλυση SWOT και προσδιορίζει στόχους προτεραιότητας για μελλοντική δράση (Journee and Wooldridge, 2002). Η μεθοδολογία SDM (Self Diagnosis Method) είναι μια καθιερωμένη και ευρέως διαδεδομένη μεθοδολογία για τον εντοπισμό των περιβαλλοντικών κινδύνων και τον καθορισμό των προτεραιοτήτων για την ανάληψη δράσης και τη συμμόρφωση. Η SDM μεθοδολογία είναι μια συνοπτική λίστα ελέγχου κατά την οποία, οι διευθυντές των λιμένων μπορούν να αυτο-αξιολογήσουν το πρόγραμμα περιβαλλοντικής διαχείρισης του λιμένα τους σε σχέση με την απόδοση τόσο του κλάδου όσο και τα διεθνή πρότυπα. Η χρήση της μεθοδολογίας SDM σε τακτική βάση, βοηθάει τα λιμάνια για να παρακολουθήσουν την πρόοδο των προσπαθειών τους πάνω στην περιβαλλοντική διαχείριση. (ESPO, 2010)

β) Στρατηγική Επισκόπηση των Σημαντικών Περιβαλλοντικών Ζητημάτων (Strategic Overview of Significant Environmental Aspects - SOSEA)

Η μεθοδολογία SOSEA απευθύνεται στην αρχή που είναι νομικά υπεύθυνη για τα λιμάνια. Παρέχει πρακτικές συμβουλές για το πώς να προσδιορίσει και να αξιολογήσει τη σημασία των βασικών στοιχείων που η ρυθμιστική αρχή είναι υπεύθυνη (π.χ. τα τοπικά συμφέροντα) (Journee and Wooldridge, 2002). Ούτε το πρότυπο ISO 14001, ούτε το EMAS (European Eco Management And Audit Scheme) μπορούν να ανακαλύψουν ένα σημαντικό περιβαλλοντικό περιστατικό (Darbra, et al., 2005) για το λόγο αυτό αναπτύχθηκε, η SOSEA (Strategic Overview of Significant Environmental Aspects).

Η μεθοδολογία SOSEA, αποτελείται από τρία μέρη, το καθένα με διαφορετικό στόχο:

- τη μήτρα των περιβαλλοντικών δραστηριοτήτων και περιπτώσεων
- οι ερωτήσεις των σημαντικών περιβαλλοντικών περιπτώσεων και
- η στρατηγική προοπτική των περιβαλλοντικών ζητημάτων

Συνεπώς, μια απλή και προσιτή "πρώτου επιπέδου" μεθοδολογία αναπτύχθηκε, επιτρέποντας έναν λιμένα να αναπτύξει μια προκαταρκτική εκτίμηση των υφιστάμενων στρατηγικών περιβαλλοντικής διαχείρισης και να εντοπίσει τρόπους βελτίωσή τους και να προετοιμαστεί για την μετέπειτα εφαρμογή τους σε υψηλότερο επίπεδο. (Darbra, et al., 2005)

γ) Δείκτες Περιβαλλοντικής Επίδοσης (Environmental Performance Indicators - EPI)

Το έγγραφο της EPI είναι ένα συνοπτικό έγγραφο με παραδείγματα και επεξηγήσεις που αναπτύχθηκε ειδικά για τις λιμενικές δραστηριότητες και τροφοδοτεί απευθείας τα τμήματα του «Port Environmental System» (PERS) (Journee and Wooldridge, 2002).

δ) Πληροφοριακά Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Environmental Management Information System - EMIS)

Τα EMIS αποτελούν μια ολοκληρωμένη, δικτυωμένη προσέγγιση τόσο για το ατομικό λιμάνι αλλά και το λιμενικό τομέα ως σύνολο (Journee and Wooldridge, 2002).

ε) Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support System - DSS)

Πρόκειται για μια προσέγγιση που προσφέρει στον διαχειριστή του λιμένα ένα δομημένο οδηγό και εφαρμοσμένα παραδείγματα της διαδικασίας λήψης αποφάσεων όταν έρχονται

αντιμέτωποι με μια σειρά από επιλογές για την ανταπόκριση σε διάφορα θέματα περιβαλλοντικής διαχείρισης. (Journee and Wooldridge, 2002).

στ) Εκπαίδευση

Η κατάρτιση και τα εξειδικευμένα workshops μπορούν να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά σε σχέση με το κόστος και να παρέχουν αποτελεσματικές τεχνικές και να βοηθήσουν με την εφαρμογή των προγραμμάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης. Μέσα από την εκπαίδευση του προσωπικού μπορεί να αυξηθεί η ευαισθητοποίηση σε κρίσιμα θέματα, η κατασκευή εσωτερικών δυνατοτήτων και η ομαλή εφαρμογή (Journee and Wooldridge, 2002).

ζ) Port Environmental Review System (PERS)

Το PERS, περιλαμβάνει όλα τα προαναφερθέντα εργαλεία και μεθοδολογίες. Στην πραγματικότητα συντονίζει το πλαίσιο αυτών των διοδίων και τις μεθοδολογίες και τις περιβαλλοντικές υπηρεσίες υποστήριξης. (Journee and Wooldridge, 2002) (Antonioni and Stamatiou, 2008) (Peris-Mora, et al., 2005) (Bailey and Salomon, 2004)

Το «Port Environmental Review System» (PERS) βοηθάει τα λιμάνια στην εφαρμογή ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης. Το PERS βασίζεται σε διεθνώς αναγνωρισμένες βέλτιστες πρακτικές, και παρόλα αυτά, παραμένει ένα σύστημα για κάθε επιμέρους λιμένα που αναπτύχθηκε από τα λιμάνια - για τα λιμάνια. Είναι σχεδιασμένο για να είναι ευέλικτο, έτσι ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί σε μελλοντικές αλλαγές της νομοθεσίας και τις προτεραιότητες που θα δοθούν για τις ενέργειες. Το PERS, περιλαμβάνει επίσης την επιλογή της υποχρεωτικής εφαρμογής για τη βεβαίωση ελέγχου από ανεξάρτητο ελεγκτή. (ESPO, 2010)

Τα τμήματα του PERS είναι (Darbra, et al., 2005):

1. Το προφίλ του λιμανιού
2. Η δήλωση για την περιβαλλοντική πολιτική
3. Μητρώο των περιβαλλοντικών ζητημάτων και των νομικών απαιτήσεων / δείκτες απόδοσης
4. Αρμοδιότητες και πόροι που σχετίζονται με περιβαλλοντικά ζητήματα

5. Επανεξέταση της συμμόρφωσης τους στις νομικές απαιτήσεις και την πολιτική
6. Περιβαλλοντική έκθεση
7. Επιλεγμένα παραδείγματα βέλτιστων πρακτικών

Πρόσφατα, η εργασία των Antão, et al., (2016), είχε ως στόχο τον καθορισμό ενός συνόλου δεικτών που πρέπει να εφαρμόζονται σε λιμενικές περιοχές για τα θέματα Υγιεινής, Ασφάλειας, Προστασίας (Occupational Health, Safety, Security - OHSS) και Περιβάλλοντος. Έγινε ανάλυση 526 λιμανιών και επιλέχτηκαν οι δείκτες περιβαλλοντικής επίδοσης (EPIs) με βάση τα αποτελέσματα των προηγούμενων ερευνητικών προγραμμάτων καθώς και περαιτέρω συζητήσεις με τους εμπλεκόμενους των λιμένων.

2.1.4. Φυσικές Καταστροφές

Οι διάφοροι κίνδυνοι που παρουσιάζονται στη λιμενική βιομηχανία είναι δυνατόν να οφείλονται σε φυσικά φαινόμενα, όπως θυελλώδεις ανέμους, μεγάλες θύελλες, πλημμύρες από παλίρροιες, χιόνια και πάγοι, οι λεγόμενοι απρόβλεπτοι παράγοντες. Οι λιμένες μπορούν να πλήττονται από ποικίλα φυσικά φαινόμενα. Σε αυτά περιλαμβάνονται σύμφωνα με τον ILO (2005):

- οι θυελλώδεις άνεμοι και οι μεγάλες θύελλες.
- οι πλημμύρες από παλίρροιες, από τα νερά ποταμών, από τα νερά εδάφους ή από ένα συνδυασμό και των δύο.
- τα χιόνια και οι πάγοι. Το χιόνι και ο πάγος είναι πιθανόν να δημιουργούν ολισθηρές επιφάνειες για ανθρώπους και μηχανές, και να δημιουργούν μια παγωμένη κάλυψη σε μερικά φορτία που τα καθιστούν βαριά, πολύ ολισθηρά στη μετακίνηση και δύσκολα στο χειρισμό.
- οι ακραίες θερμοκρασίες. Μερικοί λιμένες εκτίθενται συχνά σε θερμοκρασίες κάτω από -40°C και πάνω από + 40°C. Η έκθεση στην εξαιρετικά υψηλή ή χαμηλή θερμοκρασία είναι πιθανό να έχει επιπτώσεις στη δυνατότητα των εργαζομένων να συνεχίσουν να εργάζονται με ασφάλεια και χωρίς κίνδυνο της υγείας τους.

- οι σεισμοί
- οι ηφαιστειακές εκρήξεις

Τα λιμάνια, όπως οι σιδηρόδρομοι και οι αυτοκινητόδρομοι αποτελούν ένα σημαντικό κομμάτι της οικονομικής δραστηριότητας της κάθε χώρας και της ανάπτυξης του βιοτικού επιπέδου της. Για τους λόγους αυτούς, η πτώση του συστήματος ενός λιμένα από φυσικές καταστροφές, όπως είναι για παράδειγμα ένας σεισμός, μπορεί να επιφέρει σημαντικές οικονομικές απώλειες. Μία λοιπόν σημαντική φυσική καταστροφή για τα λιμάνια, είναι ο σεισμός. Οι ερευνητές που έχουν ασχοληθεί από τις επιπτώσεις του σεισμού στη λειτουργία των λιμένων καθώς και πως συμπεριφέρονται και ποιες είναι οι επιδόσεις τους μετά από ένα τέτοιο φυσικό γεγονός (Na and Shinozuka, 2009), (Pachakis and Kiremidjian, 2004).

Οι εμπειρίες του παρελθόντος έδειξαν ότι οι ζημιές από σεισμό στο λιμάνι (κρηπίδωμα, προβλήτα, γερανός, και αποθήκη) μπορεί να διαταράξει σοβαρά τη λειτουργία του τερματικού, και έτσι να επηρεάσει αρνητικά την οικονομία της περιοχής.

Σχετικά με το σύστημα και την ανάλυση του δικτύου, πολλοί ερευνητές έχουν μελετήσει τη σεισμική συμπεριφορά των συστημάτων του δικτύου, όπως το δίκτυο των αυτοκινητοδρόμων, το δίκτυο της ηλεκτρικής ενέργειας, και το δίκτυο διανομής νερού. Ωστόσο, μικρή προσοχή έχει δοθεί στη σεισμική συμπεριφορά του συστήματος για το λιμάνι. Οι Pachakis και Kiremidjian (2004), μελέτησαν τη σεισμική απώλεια των εσόδων των λιμένων λαμβάνοντας υπόψη τα κατεστραμμένα μέλη των γερανών των εμπορευματοκιβωτίων με βάση την αστάθεια του σχηματισμού τους. Βασικά, οι μελέτες χρησιμοποίησαν τη μεθοδολογία του «Σεισμικού Κινδύνου» (SRA) για την αξιολόγηση του σεισμού. (Na and Shinozuka, 2009)

Οι Chang και Reuveny (2010), αναφέρονται στις κλιματικές αλλαγές, τις φυσικές καταστροφές και πώς αυτές επηρεάζουν το διεθνές εμπόριο. Οι τρεις πυλώνες στους οποίους βασίζεται η συγκεκριμένη εργασία, είναι οι φυσικές καταστροφές – κλιματικές αλλαγές, οι πολιτικοί κίνδυνοι και η συσχέτιση των 2 παραπάνω παραγόντων. Οι ερευνητές εστίασαν στον τρόπο που οι περιβαλλοντικές αλλαγές επηρεάζουν τις πολιτικές αποφάσεις και κατά συνέπεια το εμπόριο. Οι μεταβολές του εμπορίου λόγω των πολιτικών αποφάσεων

επηρεάζουν αντίστοιχα και το λιμενικό Management, το οποίο πρέπει να προσαρμοστεί σε αυτές.

Η αύξηση των ακραίων καιρικών φαινομένων, συμπεριλαμβανομένων των καταιγίδων, πλημμυρών, ξηρασιών, καυσώνων, τα κύματα της θάλασσας και την έντονη βροχόπτωση, είναι γεγονότα για τα οποία αναφερόμαστε ως κλιματικές καταστροφές.

Στη δεκαετία του 1950 υπήρχαν 232 κλιματικές καταστροφές σε όλο τον κόσμο και για την περίοδο 2000-2008 υπήρχαν 3.217 κλιματικές καταστροφές, που αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 75% όλων των φυσικών καταστροφών. Κατά μέσο όρο, 23 κλιματικές καταστροφές σημειώθηκαν ετησίως στη δεκαετία του 1950, 150 το 1980 και 357 για την περίοδο 2000-2008 (UNISDR, 2008, Chang and Reuveny, 2010)

2.1.5. Θέματα Ασφαλείας (Security) στους Λιμένες

Η οικονομική σημασία που έχει ο λιμενικός τομέας για την ΕΕ, ως μία πρόσθετη κινητήρια δύναμη για την ανάπτυξη πολιτικών σε ευρωπαϊκό επίπεδο έχει ως στόχο την αντιμετώπιση των προβλημάτων ασφαλείας. Τα λιμάνια είναι, σημαντικά ως χώροι εργασίας και ως φορείς προστιθέμενης αξίας.

Η ΕΕ έχει περίπου 1.200 λιμένες και 3.700 λιμενικές εγκαταστάσεις και συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών που σχετίζονται με αυτά, παράγουν ετήσια προστιθέμενη αξία ύψους 20 δισεκατομμυρίων ευρώ και απασχολούν περίπου 350.000 πολίτες. (Pallis and Vaggelas, 2007)

Τα θέματα ασφαλείας (security) που απασχολούν τα λιμάνια είναι πάρα πολλά, όπως

- η περίμετρος ασφάλειας
- η εσωτερική ασφάλεια και οι έλεγχοι της λειτουργίας
- η ασφάλεια στη θάλασσα
- τα συστήματα επικοινωνίας του λιμένα
- τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων

- τα συστήματα για την πρόληψη και τη διαχείριση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.

Απαντήσεις σε αυτά τα θέματα, προφανώς, αποτυπώνονται σε διαφορετικές κατευθύνσεις, όπως ο έλεγχος πρόσβασης και επιτήρησης της περιφραξής, η παρακολούθηση της εσωτερικής περιοχής, ο εξοπλισμός για τον έλεγχο των φορτίων, καθώς και ο εξοπλισμός για τον έλεγχο των επιβατών και των αποσκευών, η επιτήρηση του νερού μπροστά από τις προβλήτες, ο έλεγχος της κυκλοφορίας, η ανάλυση του κινδύνου και τα συστήματα συναγερμού. (Bocca, et al., 2005)

Προς το παρόν, σημαντικές πρωτοβουλίες έχουν παρθεί, όπως:

- Η Πρωτοβουλία των τελωνείων των ΗΠΑ για την ασφάλεια των εμπορευματοκιβωτίων - U.S. Custom Service's Container Security Initiative (CSI)
- Η Τελωνειακή - Εμπορική εταιρική σχέση κατά της τρομοκρατίας - Customs-Trade Partnership Against Terrorism (CTPAT)
- Ο Διεθνής κωδικός για την ασφάλεια των πλοίων και των λιμενικών εγκαταστάσεων - International Ship and Port facility Security Code (ISPS code)
- Η Πράξη του 2002 για την ασφάλεια των θαλάσσιων μεταφορών στις ΗΠΑ - U.S. Maritime Transportation Security Act of 2002. (Bocca, et al., 2005) (Barnes, 2004)

Όπως και στην περίπτωση της θαλάσσιας ασφάλειας, μερικούς από τους πιο σημαντικούς κανονισμούς σχετικά με την ασφάλεια στο εμπόριο και τις μεταφορές έχουν αναληφθεί από τον IMO. Η έμφαση που δόθηκε για τη θαλάσσια ασφάλεια, έγινε εμφανής στις αρχές του 2002. Μέχρι το τέλος του ίδιου έτους, ο IMO υιοθέτησε μια σημαντική τροποποίηση για την ασφάλεια στο συνέδριο για την «Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα» (SOLAS). Αυτό ήταν το νέο κεφάλαιο XI-2 που περιέχει το «Διεθνή Κώδικα Ασφάλειας Πλοίων και Λιμενικών Εγκαταστάσεων» (ISPS), μια πολιτική που έμελλε να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο εξετάζεται η ασφάλεια των πλοίων και των λιμένων. (Pallis and Vaggelas, 2007)

Επίσης, η τροποποιημένη σύμβαση του SOLAS στο κεφάλαιο XI-2, εισήγαγε ένα νέο τεχνολογικό μέτρο ασφαλείας για τα πλοία. Αυτό είναι το «Σύστημα Αυτόματης Αναγνώρισης» (AIS), το οποίο επιτρέπει στα πλοία να μεταδίδουν ένα μοναδικό σήμα

αναγνώρισης ώστε τα επιχειρησιακά κέντρα στις ακτές να παρατηρούν τη διαδρομή του πλοίου. (Pallis and Vaggelas, 2007)

Ο «Κώδικας Πρακτικής» για την ασφάλεια στους λιμένες είναι μια άλλη πρωτοβουλία που σχετίζεται με την ασφάλεια που έχει αναλάβει από κοινού ο IMO με την ILO. Αυτός ο «Κώδικας Πρακτικής» παρέχει ένα πλαίσιο καθοδήγησης για την ανάπτυξη μιας κατάλληλης στρατηγικής για τον εντοπισμό απειλών για την ασφάλεια στους λιμένες (IMO και ILO, 2003) (Pallis and Vaggelas, 2007)

Διάφορες άλλες οργανώσεις προσπάθησαν να δημιουργήσουν κανόνες ασφάλειας και σχετικής τεκμηρίωσης για αυτά. Ένα παράδειγμα είναι ο «Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης ISO» με τη σειρά: ISO 20858, η οποία παρέχει οδηγίες σχετικά με την αξιολόγηση της ασφάλειας στη θάλασσα και της λιμενικής εγκατάστασης, απαιτώντας από την αρμόδια λιμενική αρχή να αναπτύσσει ένα σχέδιο ασφάλειας λιμενικής εγκατάστασης και να εξασφαλίζει την εφαρμογή της (ISO, 2004). Το ISO 28000, δίνει κατευθύνσεις για τη διαχείριση της ασφάλειας στις εφοδιαστικές αλυσίδες (ISO, 2005), και το ISO 28001 δίνει τις προδιαγραφές σχετικά με τις βέλτιστες πρακτικές για την εφαρμογή της ασφάλειας της εφοδιαστικής αλυσίδας (ISO, 2006).

Ένα δεύτερο παράδειγμα, είναι η υιοθέτηση το 2003 από την ILO της αναθεωρημένης ταυτότητας του ναυτικού (αριθ. 185), που καθιερώνει ένα «θετικό» και «επαληθεύσιμο» ομοιόμορφο παγκόσμιο έγγραφο για την ταυτότητα των ναυτικών (ILO, 2003). Ο «Παγκόσμιος Οργανισμός Τελωνείων» υιοθέτησε το 2004 ένα ψήφισμα για την ασφάλεια και τη διευκόλυνση των μέτρων που αφορούν την αλυσίδα εφοδιασμού του Διεθνούς Εμπορίου (WCO, 2004, Pallis and Vaggelas, 2007)

Με στόχο να ενισχύσει μια ολοκληρωμένη και ενιαία εφαρμογή των υποχρεωτικών απαιτήσεων του κώδικα ISPS σε ολόκληρη την Ένωση, η ΕΕ εξέδωσε κανονισμό με στόχο τη μεταφορά των διατάξεων του Κώδικα ISPS και τις τροποποιήσεις της SOLAS σε δεσμευτική κοινοτική νομοθεσία. Ο κανονισμός 725/2004 (και του κώδικα ISPS) απαιτεί ότι τα σχέδια ασφαλείας του πλοίου και των λιμενικών εγκαταστάσεων (SSPs και PFSPs) θα πρέπει να προσδιορίζουν μια σειρά μέτρων ασφαλείας που θα τηρούνται από τα πλοία και τις λιμενικές εγκαταστάσεις.

Τα λιμάνια οφείλουν να εντοπίσουν τις περιορισμένες ζώνες και την παρακολούθησή τους, προκειμένου να αποφευχθεί η μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, και να εφαρμόσουν μέτρα για να εμποδίσουν να περάσουν όπλα, επικίνδυνες ουσίες και μηχανισμοί σε πλοία ή σε λιμενικές εγκαταστάσεις. (Pallis and Vaggelas, 2007)

Η ΕΕ, υιοθέτησε το κανονισμό 648/2005, ο οποίος αφορά τον αναθεωρημένο τελωνειακό κώδικα της ΕΕ, ο οποίος με τη σειρά του εγκαθίδρυσε τη δημιουργία κοινών ευρωπαϊκών ασφαλών τελωνειακών συστημάτων. (Pallis and Vaggelas, 2007)

Έχοντας εισάγει στους διάφορους τρόπους μεταφοράς και κόμβους, κανονισμούς σχετικά με την ασφάλεια, η ΕΕ κινείται προς την ανάπτυξη κανόνων για την προστασία των υπόλοιπων τμημάτων της αλυσίδας εφοδιασμού. Η απουσία των κανόνων αυτών έρχεται σε αντίθεση με την ανάγκη για μια ολιστική προσέγγιση της ασφάλειας και για την εφαρμογή των μέτρων ασφάλειας σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού στην οποία τα λιμάνια δραστηριοποιούνται (Bichou, 2004).

Για τους λόγους αυτούς, η Επιτροπή υπέβαλε πρόταση κανονισμού για το 2006 με στόχο την ενίσχυση της ασφάλειας της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επίσης, για πρώτη φορά, εισάγεται το καθεστώς του «Εγκριμένου Οικονομικού Φορέα» (Authorized Economic Operator), ως βασικό στοιχείο για την ενίσχυση της ασφάλειας της εφοδιαστικής αλυσίδας. (Pallis and Vaggelas, 2007)

Επίσης, διάφορες άλλες ενέργειες έλαβαν χώρα σχετικά με την ασφάλεια και την προστασία από χημικές, βιολογικές και ραδιενεργές επιθέσεις. Επίσης, σημαντική είναι η προστασία των λιμένων από χημικές και βιολογικές επιθέσεις (Breaux, 2009). Σημαντικό είναι βέβαια, οι υπεύθυνοι για την ασφάλεια των λιμένων, να μπορούν να διαβεβαιώσουν ότι οι αποφάσεις για τις επενδύσεις ασφαλείας είναι αποτελεσματικές στη μείωση των ενεργειών τρομοκρατίας και άλλων μη νόμιμων ενεργειών (Talas and Menachof, 2009).

Επίσης, έχει εξεταστεί ποιος είναι το βέλτιστος αριθμός εμπορευματοκιβωτίων που πρέπει να επιθεωρηθεί, ώστε να ελαχιστοποιείται η εκτιμώμενη απώλεια. Το μοντέλο λαμβάνει υπόψη του πολλαπλές μορφές και τύπους επιθέσεων (Altiok, et al., 2008). Επίσης, ποια είναι η βέλτιστη ακολουθία ενός συστήματος επιθεώρησης, μέσω διαγνωστικών τεστ. (Altiok, et al., 2008)

Το USCG υλοποίησε το MSRAM (Maritime Security Risk Analysis Model), ένα πρόγραμμα που ακολούθησαν όλα τα στελέχη από τους καπετάνιους μέχρι τα στελέχη στα λιμάνια και τους εξειδικευμένους στην ανάλυση κινδύνων. Το πρόγραμμα αυτό αναλύει και αντιμετωπίζει μέσω αποφάσεων, 24 πιθανές μεθόδους τρομοκρατικής επίθεσης. (Ahtiok, et al., 2008)

Επίσης, έχει εξεταστεί η εγκαθίδρυση ενός συστήματος το οποίο θα αποτρέπει τους τρομοκράτες από το λαθρεμπόριο πυρηνικού υλικού εντός της επικράτειας των Ηνωμένων Πολιτειών (Ahtiok, et al., 2008). Όπως, το «Rail Test Center» (RTC) στο λιμάνι της Τακόμα, όπου υπάρχει το «Domestic Nuclear Detection Office» (DNDO), το οποίο έχει τη δυνατότητα να ελέγχει ραδιενεργά και πυρηνικά υλικά. (Ahtiok, et al., 2008)

Περαιτέρω, αρχίζει να συζητείται πως η ασφάλεια του λιμένα θα μπορεί μέσω της χρήσης του «Passive Muon Tomography», να ελέγχει ειδικό πυρηνικό υλικό (Special Nuclear Material - SNM) σε εμπορευματοκιβώτια. (Ahtiok, et al., 2008) ή με τη χρήση «Knapsack Problem» και «Bayesian Probability Models» (Ahtiok, et al., 2008)

Οι θαλάσσιοι λιμένες σε όλο τον κόσμο, ενώ έχουν εισάγει νέα μέτρα ασφαλείας στον απόηχο της εισαγωγής του κώδικα ISPS, δεν ήταν σε θέση να δημιουργήσουν ένα αποτελεσματικό trade-off μεταξύ του κόστους και της ασφαλείας.

Στην εργασία των Talas και Menachof, (2009) παρουσιάζεται ένα εννοιολογικό μοντέλο που χρησιμοποιεί ο Markowitz (1952) με τη θεωρία της επιλογής χαρτοφυλακίου για να περιγράψει τη διαδικασία που λιμένες και λιμενικοί τερματικοί σταθμοί μπορούν να ακολουθήσουν για να εξασφαλίσουν ότι οι επενδυτικές αποφάσεις έχουν αποτελεσματική ασφάλεια για τη μείωση της έκθεσης σε τρομοκρατικές και άλλες παράνομες δραστηριότητες.

Γενικότερα, οι ανησυχίες σχετικά με τον κίνδυνο για την ασφάλεια/προστασία (security) προκύπτουν από την αλληλεπίδραση διαφόρων παραγόντων:

- Φορτίο - χρησιμοποιώντας το φορτίο να περάσει λαθραία ανθρώπους ή / και όπλα (συμβατικών, πυρηνικών, χημικών ή βιολογικών).

- Πλοίο - τη χρησιμοποίηση του σκάφους ως όπλο ή μέσο για να ξεκινήσει μια επίθεση (συμπεριλαμβανομένων του ναυαγίου ενός πλοίου ή τη σύγκρουση του με λιμενικές υποδομές)
- Άνθρωποι - επίθεση στο πλοίο για να προκαλέσουν την απώλεια ανθρώπινων ζωών (ή χρησιμοποιώντας την ταυτότητα των ναυτικών για την εισαγωγή τρομοκρατών).
- Χρήματα - με τη χρήση των εσόδων από τη ναυτιλία για τη χρηματοδότηση τρομοκρατικών δραστηριοτήτων ή τρομοκρατικών οργανώσεων (OECD, 2003b). (Barnes, 2004)

Επίσης, σημαντικοί παράγοντες για την ασφάλεια των λιμένων, είναι οι παρακάτω:

- Ιδιοκτησία του Στόλου

Ένας άλλος παράγοντας ανησυχίας είναι η διαφάνεια στη νηολόγηση πλοίων και την ιδιοκτησία. Η χρήση των μηχανισμών «σημαίες ευκαιρίας» είναι νόμιμες σε όλες σχεδόν τις εθνικές δικαιοδοσίες και μπορούν να επιτρέψουν τρομοκράτες ή εγκληματικά στοιχεία να λειτουργούν ή να επηρεάσουν τη χρήση των σκαφών πίσω από την ανωνυμία.

- Πλαστά έγγραφα

Η απάτη στα στοιχεία της ταυτότητας και των προσόντων των ναυτικών είναι επίσης μια ανησυχία. Στοιχεία έχουν δείξει ότι ένας μεγάλος αριθμός των πιστοποιητικών επαγγελματικών προσόντων που κατέχουν οι ναυτικοί, είναι ψευδή και πλαστά, τα οποία μπορούν να αγοράζονται και να πωλούνται εύκολα.

- Πειρατεία

Η θάλασσα είναι μια περιοχή που δύσκολα μπορεί να ελεγχθεί αν και υπάρχει μία ζωτική ανάγκη για την επιβολή του νόμου και των σχετικών διεθνών συνθηκών.

- Λιμάνια ως Υποδομή Ζωτικής Σημασίας

Τον τελευταίο διάστημα τα λιμάνια έχουν γίνει κομμάτι των υποδομών το οποίο είναι ζωτικής σημασίας στο πλαίσιο του γενικότερου εμπορικού συστήματος. Ένα άλλο στοιχείο που χρήζει προστασίας στα λιμάνια είναι τα αυτοματοποιημένα συστήματα ελέγχου που

χρησιμοποιήθηκαν, συμπεριλαμβανομένων, ιδίως, των ενσωματωμένων συστημάτων πληροφορικής και των πληροφοριών.

- Ασφάλιση

Ένα τρομοκρατικό περιστατικό είτε με τη χρήση συμβατικών ή αυτοσχέδιων εκρηκτικών μηχανισμών ή χημικών, βιολογικών ή πυρηνικών υλικών θα επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τη διαθεσιμότητα και το κόστος της θαλάσσιας ασφάλισης. (Barnes, 2004)

(Haralampides, et al., 2011), (IMO-ILO, 2003) & (Goulielmos and Anastasakos, 2005)

2.1.6. Συμπεράσματα από την Κατανομή των Κινδύνων

Ένας κατάλογος των ατυχημάτων που σχετίζονται άμεσα με τις λιμενικές δραστηριότητες έχει συνταχθεί από τους Rao και Raghavan (1996). Οι διάφορες πιθανές ζημιές που προκύπτουν από μεγάλα ατυχήματα σε λιμένες επηρεάζουν τους ανθρώπους, τον εξοπλισμό και το περιβάλλον. (Ronza, et al., 2009) Είναι κατανοητό ότι τα ατυχήματα προκύπτουν από έναν αριθμό παραγόντων και δεν μπορούν εύκολα να αξιολογηθούν με βάση ένα ενιαίο παράγοντα. Περισσότερο αυτοδύναμες αναλύσεις, όπως η παλινδρόμηση, δεν έχουν ακόμη εφαρμοστεί στη μελέτη των ατυχημάτων κυκλοφορίας στους λιμένες. (Yip, 2008)

Πίνακας 2.6: Ποσοστιαία Κατανομή ανά Τύπο Ατυχήματος

Τύπος Ατυχημάτων	Ποσοστά (%)
Σύγκρουση	54
Επαφή	12
Προσάραξη	9
Βύθιση / Ναυάγιο	8
Φωτιά	7
Ανατροπή	2

Μηχανική Αποτυχία / Αστοχία	2
Ζημιά στον Εξοπλισμό	1
Σοβαρές Ζημιές από τον καιρό	0,2
Δομική / Διαρθρωτική Αποτυχία / Αστοχία	0,1
Απώλεια Σκάφους	0,0
Άλλοι (π.χ.	4

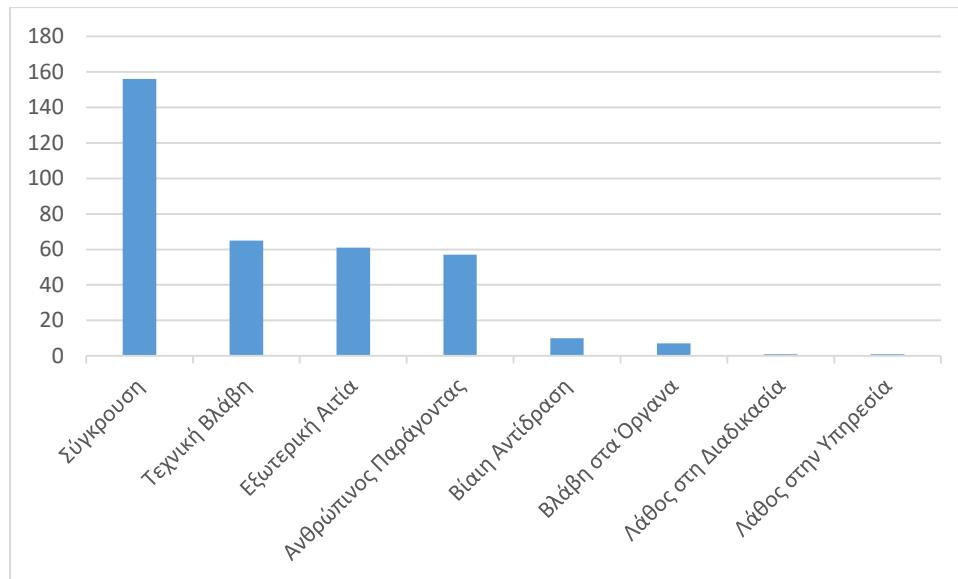
Πηγή: Yip, 2008

Η βάση δεδομένων των Darbra και Casal, (2004) λαμβάνει υπόψη οκτώ τύπους πιθανών αιτιών:

- η μηχανική βλάβη
- η σύγκρουση
- ο ανθρώπινος παράγοντας
- η οργανική ανεπάρκεια
- το λάθος στις υπηρεσίες
- η βίαιη αντίδραση
- τα εξωτερικά γεγονότα και
- τις συνθήκες αναστάτωσης στη διαδικασία.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι το 36% των ατυχημάτων που δεν έχουν ταξινομηθεί σε οποιαδήποτε από αυτές τις γενικές αιτίες, δεν έχουν συμπεριληφθεί στην ανάλυση αυτή. Όπως καταδεικνύει το Γράφημα 2.1, το 43,6% των ατυχημάτων στους λιμένες, προκαλείται από πρόσκρουση ή σύγκρουση μεταξύ δύο πλοίων ή μεταξύ ενός πλοίου και ξηράς, σύγκρουση του οχήματος, κ.λπ. Στη συνέχεια έρχονται οι μηχανικές βλάβες, τα εξωτερικά γεγονότα και ο ανθρώπινος παράγοντας. (Darbra and Casal, 2004)

Γράφημα 2.1: Γενικές Αιτίες Ατυχημάτων



Πηγή: Darbra and Casal, 2004

Μία άλλη εργασία σχετικά με τα λιμάνια και την κατηγοριοποίηση των κινδύνων κάνει πιο εκτενή ανάλυση και καταγραφή των παρακάτω αιτιών ως κυριότερες για τα ναυτικά ατυχήματα εντός των λιμένων (Christou, 1999):

- Σύγκρουση
- Προσάραξη πλοίου
- Φωτιά / Έκρηξη σε πλοίο ή σε φορτίο
- Λάθος κατά τη φορτοεκφόρτωση
- Ζημιά στις δεξαμενές φορτίων λόγω φυσικών αιτιών (φθορά από αντίξοες καιρικές συνθήκες)
- Διάβρωση δεξαμενών φορτίου ή άλλου μηχανικού εξοπλισμού
- Υπερβολική πίεση σε δεξαμενές ιδιαίτερα σε πλοία μεταφοράς υγροποιημένων αερίων
- Επίδραση Domino, δηλαδή από εργασίες συγκόλλησης δημιουργείται μία σπίθα η οποία λόγω διαφόρων άλλων παραγόντων μετατρέπεται σε φωτιά
- Διαρροή επικίνδυνων υγρών ή αερίων

- Ατυχήματα που οφείλονται σε άλλα μεταφορικά μέσα εντός του λιμένα (αυτοκίνητα, τρένα, κλπ)

Επίσης, σε μία άλλη εργασία, η κατάταξη του τύπου των ατυχημάτων γίνεται με βάση τέσσερις κατηγορίες, σύμφωνα με τον Darba (2004) και είναι οι εξής:

- 1) οι πτώσεις
- 2) η φωτιά
- 3) οι εκρήξεις και
- 4) τα νέφη αερίου.

Ο πιο κοινός τύπος ατυχήματος είναι οι πτώσεις με συχνότητα να ανέρχεται στο 51%. Στη δεύτερη θέση ανέρχονται οι φωτιές με αρκετά μεγάλη διαφορά με ποσοστό 29%. Στη συνέχεια παρατηρούμε τις εκρήξεις με 17% και τέλος ακολουθούν τα νέφη αερίου με ποσοστό μόλις 3%. Εδώ αξίζει να σημειωθεί πως τα προαναφερθέντα στατιστικά στοιχεία περιλαμβάνουν μια μεγάλη δόση ασάφειας διότι κάποια ατυχήματα μπορεί να ανήκουν σε παραπάνω από μία κατηγορίες.

2.1.7. Μία Νέα Κατηγοριοποίηση των Κινδύνων

Σε αυτό το σημείο και με βάση όλες τις προηγούμενες αναφορές, έγινε η προσπάθεια από τον συγγραφέα, να κατηγοριοποιηθούν οι κίνδυνοι και κατ' επέκταση τα ατυχήματα που προκύπτουν από αυτούς με βάση τον τρόπο που εκδηλώνονται και το είδος της καταστροφής τους.

Ένας από τους βασικότερους λόγους εξέτασης των κινδύνων είναι ακριβώς επειδή όταν αυτοί εμφανιστούν παίρνουν μεγάλες διαστάσεις με πολλές και ποικίλες καταστροφές, επηρεάζοντας σε μεγάλο βαθμό έμμεσα και άμεσα τόσο το ευρύτερο περιβάλλον του λιμανιού όσο και τους ίδιους τους εμπλεκόμενους αφαιρώντας τους και πολλές φορές και την ίδια τους τη ζωή.

Οι κίνδυνοι έχουν έναν κοινό παρονομαστή:

A. Την σοβαρότητα των επιπτώσεων στην ανθρώπινη ζωή

B. Τις περιουσίες και

Γ. Το περιβάλλον

Έχουν κατανεμηθεί σε πέντε κατηγορίες οι οποίες είναι:

A. άνθρωποι

B. μηχανήματα

Γ. περιβάλλον

Δ. ασφάλεια και

E. φυσικά γεγονότα, τα οποία ταξινομούνται με βάση την συχνότητα και την σοβαρότητα. (Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chlomoudis, et., al., 2012)

Πίνακας 2.7: Οι Κατηγορίες των Κινδύνων και οι Παράγοντες των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία

Κατηγορίες Κινδύνου	Παράγοντες Κινδύνου
Ανθρώπινοι	Συγκρούσεις πλοίων, επαφή, προσάραξη, βύθιση, ανατροπή, σφάλμα πλοήγησης, η αποτυχία της καθοδήγησης των πλοίων από τους πλοιάρχους ή / και το προσωπικό να ακολουθήσει σωστά τις οδηγίες του πλοιάρχου, κακή συντήρηση, διακίνηση και αποθήκευση εμπορευμάτων, κυκλοφορία επιβατών
Μηχανικοί / Τεχνικοί	Ζημιά στον εξοπλισμό, φωτιά / έκρηξη, βλάβη στα μηχανήματα, βλάβη των συστημάτων, βιομηχανικοί κίνδυνοι
Περιβαλλοντικοί	Θαλάσσια ρύπανση, όπως οι εκπομπές των πλοίων, της εκβάθυνσης, πετρελαιοκηλίδες, τους χημικούς ρύπους, τα νερά του έρματος, τη διάλυση του πλοίου, δραστηριότητες διάσωσης των πλοίων, των τοξικών ουσιών του αέρα, της ηχορύπανσης και σπάνιων ειδών
Ασφάλειας / προστασίας (Security)	Πόλεμος, τρομοκρατικές και παράνομες ενέργειες, όπως η εισβολή, η κλοπή, το λαθρεμπόριο, βανδαλισμοί, παράνομη μετανάστευση, αποκλεισμός

Φυσικοί	Σεισμοί, ηφαιστειακές εκρήξεις, τυφώνες, ισχυροί άνεμοι, πλημμύρες, έντονες βροχοπτώσεις
---------	--

Πηγή: Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chlomoudis, et al., 2012

Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω πηγές κινδύνων, μια μεθοδολογία ταυτοποίησης του κινδύνου με πέντε κατηγορίες για τη λιμενική βιομηχανία παρέχεται στον Πίνακα 2.7. Αν και οι κατηγορίες κινδύνου του Πίνακα 2.7 μπορούν να γενικευτούν, τα διαφορετικά λιμάνια πλήττονται περισσότερο από διακριτές κατηγορίες κινδύνου λόγω της μοναδικότητας του λιμενικού επιχειρησιακού περιβάλλοντος, καθώς και η μεταβλητότητα των επιπτώσεων που συνδέονται με κάθε κίνδυνο για κάθε λιμάνι.

Μια κλίμακα κινδύνου που συνδυάζει τη συχνότητα εμφάνισης των κινδύνων με τη σοβαρότητα των επιπτώσεων των κινδύνων μπορεί να προσκομίσει αποδεικτικά στοιχεία για τις κατηγορίες κινδύνου σχετική σημασία για τον μεμονωμένο λιμένα.

Ως εκ τούτου, αν και σε όλες τις κατηγορίες κινδύνου του Πίνακα 2.7 ισχύουν για όλα τα λιμάνια του κόσμου, δεν είναι όλες οι κατηγορίες κινδύνου της ίδιας σημασίας για τον κάθε μεμονωμένο λιμένα. Επιπλέον, ξεχωριστές προσεγγίσεις ασφάλειας σχετίζονται κυρίως με μία ή περισσότερες από τις διάφορες κατηγορίες κινδύνου του Πίνακα 2.7. (Chlomoudis, et al., 2012)

2.2. Η Διαχείριση του Κινδύνου

Η διαχείριση του κινδύνου δεν είναι κάτι καινούργιο, ωστόσο, για ορισμένες βιομηχανίες, συζητείται τα τελευταία χρόνια και ιδιαίτερα μετά την περίπτωση της 9/11. Ο Haimes (1998), ανέφερε ότι η διαχείριση του κινδύνου πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της συνολικής διαχείρισης ενός συστήματος. Η έννοια της διαχείρισης των κινδύνων στηρίζει την κάθε πτυχή των δραστηριοτήτων. Η αποτυχία του συστήματος μπορεί να προκληθεί από την αποτυχία του υλικού, την οργάνωση ή την ανθρώπινη εμπλοκή. Οι Focardi και Jonas (1998), αναφέρουν ότι το θεωρητικό πλαίσιο για τη διαχείριση των κινδύνων προέρχεται κατά κύριο λόγο από τη θεωρία της χρηματοδότησης και των χρηματοοικονομικών. (Mokhtar, et al., 2008)

Η διαχείριση του κινδύνου στα λιμάνια είναι ένα σύνθετο θέμα (Gomez, 2009), όχι μόνο εξαιτίας του κινδύνου από μόνου του αλλά και εξαιτίας του μεγάλου αριθμού των πολιτών και των εμπλεκομένων που δρουν μέσα στην ευρύτερη περιοχή του λιμένα. Η διαχείριση του κινδύνου στις λιμενικές εγκαταστάσεις απαιτεί ένα σημαντικό αριθμό μέτρων, διαδικασιών, καλών πρακτικών, πλάνων και πιστοποιητικών (Gomez, 2009).

Το λιμάνι της Λιμόζ, έχει δώσει μεγάλη σημασία στο γεγονός αυτό και εδώ και αρκετά χρόνια υλοποιεί ένα σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας και του περιβάλλοντος, ώστε να προλάβει και να μετριάσει τους κινδύνους και να αντιμετωπίσει τις επιπτώσεις τους (Gomez, 2009).

Η διαχείριση των κινδύνων είναι η δραστηριότητα που κατευθύνεται προς την αξιολόγηση, τη μείωση (σε ένα αποδεκτό επίπεδο) και τον έλεγχο των κινδύνων. Η μεθοδολογία αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία, που εκτελούνται, λίγο πολύ, με την ακόλουθη σειρά:

1. προσδιορισμός των προτερημάτων και εντοπισμός των πιο κρίσιμων κινδύνων
2. προσδιορισμός, χαρακτηρισμός, και αξιολόγηση των απειλών
3. αξιολόγηση της ευπάθειας στις συγκεκριμένες απειλές
4. καθορισμός του κινδύνου (δηλ. οι αναμενόμενες συνέπειες των συγκεκριμένων τύπων επιθέσεων)
5. προσδιορισμός των τρόπων μείωσης των κινδύνων
6. προτεραιότητα στα μέτρα μείωσης κινδύνου βασισμένα σε μια στρατηγική.

Η αξιολόγηση της ασφάλειας των λιμένων είναι η βάση για το σχέδιο ασφάλειας των λιμένων και την εφαρμογή του. Η αξιολόγηση της ασφάλειας των λιμένων καλύπτει τα εξής:

- Τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση της περιουσίας και της υποδομής που είναι σημαντικό να προστατευθούν
- Τον προσδιορισμό των πιθανών απειλών στην περιουσία και την υποδομή, προκειμένου να καθοριστούν τα μέτρα ασφάλειας και να δοθεί προτεραιότητα σε αυτά.

- Τον προσδιορισμό, την επιλογή και την ταξινόμηση των διαδικαστικών αλλαγών και του επιπέδου αποτελεσματικότητάς τους για την μείωση της ευπάθειας.
- Τον προσδιορισμό των αδυναμιών, συμπεριλαμβανομένων των ανθρώπινων παραγόντων στην υποδομή, στις πολιτικές και στις διαδικασίες.

Για αυτόν το λόγο η αξιολόγηση ασφάλειας λιμένων πρέπει τουλάχιστον να:

- Προσδιορίζει όλα τα πεδία που είναι σχετικά με την ασφάλεια των λιμένων, προσδιορίζοντας κατά συνέπεια και τα όρια των λιμένων. Αυτό περιλαμβάνει τις λιμενικές εγκαταστάσεις που καλύπτονται από τον κανονισμό (ΕΚ) 725/2004 και η αξιολόγηση του κινδύνου θα χρησιμεύσει ως μια βάση.
- Προσδιορίζει τα ζητήματα ασφάλειας που προέρχονται από τη σχέση μεταξύ των λιμενικών εγκαταστάσεων και άλλων μέτρων για την ασφάλεια των λιμένων.
- Προσδιορίζει ποιο λιμενικό προσωπικό πρέπει να υπόκειται σε ελέγχους για το υπόβαθρο τους ή/και την ασφάλεια λόγω της συμμετοχής τους σε περιοχές υψηλού κινδύνου.
- Υποδιαιρεί, εάν χρειάζεται, το λιμάνι σε τμήματα σύμφωνα με τη ροπή στα γεγονότα ασφάλειας, όχι μόνο με βάση το άμεσο σχεδιάγραμμα τους ως πιθανό στόχο, αλλά και το πιθανό ρόλο της μετάβασής τους όταν οι γειτονικές περιοχές γίνονται στόχος.
- Προσδιοριστούν οι μεταβολές των κινδύνων, π.χ., οι κίνδυνοι που βασίζονται στην εποχικότητα.
- Προσδιοριστούν τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά κάθε υπο-περιοχής, όπως η τοποθεσία, οι προσβάσεις, η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, το σύστημα επικοινωνιών, η ιδιοκτησία και οι χρήστες και άλλα στοιχεία που θεωρείται ότι έχουν σχέση με την ασφάλεια.
- Προσδιοριστούν οι πιθανές απειλές για το λιμάνι. Ολόκληρο το λιμάνι ή κάποια μέρη των λιμενικών εγκαταστάσεων, του φορτίου, των αποσκευών, των ανθρώπων ή του εξοπλισμού μέσα στο λιμάνι μπορεί να είναι ένας άμεσος στόχος μιας προσδιορισμένης απειλής.

- Προσδιοριστούν οι συγκεκριμένες συνέπειες των απειλών. Οι συνέπειες μπορεί να επηρεάσουν μια ή περισσότερες περιοχές.

Τα βήματα για την επιλογή και καθιέρωση ενός «Συστήματος Διαχείρισης Κινδύνου» είναι τα παρακάτω:

α) Ανάλυση των τεχνικών του «Συστήματος Διαχείρισης Κινδύνου» για την εξέταση των κρίσιμων γεγονότων. Η ποικιλία των γεγονότων που μπορεί να συμβούν απαιτεί διαφορετικές τεχνικές και διαδικασίες δράσης. Η κατάρτιση των υπαλλήλων, οι τύποι των ανταποκρίσεων, και η ολοκλήρωση των υπηρεσιών και αντιπροσωπειών έκτακτης ανάγκης πρέπει να καθοριστούν.

β) Σχεδιασμός και επιλογή του καταλληλότερου «Συστήματος Διαχείρισης Κινδύνου» σύμφωνα με την φιλοσοφία του οργανισμού. Μια ερώτηση - κλειδί είναι: «ποιο χρονικό διάστημα αποκατάστασης επιθυμείτε για την επιστροφή στις πλήρεις λειτουργίες;». Με την απάντηση αυτής της ερώτησης καθορίζεται ο τρόπος που θα λειτουργήσουν τα μέτρα για τον έλεγχο της απώλειας και των ρίσκων και τότε μπορεί να σχεδιαστεί το κατάλληλο «Σύστημα Διαχείρισης». Επίσης, ένα «Σύστημα Διαχείρισης Κινδύνου» πρέπει να βεβαιώνει την πλήρη ολοκλήρωση και τον συντονισμό όλων των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης.

γ) Εκτέλεση και εφαρμογή του «Συστήματος Διαχείρισης Κινδύνου». Το ΣΔΚ πρέπει να συντάσσεται, να δοκιμάζεται, να αναθεωρείται, και να ασκείται συχνά. Τα κρίσιμα γεγονότα επηρεάζονται από τον χρόνο, και η ανταπόκριση στους κινδύνους πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο γρήγορη, ομαλή, και αποδοτική. Για παράδειγμα, λειτουργίες που είναι εποχιακές, όπως οι μεταφορές των γεωργικών προϊόντων, χημικών ουσιών, κ.λπ., ή πιθανά κρίσιμα γεγονότα όπως οι τυφώνες, μπορούν να ασκούνται πριν κάτι από αυτά συμβεί.

δ) Παρακολούθηση και μέτρηση του «Συστήματος Διαχείρισης Κινδύνου». Ένα ΣΔΚ πρέπει να θεωρείται ως ένα έγγραφο διαβίωσης. Πολλοί έχουν σχέδια δράσης αλλά αποτυγχάνουν στην αναθεώρηση τους καθώς οι συνθήκες και οι λειτουργίες μεταβάλλονται. Η απόδοση ενός ενεργοποιημένου ΣΔΚ και οι πληροφορίες από άλλες Λιμενικές Αρχές ή βιομηχανίες πρέπει να χρησιμοποιούνται για να τροποποιούν και να βελτιώνουν το ΣΔΚ.

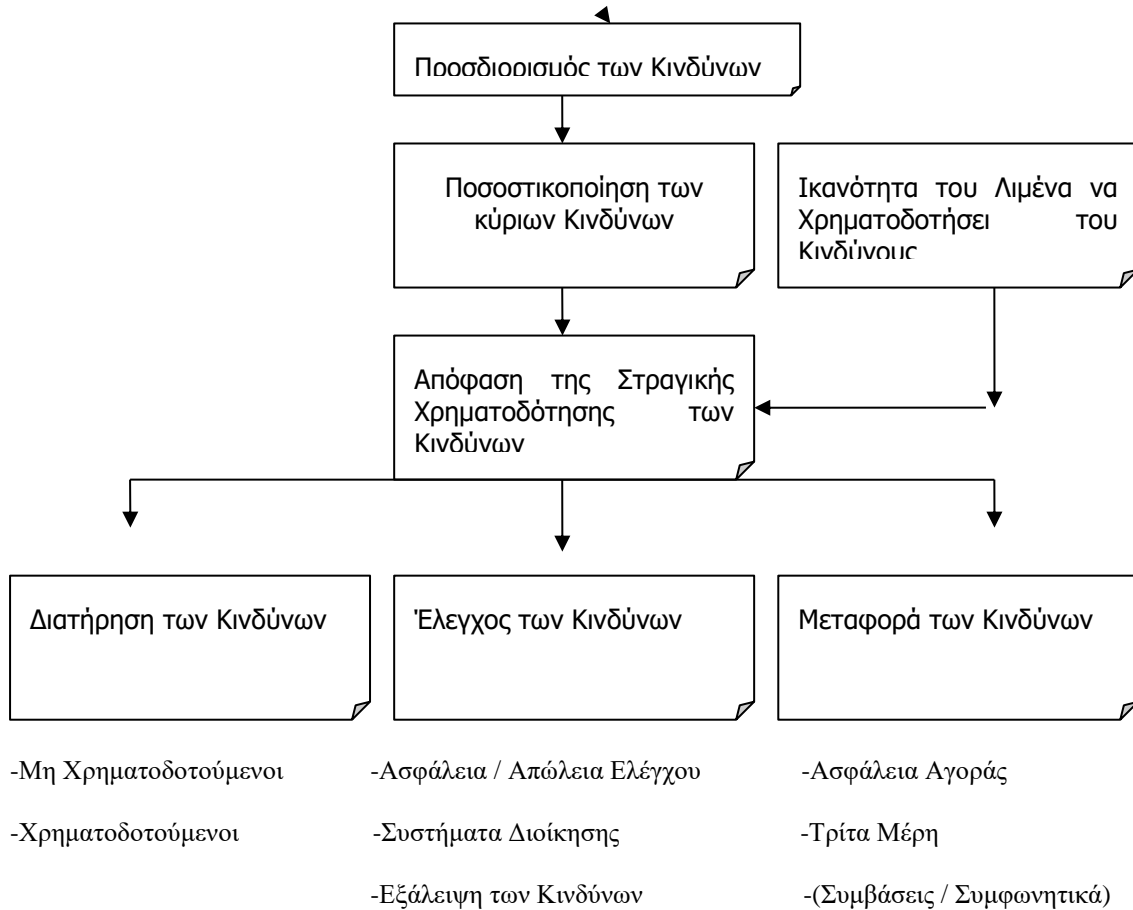
Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία (Ale, 2005, Trbojevic and Carr, 2000, Bottelberghs, 2000, Darbra and Casal, 2004, Yip, 2008, Williams, et al., 2006), κάθε παράγοντας, γεγονός ή επιρροή, η οποία βάζει σε κίνδυνο την επιτυχία ενός έργου σχετικά με το χρόνο, το κόστος, ή την ποιότητα, αποτελεί κίνδυνο. Με βάση τα παραπάνω, η διαχείριση κινδύνου (risk management), ορίζεται ως η ανθρώπινη δραστηριότητα που ολοκληρώνει την αναγνώριση του ρίσκου, την αξιολόγηση του, την ανάπτυξη στρατηγικής διαχείρισης και εναλλακτικών χειρισμών του, την παρακολούθηση της εξέλιξης του έργου και τελικά την μετρίαση του σε ένα ανεκτό επίπεδο από την κοινωνία χρησιμοποιώντας διαχειριστικά μέσα (Renn, 1998). Παρακάτω, αποτυπώνεται η ομαδοποίηση που επιχείρησε στην εργασία του, ο Renn (1998), η οποία περιλαμβάνει τις εξής στρατηγικές:

- Μεταφορά του κινδύνου / ρίσκου σε άλλες ομάδες ή μέρη
- Αποφυγή του κινδύνου / ρίσκου
- Μείωση της επίπτωσης του
- Την αποδοχή και
- Τη διαχείριση μερικών ή όλων των επιπτώσεων του συγκεκριμένου κινδύνου / ρίσκου

Η διαχείριση κινδύνου στη λιμενική βιομηχανία, αποτελεί πολύ σημαντική διαδικασία, καθώς είναι απαραίτητη η ελαχιστοποίηση της αβεβαιότητας σε ότι αφορά τη ζήτηση, το κόστος, τις τιμές και τις τεχνολογικές απαιτήσεις. Ενδεικτικά παρουσιάζονται δύο περιπτώσεις, στις οποίες πρακτικές και εργαλεία διαχείρισης κινδύνου έχουν εφαρμοστεί από σημαντικούς λιμένες παγκοσμίως (Chlomoudis, et al., 2013).

Στο παρακάτω Γράφημα (2.2), παρατίθεται η διαχείριση κινδύνου που εφαρμόζεται στο λιμάνι της Σιγκαπούρης (ABS Corporate Solutions, 2005).

Γράφημα 2.2: Η Διαδικασία Διαχείρισης του Κινδύνου στο Λιμάνι της Σγκαπούρης



Πηγή: ABS Corporate Solutions, 2005

Επίσης, το «United States Government Accountability Office» για την αντιμετώπιση πιθανών κινδύνων, όπως οι φυσικές καταστροφές, έχει εκδώσει συγκεκριμένες αναφορές για τα 17 κυριότερα λιμάνια των ΗΠΑ.

Αυτές οι αναφορές έχουν παρουσιάσει ένα συγκεκριμένο πλαίσιο (Γράφημα 2.3), το οποίο διακρίνει τη διαχείριση των κινδύνων σε πέντε (5) φάσεις:

- (1) Καθορισμός στρατηγικών στόχων και των στόχων, και τον καθορισμό περιορισμών
- (2) Αξιολόγηση των κινδύνων
- (3) Αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων για την αντιμετώπιση των κινδύνων αυτών
- (4) Η επιλογή των κατάλληλων εναλλακτικών λύσεων και

(5) Η εφαρμογή των εναλλακτικών λύσεων και την παρακολούθηση της προόδου και των επιτευχθέντων αποτελεσμάτων (GAO, 2007)

Γράφημα 2.3: Το Πλαίσιο της Διαχείρισης των Κινδύνων



Πηγή: GAO, 2007

Σημαντική είναι και η διαχείριση του κινδύνου στα λιμάνια και στην εφοδιαστική αλυσίδα, στην οποία συμμετέχουν. Η διαχείριση κινδύνου στην εφοδιαστική αλυσίδα είναι μια σχετική νέα ερευνητική ορολογία, η οποία έχει απασχολήσει την ερευνητική κοινότητα την τελευταία δεκαετία (Paulsson, 2004). Ο Tang (2006), ορίζει τη διαχείριση των κινδύνων της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως τη διαχείριση των κινδύνων μεταξύ εταιρών και των εμπλεκόμενων σε αυτήν, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η κερδοφορία και η επιχειρηματική συνέχεια.

2.3. Τρόποι Αντιμετώπισης των Κινδύνων στα Λιμάνια

Στους λιμένες λαμβάνει χώρα ένα πολύ ευρύ φάσμα διαφορετικών χειρισμών στην αντιμετώπιση των κινδύνων, ώστε να μην είναι πρακτικό να καλυφθούν όλοι τους

λεπτομερώς, εντούτοις γίνεται προσπάθεια με την λήψη μέτρων και εφαρμογή κανονισμών, για την εξάλειψη ή περιορισμών των κινδύνων.

Για την αντιμετώπιση των κινδύνων που προκύπτουν, διάφοροι διεθνείς οργανισμοί έχουν προνοήσει λαμβάνοντας διάφορα μέτρα και επιβάλλοντας κανόνες για την ασφάλεια στην ναυτιλιακή και συνεπώς και στην λιμενική βιομηχανία. (Chlomoudis, et al., 2013)

2.3.1. Διεθνείς Οργανισμοί – Συνθήκες και Κώδικες

Παρακάτω, αναφέρονται οι κυριότεροι διεθνείς οργανισμοί, συνθήκες και κώδικες για την ασφάλεια στην Ναυτιλία και στη Λιμενική βιομηχανία.

- **IMO (International Maritime Organization)**

Ο IMO είναι ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός που σκοπό έχει την ανάπτυξη και διατήρηση κανόνων και θεσμικών πλαισίων για την ναυτιλία. Περιλαμβάνει κανόνες για την ασφάλεια, το περιβάλλον, νομικά θέματα, τεχνικά θέματα, την ασφάλεια στην ναυτιλία και την αποδοτικότητα. Με διεθνείς διασκέψεις, ο IMO εστιάζει στην βελτίωση και στην ανάπτυξη κανόνων. Υπάρχουν, αρχικά, μέτρα που στοχεύουν στην πρόληψη των ατυχημάτων, περιλαμβάνοντας τα βασικές απαιτήσεις για τα σχέδια των πλοίων, την κατασκευή, τον εξοπλισμό, την λειτουργία και την επάνδρωση. Οι βασικές συνθήκες περιλαμβάνουν την SOLAS, την MARPOL, για την αποφυγή της ρύπανσης από πλοία, και της STCW, για την κατάρτιση των ναυτικών.

- **ISM CODE (International Management Code for the Safe Operation of Ships and the Pollution Prevention)**

Ο ISM κώδικας, έχει ως σκοπό την καθιέρωση ενός διεθνούς προτύπου που θα ασχολείται με την ασφαλή διαχείριση και λειτουργία των πλοίων, καθώς και την πρόληψη της ρύπανσης του θαλασσίου περιβάλλοντος. Ο Κώδικας ISM, δίνει την ελευθερία στις ναυτιλιακές εταιρείες να επιλέξουν το «Σύστημα Ασφαλούς Διαχείρισης» (SMS) που θα εφαρμόσουν και που πιστεύουν ότι τους ταιριάζει καλύτερα.

- **ISPS CODE (International Ship and Port Security Code)**

Ουσιαστικά, ο ISPS Code υιοθετεί τη μέθοδο ότι η εξασφάλιση της ασφάλειας των πλοίων και των λιμενικών εγκαταστάσεων είναι βασικά μια δραστηριότητα της διαχείρισης του κινδύνου και ότι για να καθορίσει ποια μέτρα ασφάλειας είναι κατάλληλα, πρέπει σε κάθε περίπτωση να γίνει μια αξιολόγηση των κινδύνων. Ο σκοπός του ISPS Code είναι να παρασχεθεί ένα τυποποιημένο και ολοκληρωμένο πλαίσιο για την αξιολόγηση του κινδύνου, που επιτρέπει στις κυβερνήσεις να αντιμετωπίσουν τους κινδύνους που προκύπτουν στα πλοία και στις λιμενικές εγκαταστάσεις. Το σύστημα αυτό βασίζεται σε ένα σύστημα ελέγχου, όπως ορίζεται από τον SOLAS.

- **SOLAS (Safety of Life at Sea)**

Η SOLAS, είναι η πρώτη διεθνής συνθήκη για την ασφάλεια των θαλάσσιων μεταφορών. Ο IMO αναθεώρησε τη συνθήκη, με επέκταση της υποχρέωσης εγκατάστασης αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης και πυρανίχνευσης σε όλα τα επιβατηγά πλοία. Ύστερα από την Συνδιάσκεψη, της 9 - 13 Δεκεμβρίου του 2002, διορθώθηκαν κάποια τμήματα της SOLAS και δημιουργήθηκαν νέα για την βελτίωση των μέτρων ασφάλειας στα πλοία αλλά και στα λιμάνια.

- **MARPOL (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships)**

Η MARPOL είναι η διεθνής σύμβαση για την αποφυγή / πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης από πλοία.

- **PSC (Port State Control)**

Το Port State Control (PSC) αναλαμβάνει να επιθεωρήσει κάθε ξένο πλοίο που προσεγγίζει κάποιο λιμάνι για να επιβεβαιώσει πως η κατάσταση του πλοίου και του εξοπλισμού του είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των διεθνών κανονισμών.

- **ILO (International Labor Organization)**

Ο Διεθνής Οργανισμός Εργασίας (ILO), μέσω Διεθνών Συνθηκών και άλλων κειμένων καθόρισε «Κώδικες Συμπεριφοράς», για την προστασία του εργαζόμενου στο λιμάνι. Ο ILO θέσπισε Κώδικα που καλύπτει όλες τις πτυχές της εργασίας στους λιμένες όπου τα αγαθά φορτο-εκφορτώνονται και οι επιβάτες απο-επιβιβάζονται στα πλοία. Ο Κώδικας

εφαρμόζεται όχι μόνο στο διεθνές εμπόριο αλλά και στο εσωτερικό εμπόριο των κρατών δηλ. στις πλωτές υδάτινες οδούς, ποτάμιες και λιμναίες. Αν και στους λιμένες λαμβάνει χώρα ένα πολύ ευρύ φάσμα διαφορετικών χειρισμών του φορτίου, ώστε να μην είναι πρακτικό να καλυφθούν όλοι τους λεπτομερώς, εντούτοις, ο Κώδικας καλύπτει τις πιο κοινές δραστηριότητες.

- **OPA (Oil Pollution Act)**

Ο Oil Pollution Act, είναι ο Αντιρρυπαντικός νόμος που θεσπίστηκε το 1990, από την Αμερικανική νομοθεσία. Ο νόμος αυτός είχε δραστικές επιπτώσεις στη σχεδίαση, λειτουργία και στα οικονομικά της θαλάσσιας μεταφοράς πετρελαίου, όχι μόνο στις ΗΠΑ αλλά και παγκόσμια.

- **Το Νομικό Πλαίσιο Ασφάλειας Εργασίας Λιμένα στην Ελλάδα**

Στη χώρα μας, ο Ν. 1568/85 «Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων» (ΦΕΚ 117/Α/18-10-85) και το Π.Δ. 17/96 «Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ». (ΦΕΚ 11/Α/18-1-96) αποτελούν το βασικό θεσμικό πλαίσιο, ενώ το Π.Δ. 294/1988 «Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας, επίπεδο γνώσεως και ειδικότητα τεχνικού ασφαλείας για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του άρθρου 1 παρ. 1 του Ν. 1568/1985 "Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων"» (ΦΕΚ 138/Α/21-6-1988), το Π.Δ. 159/1999 «Τροποποίηση του Π.Δ. 17/96 και του Π.Δ. 70α/88 "Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε αμίαντο κατά την εργασία"» (ΦΕΚ 157/Α/3-8-1999) και ο Ν. 2874/2000 «Πρώθηση της απασχόλησης και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 286/Α/29-12-00) λειτουργούν είτε συμπληρωματικά είτε τροποποιητικά ως προς αυτό.

- **Ασφάλεια από Φυσικά Φαινόμενα**

Το νομικό πλαίσιο ασφάλειας λιμένα από φυσικά φαινόμενα στην Ελλάδα. Σύμφωνα με τους Ν. 2344/1995 και Ν. 3013/2002 αρμόδια για θέματα φυσικών καταστροφών είναι η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας. Η Γ.Γ.Π.Π. έχει εκπονήσει το Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας γνωστό ως «ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ» (ΥΑ 1299/2003, ΦΕΚ 423/Β). Ο

σκοπός του Γενικού Σχεδίου είναι η διαμόρφωση ενός συστήματος αποτελεσματικής αντιμετώπισης καταστροφικών φαινομένων για την προστασία της ζωής, της υγείας και της περιουσίας των πολιτών, καθώς και η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Στο σχέδιο αυτό καθορίζονται τα είδη των καταστροφών και οι αντίστοιχοι όροι πολιτικής προστασίας και καθορίζονται ρόλοι και δίνονται κατευθύνσεις σχεδίασης σε Υπουργεία, Περιφέρειες, Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις, Δήμους και Κοινότητες. Επίσης προσδιορίζονται οι εμπλεκόμενες υπηρεσίες, οι φορείς και τα όργανα που διευθύνουν και συντονίζουν τις επιχειρησιακές δυνάμεις σε όλα τα επίπεδα.

Με βάση το γενικό αυτό σχέδιο παρέχονται ουσιώδη στοιχεία για την αξιολόγηση των κινδύνων, την επισήμανση των ευπαθών χώρων, την εκπόνηση ειδικών σχεδίων για κάθε κίνδυνο και κατευθυντήριες γραμμές για τη χάραξη στρατηγικών και τακτικών, την ορθή οργάνωση και εξοπλισμό των υπηρεσιών και διαμόρφωση επιχειρησιακής φιλοσοφίας και την έγκαιρη κινητοποίηση, δραστηριοποίηση, διεύθυνση και συντονισμό του ανθρώπινου δυναμικού και των μέσων.

- **Το Νομικό Πλαίσιο Ασφάλειας Λιμένα (security) στην Ελλάδα**

Η αναθεωρημένη «Διεθνής Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ζωής στη Θάλασσα» (SOLAS 1974), με την υιοθέτηση του «Διεθνούς Κώδικα για την Ασφάλεια Πλοίων και Λιμενικών Εγκαταστάσεων» από Έκνομες Ενέργειες (ISPS Code), σε συνδυασμό με τον Κανονισμό (ΕΚ) 725/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτελούν το βασικό πλαίσιο ασφάλειας για τις λιμενικές εγκαταστάσεις.

Ως ελάχιστες λειτουργικές απαιτήσεις ασφάλειας, βάση του κώδικα για τις λιμενικές εγκαταστάσεις είναι:

- Σχέδιο Ασφάλειας Λιμενικής Εγκατάστασης (Port Facility Security Plan)
- Αξιωματικός Ασφαλείας Λιμενικών Εγκαταστάσεων (Port Facility Security Officer)
- Πλέον εξοπλισμός ασφάλειας

Επιπλέον, απαιτείται για την εξυπηρέτηση των λιμενικών μέτρων ασφαλείας:

- Παρακολούθηση και έλεγχος πρόσβασης

- Παρακολούθηση ανθρώπων και φορτίων
- Δημιουργία συστήματος διοίκησης για την ασφαλή ενδοεπικοινωνία και την διάδοση πληροφοριών

Κάθε συμβαλλόμενη λιμενική αρχή πρέπει να εξασφαλίσει την ολοκλήρωση ενός «Port Facility Security Assessment» για κάθε λιμενική εγκατάσταση μέσα στο έδαφος που εξυπηρετεί τα πλοία που δεσμεύονται σε διεθνή ταξίδια. Το «Port Facility Security Assessment», είναι μια πλήρης ανάλυση κινδύνου όλων των πτυχών της λειτουργίας μιας λιμενικής εγκατάστασης, προκειμένου να καθοριστεί ποια μέρη είναι πιο ευαίσθητα ή ευάλωτα να αποτελέσουν το αντικείμενο μιας επίθεσης.

Με την ολοκλήρωση αυτής της ανάλυσης, θα καθορίζεται το επίπεδο κινδύνου. Σύμφωνα με το «Port Facility Security Assessment» θα καθορίζεται σε ποιες εγκαταστάσεις θα πρέπει να διοριστεί ένας «Port Facility Security Officer», ο οποίος θα σχεδιάσει με την σύμφωνη γνώμη της λιμενικής αρχής το «Port Facility Security Assessment». Το σχέδιο θα δείξει τα μέτρα και τις διαδικασίες που θα πρέπει να εφαρμοστούν σε κάθε επίπεδο ασφαλείας.

- **Τρόποι Αντιμετώπισης των Λιμενικών Περιβαλλοντικών Κινδύνων**

- **ISO 14001**

Το ISO 14001, είναι ένα διεθνές πρότυπο για την εφαρμογή ενός «Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης» (ΣΠΔ). Το ISO 14001, καθορίζει τις απαιτήσεις ενός ΣΠΔ, έτσι ώστε η κάθε επιχείρηση να καταφέρει να μειώσει την περιβαλλοντική της επίδραση και να βελτιώνει συνεχώς την περιβαλλοντική της απόδοση. Το ISO 14001, έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε μπορεί να εφαρμοστεί από κάθε επιχείρηση, ανεξάρτητα από το μέγεθός της και σε ποιον κλάδο ανήκει. Το συγκεκριμένο πρότυπο, έχει αναθεωρηθεί το 2004 (η έκδοση του 1996 δεν χρησιμοποιείται πλέον) για να γίνει περισσότερο φιλικό στον χρήστη και περισσότερο συμβατό με τα πρότυπα ISO 9001 και OHSAS 18001, δίνοντας με αυτό τον τρόπο την δυνατότητα στις επιχειρήσεις να εξοικονομήσουν πόρους που θα ήταν απαραίτητοι για το «στήσιμο» και την εφαρμογή των παραπάνω προτύπων χωριστά.

- **EMAS (Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης)**

Παράλληλα με την θέσπιση και την υιοθέτηση του ISO 14001, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο με τον Κανονισμό 1836/93, δημιούργησε τον EMAS (Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης), το οποίο προτείνει την εκούσια συμμετοχή του λιμενικού cluster στο «Κοινοτικό Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Οικολογικού Ελέγχου». Αργότερα, ο παραπάνω οργανισμός στόχευε στην υποστήριξη του λιμενικού cluster στην παροχή πληροφοριών, δεδομένων, προγραμμάτων εκπαίδευσης προσωπικού και την τεχνική υποστήριξη για την επίλυση και πρόληψη περιβαλλοντικών προβλημάτων. Τέλος, με τον Κανονισμό 761/2001 ορίζεται η δημιουργία ενός Ευρωπαϊκού στόλου με πλοία απορρύπανσης σε πιθανό περιβαλλοντικό πρόβλημα.

ο **ECOPORT (Ευρωπαϊκό Σύστημα Διαχείρισης Περιβαλλοντικού Συστήματος)**

Ο ξεχωριστός χαρακτήρας και τρόπος λειτουργίας του κάθε λιμένα καθώς επίσης και λόγω της λειτουργίας πολλών ειδών εταιριών που εμπλέκονται στο λιμάνι, οδήγησε στην δημιουργία μιας κοινής περιβαλλοντικής πολιτικής και προτύπων. Το Ευρωπαϊκό σύστημα διαχείρισης περιβαλλοντικού συστήματος, είναι το ECOPORT.

Σύμφωνα με αυτό, στοχεύετε η συμμόρφωση των λιμένων στα Ευρωπαϊκά, Εθνικά και Περιφερειακά πλαίσια. Επίσης, στόχος είναι η συνεργασία των λιμανιών μεταξύ τους με την ανταλλαγή πληροφοριών και τεχνογνωσίας, με σκοπό την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων τους. Αυτό το ενιαίο σύστημα περιβαλλοντικών προτύπων το ορίζει και το προτείνει ο «European Seaport Organization» (ESPO).

Ο ESPO προτείνει στις εκάστοτε λιμενικές αρχές να εφαρμόσουν για το σύνολο της λιμενικής κοινότητας μια ενιαία περιβαλλοντική πολιτική, με την έκδοση ενός κώδικα πρακτικής. Αυτός ο κώδικας παρέχει

- α) μια λίστα με τα κρίσιμα περιβαλλοντικά ζητήματα
- β) συστάσεις για καλύτερες πρακτικές, μεθόδους και στόχος
- γ) την βάση για κοινές στρατηγικές και διαδικασίες και
- δ) την ανταλλαγή πληροφοριών και προτάσεων περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Παράλληλα, ο κώδικας περιλαμβάνει συστάσεις για την συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία, την συνεχή βελτίωση των περιβαλλοντικών ορίων πέρα από την επίσημη νομοθεσία, τον διορισμό υπευθύνων σε διοικητικές θέσεις, την ανάπτυξη σχεδίων αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών, την προώθηση περιβαλλοντικής συνείδησης και της συστηματικές μελέτες και εκτιμήσεις της περιβαλλοντικής στρατηγικής.

ο **Σύστημα PERS και SDM στο Ευρύτερο Πλαίσιο του ECOPORT**

Το PERS, όπως αναφέρθηκε σε άλλη ενότητα, είναι ειδικό πρότυπο, σύστημα ποιότητας, που αναφέρεται στα λιμάνια και η συγκρότηση του έρχεται να καλύψει τις ειδικές ανάγκες στο τομέα ασφάλειας ποιότητας στο τομέα του περιβάλλοντος, που δεν καλύπτονται από τα γενικά πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης. Αυτό παρέχει ευελιξία στην εφαρμογή του, έτσι ώστε να μπορεί προσαρμόζεται σε μελλοντικές ανάγκες και νομοθετικές αλλαγές. Επίσης, μπορεί να αποτελέσει βάση για τη μελλοντική ανάπτυξη περιβαλλοντικών συστημάτων, όπως το EMAS και το ISO 14001. Σκοπός του είναι να εισάγει τους λιμένες σε μια διαδικασία διοίκησης που ακολουθεί την πολιτική της διοίκησης ποιότητας.

Το PERS είναι προσαρμοσμένο να επιφέρει αποτελεσματική περιβαλλοντική λιμενική διαχείριση και οι εφαρμογές και οι κανόνες που απορρέουν από αυτό πιστοποιούνται από τους Lloyd's, κάνοντας ευκρινή τους περιβαλλοντικούς στόχους του λιμανιού.

Τα βασικά βήματα εφαρμογής του συστήματος είναι:

- Καταγραφή της ταυτότητας του λιμανιού, των αρμοδιοτήτων του, τις βέλτιστες πρακτικές λύσεις για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων
- Εκπονείται η περιβαλλοντική πολιτική του λιμένα και του πλαισίου δράσης για την υλοποίηση του.

Το SDM, όπως αναφέρθηκε σε άλλη ενότητα, είναι μια ευρέως πιστοποιημένη αποτελεσματική μεθοδολογία, που υιοθετεί οικονομικά και χρονικά την αναγνώριση των περιβαλλοντικών κινδύνων και οριοθετεί προτεραιότητες για δράση και συμμόρφωση. Έτσι, αυτή η μεθοδολογία είναι στην ουσία μια συνοπτική λίστα με την οποία οι λιμενικές αρχές μπορούν να αυτοαξιολογηθούν για το περιβαλλοντικό πρόγραμμα που ακολουθούν, σε σχέση με την απόδοση, σε συνάρτηση με τα διεθνή πρότυπα. Αυτό θέτει και εστιάζεται στις

δραστηριότητες και τους στόχους της περιβαλλοντικής πολιτικής του λιμένα, στην περιβαλλοντική εκπαίδευση του προσωπικού, στο σχεδιασμό επείγουσας ανάγκης, στην επικοινωνία, στην παρακολούθηση, στον έλεγχο και στην ανασκόπηση.

Σκοπός της SDM μεθοδολογίας είναι ο υπεύθυνος ασφαλείας του λιμανιού να προβεί σε ανασκόπηση της περιβαλλοντικής πολιτικής, να αναγνωρίσει τις λιμενικές προτεραιότητες με την χρήση των SWOT και GAP αναλύσεων και να ελέγξει την συγκριτική απόδοση. Παράλληλα, στοχεύει στη εφαρμογή του ESPO Code, στην προετοιμασία της «Δήλωσης Περιβαλλοντικής Πολιτικής», στην αναθεώρηση και καταγραφή και ανάπτυξη της περιβαλλοντικής παρακολούθησης. Επίσης, μπορεί να αναδειχθούν δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης και να αναπτυχθούν «Σχέδια Περιβαλλοντικής Διαχείρισης» (EMS).

- ο **Κοινοτική Οδηγία 2000/59 - Διεθνή Σύμβαση για τη Θαλάσσια Ρύπανση MARPOL 73/78**

Σύμφωνα, με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2000/59, σχετικά με τις λιμενικές εγκαταστάσεις παραλαβής αποβλήτων πλοίου και καταλοίπων φορτίου, όπως αυτή ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία, αλλά και τα προβλεπόμενα στη «Διεθνή Σύμβαση για τη Θαλάσσια Ρύπανση MARPOL 73/78», σκοπός είναι ο περιορισμός της ρύψης στη θάλασσα και ιδίως η παράνομη ρύψη αποβλήτων που παράγονται στα πλοία και καταλοίπων φορτίου από πλοία που χρησιμοποιούν τους Ευρωπαϊκούς λιμένες, με τη βελτίωση της διάθεσης και της χρήσης λιμενικών εγκαταστάσεων παραλαβής αποβλήτων που παράγονται στα πλοία και καταλοίπων φορτίου, ώστε να ενισχυθεί η προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Τα κατάλοιπα φορτίου θα πρέπει να παραδίδονται σε λιμενικές εγκαταστάσεις παραλαβής σύμφωνα με τη σύμβαση Marpol 73/78.

Η σύμβαση Marpol 73/78 απαιτεί να παραδίδονται τα κατάλοιπα φορτίου σε λιμενικές εγκαταστάσεις παράδοσης στο βαθμό που απαιτείται για τη συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις καθαρισμού των δεξαμενών. Οιοδήποτε τέλος για την παράδοση καταλοίπων φορτίου θα πρέπει να καταβάλλεται από το χρήστη της εγκατάστασης – παραλαβής, ο οποίος συνήθως καθορίζεται στους συμβατικούς διακανονισμούς μεταξύ των συμβαλλομένων μερών ή σε άλλους τοπικούς διακανονισμούς.

Για την καταλληλότητα των εγκαταστάσεων παραλαβής έχουν ληφθεί υπόψη, οι κατηγορίες και οι ποσότητες των αποβλήτων που παράγονται στα πλοία και των καταλοίπων φορτίου που προέρχονται από πλοία που χρησιμοποιούν τον λιμένα, οι τύποι των πλοίων που καταπλέουν σ' αυτόν και οι λειτουργικές ανάγκες τους.

Στο Σχέδιο ακολουθείται η κατηγοριοποίηση των αποβλήτων σύμφωνα με τη «Διεθνή Σύμβαση (Δ.Σ.) MARPOL 73/78» ως εξής:

- Παράρτημα I: Πετρελαιοειδή Απόβλητα
- Παράρτημα II: Επιβλαβείς ουσίες χύδην
- Παράρτημα III: Επιβλαβείς ουσίες σε συσκευασμένη μορφή
- Παράρτημα IV: Λύματα
- Παράρτημα V: Στερεά Απόβλητα
- Παράρτημα VI: Ουσίες που καταστρέφουν το όζον

2.4. Λιμάνια με Συστήματα Διαχείρισης Κινδύνου

Τα λιμάνια προκειμένου να αντιμετωπίζουν άμεσα και αποτελεσματικά τους κινδύνους που παρουσιάζονται, έχουν σχεδιάσει και χρησιμοποιούν διάφορα «Συστήματα Διαχείρισης Κινδύνου», τα οποία ποικίλουν ανάλογα με τον κίνδυνο, με τις ανάγκες και την ιδιομορφία του εκάστοτε λιμανιού και με τη χώρα όπου βρίσκεται το λιμάνι.

Η διαδικασία του «Συστήματος Διαχείρισης του Κινδύνου» πρέπει να συνδυάζει την ανταπόκριση σε έκτακτα περιστατικά, τη διαχείριση της κρίσης, και την λειτουργική αποκατάσταση σε ένα ενιαίο πλάνο.

Το «Σύστημα Διαχείρισης Κινδύνου» αποτελείται από διάφορες φάσεις:

- Την Προπαρασκευή – όπου περιλαμβάνονται η κατάρτιση, ο προγραμματισμός, η επικοινωνία, και συστήματα προειδοποίησης.

- Την Ανταπόκριση σε έκτακτα περιστατικά – το οποίο περιλαμβάνει τις δραστηριότητες που πρέπει να ξεκινήσουν μόλις αναφερθεί ένα γεγονός. Τα πιθανά έκτακτα περιστατικά μπορεί να περιλαμβάνουν:
 - Πυρκαγιά, έκρηξη
 - Σεισμός και άλλες φυσικές καταστροφές
 - Σύγκρουση πλοίων
 - Ιατρική κρίση σε έναν ή πολλούς υπαλλήλους
 - Επικίνδυνα υλικά ή χημική έκχυση ή απελευθέρωση
 - Κλοπή, βανδαλισμός, απώλεια υπολογιστών, ή απώλεια στοιχείων
 - Ζητήματα ασφάλειας που περιλαμβάνουν βία στον εργασιακό χώρο, απειλή από βόμβα, κ.λπ.
 - Διαταραγμένα άτομα, αστική ανυπακοή
 - Διακοπή λειτουργίας ή διακοπή χρησιμότητας
- Την Διαχείριση κρίσης – το οποίο περιλαμβάνει τον προγραμματισμό της επικοινωνίας και της υποστήριξης κατά τη διάρκεια των αρχικών σταδίων ενός κρίσιμου γεγονότος, ενδεχομένως ακόμη και για αρκετές ημέρες. Περιλαμβάνει την ηγεσία, τους πόρους, την επικοινωνία με τους υπαλλήλους, με τους προμηθευτές, τους πελάτες, τους διαχειριστές των οικονομικών και της ασφάλειας, και με τα μέσα. Καθοδηγεί τις ενέργειες της ανώτερης διαχείρισης κατά την μεταβατική περίοδο από το έκτακτο περιστατικό στην αποκατάσταση. Τα βασικά σημεία περιλαμβάνουν:
 - Τη καθιέρωση της ηγεσίας και των ανθρώπων που θα έχουν την ευθύνη των αποφάσεων
 - Την καθιέρωση μεθόδων για την επικοινωνία με τους υπαλλήλους, τις δημόσιες αντιπροσωπείες, τα ΜΜΕ, τους προμηθευτές, τους πελάτες, την οικονομική κοινότητα, κ.λπ.

- Την ανάπτυξη μιας ομάδας καθαρισμού που θα ασχολείται με την ιδιοκτησία, το πλοίο, το νερό, το έδαφος, κ.λπ.
- Την Λειτουργική αποκατάσταση – αποτελεί το πιο σύνθετο μέρος της διαδικασίας. Περιλαμβάνει τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων και την ανάπτυξη σχεδίων για την επαναφορά των λειτουργιών στα επίπεδα που βρίσκονταν πριν το γεγονός όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Αυτή η φάση περιλαμβάνει:
 - Προετοιμασία ενός ξεκάθαρα προγράμματος δράσης
 - Προσδιορισμός στηριγμάτων για το προσωπικό που ασχολείται με τις έκτακτες περιστάσεις, τον εξοπλισμό, και τις υπηρεσίες
 - Προσδιορισμός εναλλακτικών περιοχών, εγκαταστάσεων, λειτουργικές πόρων
 - Προσδιορισμός εναλλακτικών προμηθευτών
 - Οργάνωση προγραμμάτων για την στήριξη των υπαλλήλων

Παρακάτω, παρουσιάζεται πίνακας ενδεικτικών λιμανιών ανά τον κόσμο, καλύπτοντας όλες τις ηπείρους και των Συστημάτων Διαχείρισης Κινδύνου που έχει το κάθε ένα λιμάνι για την αντιμετώπιση των κινδύνων.

Πίνακας 2.8: Λιμάνια και Συστήματα – Μεθοδολογίες Διαχείρισης Κινδύνων

Ηπειρος	Χώρα	Λιμάνια	Συστήματα Διαχείρισης Κινδύνων
Αμερική	Η.Π.Α.	Βοστώνη	Vessel Traffic Services (VTS) ή Vessel Traffic Information Services (VTIS)
			Automatic Identification Systems (AIS)
			Oil Pollution Act of 1990 ISPS Code
	Η.Π.Α.	Μαϊάμι	Vessel Traffic Services (VTS) ή Vessel Traffic Information Services (VTIS)
			Automatic Identification Systems (AIS)
			Oil Pollution Act of 1990
Η.Π.Α.	Σαν Φραντζίσκο	Vessel Traffic Services (VTS) ή Vessel Traffic Information Services (VTIS)	
Η.Π.Α.	Τέξας	Automatic Identification Systems (AIS)	
Η.Π.Α.	Πόρτλαντ	Oil Pollution Act of 1990	
			Vessel Traffic System (VTS)
			Vessel Traffic System (VTS)
			Automatic Identification System (AIS)

	Η.Π.Α.	Νέα Υόρκη	Terrorism Risk Assessment Method (TRAM)
	Η.Π.Α.	Νιου Τζέρσευ	Terrorism Risk Assessment Method (TRAM)
	Η.Π.Α.	Λόνγκ Μπίτς	California Environmental Quality Act (CEQA) National Environmental Policy Act (NEPA)
	Κορέα	Γουάν Γιάνγκ	Ballast Water Management (BWM)
	Κορέα	Τντσεον	Ballast Water Management (BWM)
Ασία			Vessel Traffic System (VTS)
	Κίνα	Χόνγκ Κόνγκ	Automatic Identification System (AIS) Global Positioning System (GPS) Electronic charts, satellite tracking κ.α.
	Κορέα	Ουλσάν	Ballast Water Management (BWM)
Αφρική	Νότια Αφρική	Σαλντάνια	Global Ballast Water Management Programme (GloBallast)
	Κένυα	Μομπάσσα	Global Ballast Water Management Programme (GloBallast)
	Ηνωμένο Βασίλειο	Σούλομ Βόλε	Formal Safety Assessment (FSA)
	Ηνωμένο Βασίλειο	Μίλφορντ Χέβεν	Formal Safety Assessment (FSA)
	Ιταλία	Μπουλσάν	Ballast Water Management (BWM) Vessel Traffic System (VTS)
	Ολλανδία	Άμστερνταμ	Automatic Identification System (AIS) Global Positioning System (GPS) Vessel Traffic System (VTS)
Ευρώπη	Ολλανδία	Ρότερνταμ	Automatic Identification System (AIS) Global Positioning System (GPS)
Ωκεανία	Αυστραλία	Σύδνευ	Enterprise Risk Management Plan (ERMP) Risk Management Standard AS 4360

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Ενδεικτικά κάποια από τα συστήματα αυτά παρουσιάζονται παρακάτω:

- **Automatic Identification System (AIS)**

Το «Automatic Identification System» (AIS), είναι ένα σύστημα ραδιοφωνικής μετάδοσης καταστρώματος που ενεργεί όπως ένας αναμεταδότης και λειτουργεί στη θαλάσσια ζώνη VHF, η οποία μπορεί και διαχειρίζεται καλά πάνω από 4.500 αναφορές ανά λεπτό και αναπροσαρμογές κάθε δύο δευτερόλεπτα. Οι συσκευές καταστρώματος AIS χρησιμοποιούν είτε «Self-Organizing Time Division Multiple Access» (SOTDMA) είτε «Carrier-Sense Time Division Multiple Access» (CSTDMA) τεχνολογία. Το σύστημα «Automatic

Identification System» (AIS) είναι ένα σημαντικό σύστημα διαχείρισης κυκλοφοριακών συμφορήσεων στα λιμάνια, καθώς κάθε πλοίο δίνει το στίγμα του και την ταχύτητα με την οποία κινείται οπότε προβλέπει και το ίδιο το λιμάνι την αναμενόμενη ώρα άφιξης και δρομολογούνται οι ανάλογες ενέργειες.

- **Ballast Water Management (BWM)**

Το «Ballast Water Management» (BWM) είναι ένα νέο σύστημα διαχείρισης των θαλάσσιων ερμάτων που προκαλούν μεγάλες ζημιές στις λιμενικές εγκαταστάσεις και όχι μόνο. Είναι πιλοτικό σύστημα που χρησιμοποιείται στα τέσσερα μεγαλύτερα λιμάνια της Κορέας (Incheon, Busan, Ulsan και Gwangyang).

- **International Ship and Port Facility Security Code (ISPS)**

Ο «International Ship and Port Facility Security Code» (ISPS) κώδικας, όπως έχει αναφερθεί σε άλλη ενότητα, είναι ένας διεθνής κώδικας ασφάλειας για τα πλοία και τους λιμένες. Σύμφωνα με τον IMO, ο διεθνής κώδικας ISPS είναι ένα περιεκτικό σύνολο μέτρων που σκοπό έχουν να ενισχύσουν την ασφάλεια των πλοίων και των εγκαταστάσεων των λιμένων. Τα μέτρα που συμφωνήθηκαν στον κώδικα τέθηκαν σε ισχύ την 1η Ιουλίου, 2004.

- **Formal Safety Assessment (FSA)**

Η μεθοδολογία «Formal Safety Assessment» (FSA) είναι μία μεθοδολογία διαχείρισης της ασφάλειας. Το 1993, η Marine Safety Agency του Ηνωμένου Βασιλείου, πρότεινε στον «Διεθνή Οργανισμό Ναυτιλίας», τη μεθοδολογία της Formal Safety Assessment με την προοπτική ότι η εφαρμογή της θα μπορούσε να εξασφαλίσει μια στρατηγική για την πρόληψη και την αντιμετώπιση κινδύνων ασφάλειας και ρύπανσης στα λιμάνια. Η FSA (Formal Safety Assessment) συνιστά μία διαδικασία αναγνώρισης και αποτίμησης κινδύνων και χάραξης ενός σχεδίου δράσης, ώστε να περιοριστούν αυτά τα ρίσκα με όσο το δυνατόν πιο οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Αυτή η μεθοδολογία αναπτύχθηκε για να διευκολύνει την διαδικασία λήψης αποφάσεων της IMO (International Maritime Organization) όσον αφορά την εφαρμογή νέων κανονισμών στην λιμενική βιομηχανία.

- **Global Ballast Water Management Programme (GloBallast)**

Το «Global Ballast Water Management Programme» (GloBallast), άρχισε να λειτουργεί από το Μάρτιο του 2000, με χρηματοδότηση από το «Παγκόσμιο Ταμείο Περιβάλλοντος» (GEF). Προσπάθειες έχουν εκδηλωθεί ως τώρα σε έξι χώρες συμπεριλαμβανομένης της Βραζιλίας, της Κίνας, Ινδία, Ιράν, Νότια Αφρική και την Ουκρανία. Το GloBallast είναι ένα παγκόσμιο πρόγραμμα συντονισμού, το οποίο στεγάζεται στην έδρα του IMO στο Λονδίνο και έχει συμβάλει έπειτα από έρευνες στην ανάπτυξη και την εφαρμογή τυποποιημένων προσεγγίσεων στο λιμάνι, σε αξιολογήσεις του κινδύνου των θαλάσσιων ερμάτων και σε μία ολοκληρωμένη κατάρτιση σε εθνικό επίπεδο.

- **Vessel Traffic System (VTS)**

Το «Vessel Traffic System» (VTS), είναι ένα εθνικό σύστημα μεταφορών που συλλέγει, επεξεργάζεται, και διαδίδει τις πληροφορίες για το θαλάσσιο λειτουργικό περιβάλλον και τη θαλάσσια κυκλοφορία σκαφών σε σημαντικούς λιμένες και σε θαλάσσιους οδούς. Το σύστημα VTS είναι ένα κέντρο διαχείρισης της κυκλοφοριακής συμφόρησης που εμφανίζεται στους λιμένες ανά τον κόσμο. Το «Vessel Traffic System» (VTS) λαμβάνει τα στοιχεία μετακίνησης σκαφών από το «Αυτόματο Σύστημα Προσδιορισμού» (AIS), τους αισθητήρες επιτήρησης, άλλες πηγές, ή άμεσα από τα σκάφη.

2.5. Κίνδυνοι στους Λιμένες και Συστήματα Διοίκησης Ποιότητας

Η λιμενική βιομηχανία ανήκει στους κλάδους που αντιμετωπίζουν σημαντικούς κινδύνους, οι οποίοι αυξάνουν το ρίσκο όχι μόνο των επενδυτών αλλά και του συνόλου των εμπλεκομένων (stakeholders). Η διαχείριση αυτών των ρίσκων/κινδύνων (Chlomoudis and Pallis, 2008) αποτελεί ζητούμενο και στο πλαίσιο αυτό το παρόν κεφάλαιο εξετάζει την υπόθεση ότι τα συστήματα ποιότητας και συγκεκριμένα η διασφάλιση ποιότητας (quality assurance) αποτελεί εργαλείο στον περιορισμό των ρίσκων/κινδύνων στους λιμένες.

Ο κομβικός ρόλος των λιμένων για το διεθνές εμπόριο και για τις αλυσίδες των μεταφορών αναδεικνύει την αποτελεσματική διαχείριση του ρίσκου ως αναγκαιότητα. Η διαχείριση του ρίσκου συμβάλλει επίσης στη δυνατότητα των λιμένων να παρέχουν υπηρεσίες υψηλής ποιότητας στους χρήστες. Σε αυτό άλλωστε στοχεύει και η διασφάλιση ποιότητας (quality

assurance), των οποίων οι μηχανισμοί προβλέπουν συγκεκριμένες διαδικασίες και απαντούν στην απαίτηση για περιορισμό του ρίσκου/κινδύνου.

Οι μέθοδοι που αναλύονται παρακάτω, αφορούν σε συστήματα διασφάλισης ποιότητας (quality assurance) με ειδική αναφορά σε συγκεκριμένα πρότυπα ποιότητας. Η χρησιμοποίηση αυτών των εργαλείων στο χώρο των λιμένων για τη διαχείριση του ρίσκου/κινδύνου κρίνεται ως ιδιαίτερα σημαντική στην τρέχουσα περίοδο κατά την οποία η διεθνής οικονομική κρίση, ήδη επηρεάζει εντόνως αρνητικά τη ναυτιλία και αναπόφευκτα θα επιδράσει αρνητικά και στους λιμένες.

Η δυνατότητα συμβολής στην αντιμετώπιση των κινδύνων στη λιμενική βιομηχανία διαμέσου της διασφάλισης ποιότητας (quality assurance), η καταγραφή των κινδύνων στους λιμένες (Chlomoudis and Pallis, 2008), και η δυνατότητα διαχείρισης τους μέσα από επιλεγμένα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας (quality assurance) είναι κρίσιμης σημασίας. Οι γενικοί και ειδικοί στόχοι καθώς και οι διαδικασίες αυτών των προτύπων κρίνονται ως προς την αντιμετώπιση των ρίσκων/κινδύνων στους λιμένες. Ως αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας αξιολόγησης προκύπτουν οι δυνατότητες ή και οι περιορισμοί της διασφάλισης ποιότητας (quality assurance) να αναδειχθεί ως εργαλείο διαχείρισης του ρίσκου/κινδύνου στη λιμενική βιομηχανία.

Η εργασία του Celik, (2009) προτείνει μια συστηματική προσέγγιση για να εξεταστεί το επίπεδο συμμόρφωσης της διεθνούς διαχείρισης της ασφάλειας (ISM) με το πρότυπο ISO 9001:2000, για τη συγκρότηση μιας ολοκληρωμένης ποιότητας και συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας (IQSMS) για τη ναυτιλία.

2.5.1. Διοίκηση Ποιότητας και Διαχείριση Κινδύνου στη Λιμενική Βιομηχανία

Έχει ήδη αναφερθεί ότι η όξυνση του ανταγωνισμού στους λιμένες, αποτελεί στοιχείο που επιβάλλει την παροχή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας στη λιμενική βιομηχανία. Η συμβολή σε αυτό, είναι η προσπάθεια ανάδειξης της διασφάλισης ποιότητας (quality assurance) ως όχημα που ενσωματώνει τεχνικές που συμβάλουν στη διαχείριση του κινδύνου.

Στα πλαίσια ερευνών (Song and Panayides, 2008, Song and Yeo, 2004) που έχουν πραγματοποιηθεί, η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, αναφέρεται ως βασικός συντελεστής ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας των λιμένων. Η ανάπτυξη του ενδολιμενικού ανταγωνισμού και η διερεύνηση της σχέσης ενδολιμενικού και διαλιμενικού ανταγωνισμού δίνουν νέες διαστάσεις στη σημασία της ποιότητας για την ανταγωνιστικότητα των λιμένων (Langen and Pallis, 2006).

Η ικανοποίηση των αναγκών των χρηστών ως κριτήριο ορισμού της ποιότητας των παρεχόμενων λιμενικών υπηρεσιών χρησιμοποιείται σε επιστημονικές εργασίες. (Ugboma, et al., 2004, Pantouvakis, et al., 2008). Επισημαίνεται ότι η ικανοποίηση των χρηστών αποτελεί στοιχείο που συνδέεται εκτός από την ποιότητα και με την αποτελεσματικότητα της λιμενικής λειτουργίας (Pallis and Vitsounis, 2008). Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι οι απαιτήσεις των χρηστών μπορούν να διαφέρουν από λιμένα σε λιμένα και κατά συνέπεια δεν μπορεί να οριστεί με κοινό τρόπο το περιεχόμενο της έννοιας της ποιότητας στους λιμένες. Ειδικότερα, οι διαφοροποιήσεις στο πλαίσιο οργάνωσης και λειτουργίας των λιμένων (Chlomoudis, et al., 2003), οι συνθήκες που επικρατούν στο ευρύτερο περιβάλλον που δραστηριοποιούνται συγκεκριμένοι λιμένες καθώς και η ύπαρξη άλλων ιδιαιτεροτήτων που μπορεί να σχετίζονται με το διακινούμενο προϊόν, τον τόπο προορισμού του φορτίου κλπ., δημιουργούν τις προαναφερόμενες διαφοροποιήσεις στις απαιτήσεις των χρηστών.

Τα τελευταία χρόνια έχουν αυξηθεί και εξακολουθούν να αυξάνονται οι απαιτήσεις για την ασφαλή λειτουργία των λιμένων (Lalousi and Tselentis, 2006) οι οποίες οδηγούν στη διάδοση της εφαρμογής περιβαλλοντικών προτύπων στους λιμένες. Κατ' αυτή την έννοια, η επιδίωξη της ασφάλειας θα αποτελέσει τη δίοδο για την εκτεταμένη διάδοση της διοίκησης ποιότητας στο χώρο των λιμένων (Chlomoudis and Lampridis, 2006).

Η διείσδυση της διοίκησης ποιότητας στο χώρο των λιμένων γίνεται μέσω διαφορετικών συστημάτων διοίκησης ποιότητας. Ενδεικτικά παρουσιάζονται οι στόχοι και τα χαρακτηριστικά των κυριότερων προτύπων ποιότητας καθώς και άλλων συστημάτων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για το χώρο των λιμένων των οποίων θα αξιολογηθεί η χρησιμότητα τους ως εργαλείων διαχείρισης του ρίσκου στους λιμένες.

Το ISO 9001 αποτελεί πρότυπο με ευρεία εφαρμογή σε σειρά κλάδων της βιομηχανίας και των υπηρεσιών. Το πρότυπο αναφέρεται στις απαιτήσεις εφαρμογής ενός συστήματος διαχείρισης της ποιότητας, το οποίο είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί από μία επιχείρηση ή ένα οργανισμό, προκειμένου να παρουσιάσει την δυνατότητα του να ικανοποιήσει τους πελάτες, καθώς και για να αξιολογηθεί αυτή η δυνατότητα από εσωτερικά μέρη ή εξωτερικούς φορείς (ISO 9001: 2008). Η επίτευξη συγκεκριμένων περιβαλλοντικών επιδόσεων είναι δυνατό να προέλθει από την εφαρμογή συστημάτων περιβαλλοντικών διαχείρισης τα οποία είναι δυνατό να αναπτυχθούν μέσα από την εφαρμογή προτύπων ποιότητας, όπως είναι το πρότυπο της σειράς ISO 14001. Σύμφωνα με τις οδηγίες εφαρμογής του, το πρότυπο «καθορίζει απαιτήσεις για ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, για να μπορέσει ένας οργανισμός να διαμορφώσει πολιτική και αντικειμενικούς σκοπούς, λαμβάνοντας υπόψη νομοθετικές απαιτήσεις και πληροφορίες σχετικά με σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις» (BSI, 2004).

2.5.2. Η Χρησιμότητα της Διοίκησης Ποιότητας για τη Διαχείριση του Κινδύνου / Ρίσκου στους Λιμένες

2.5.2.1. Η Συμβολή της Διοίκησης Ποιότητας στη Διαχείριση του Κινδύνου / Ρίσκου

Ο χώρος της διοίκησης ποιότητας έχει τη δυνατότητα να συμβάλλει στη διαχείριση του επιχειρηματικού κινδύνου με τους εξής τρόπους (Williams, et al, 2006):

- α) με τον εντοπισμό των ρίσκων τα οποία είναι δυνατό ή δεν είναι δυνατό να ελεγχθούν με τη χρήση της στατιστικής
- β) με τη γνώση και την εμπειρία που διαθέτει σε θέματα διαχείρισης των βασικών επιχειρησιακών διαδικασιών
- γ) με την εφαρμογή στις επιχειρήσεις και στους οργανισμούς βασικών αλλαγών σε θέματα οργάνωσης και κουλτούρας.

Σχολιάζοντας τα παραπάνω:

α) Η στατιστική και ειδικότερα ο στατιστικός έλεγχος διεργασιών αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τη διοίκηση ποιότητας. Στατιστικός έλεγχος διεργασιών είναι η εφαρμογή τεχνικών που βασίζονται σε μαθηματική εκτίμηση μιας δεδομένης διεργασίας, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι η υπηρεσία παράγεται όπως σχεδιάστηκε, με ελάχιστη σπατάλη και απώλειες. Επίσης ο στατιστικός έλεγχος διεργασιών αφορά στην εφαρμογή στατιστικών τεχνικών σε μια διεργασία προκειμένου:

- να αναπτυχθούν και να συλλεγούν στατιστικά δεδομένα για μια διεργασία και
- να εφαρμοστούν οι τεχνικές αυτές ως βάση για την ερμηνεία της λειτουργικότητας και απόδοσης αυτής της διεργασίας.

Αντίστοιχα, η πρόβλεψη και η διαχείριση του ρίσκου/κινδύνου μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση μεθόδων και μοντέλων που χρησιμοποιούνται από τη διοίκηση ποιότητας για το στατιστικό έλεγχο διεργασιών. Ωστόσο θα πρέπει να σημειωθεί ότι η χρήση της στατιστικής για την πρόβλεψη του ρίσκου είναι δυνατή όταν συντρέχουν μια σειρά από προϋποθέσεις όπως είναι ο εντοπισμός των αιτιών που προκαλούν αυτούς τους κινδύνους, η εμφάνιση αυτών των αιτιών με μία σχετική σταθερότητα, η ύπαρξη ιστορικών δεδομένων που να επιτρέπουν τη δημιουργία βάσεων δεδομένων κλπ. Όσον αφορά στη λιμενική βιομηχανία είναι ζητούμενη σε κάποιο βαθμό οι προαναφερόμενες παράμετροι.

β) Τα ρίσκα/κίνδυνοι αυτά μπορεί να είναι μη προβλέψιμα μέσω των τεχνικών και των μοντέλων της στατιστικής αλλά η παρελθούσα εμπειρία δείχνει ότι συνδέονται με την μη αποτελεσματική διαχείριση των βασικών επιχειρησιακών διαδικασιών. Η διοίκηση ποιότητας δύναται να συνεισφέρει σημαντική τεχνογνωσία στην αποτελεσματική διαχείριση των επιχειρησιακών διαδικασιών.

γ) Επίσης, θα πρέπει να αναφερθεί ότι αυτά τα ρίσκα (κίνδυνοι) μπορούν να πραγματοποιηθούν οπουδήποτε μέσα σε έναν οργανισμό και σε οποιονδήποτε χρόνο και κατά συνέπεια η διαχείριση τους δεν είναι δυνατό να αφηθεί μόνο στην κορυφή της διοικητικής ιεραρχίας και σε ορισμένους ειδικούς. Η προσοχή στους συγκεκριμένους κινδύνους και η δέσμευση στη διαχείριση τους πρέπει να διαχυθεί στο σύνολο του Οργανισμού. Το στοιχείο αυτό απαιτεί στους περισσότερους Οργανισμούς σημαντικές αλλαγές σε θέματα οργάνωσης και κουλτούρας, και σε αυτή την περίπτωση, η διοίκηση

ποιότητας μπορεί να συνεισφέρει τη μακροχρόνια εμπειρία της στην διαδικασία υλοποίησης βασικών οργανωτικών αλλαγών.

2.5.2.2. Η Συμβολή της Διασφάλισης Ποιότητας (Quality Assurance) στη Διαχείριση του Κινδύνου / Ρίσκου στους Λιμένες

Η δυνατότητα της συμβολής των στατιστικών τεχνικών και μοντέλων της διασφάλισης ποιότητας (quality assurance) στην διαχείριση του ρίσκου/κινδύνου στους λιμένες δεν θα αποτελέσει αντικείμενο της παρούσας διατριβής, αλλά μελλοντικής έρευνας. Μία τέτοια ανάλυση απαιτεί την ad hoc εξέταση ορισμένων περιπτώσεων λιμένων σε σχέση με την αντιμετώπιση συγκεκριμένων ρίσκων που εμφανίζονται με σχετική σταθερότητα.

Στην παρούσα, θα εξεταστεί η δυνατότητα της διασφάλισης ποιότητας (quality assurance), μέσω της χρήσης προτύπων ποιότητας, να συμβάλλει στη διαχείριση του ρίσκου/κινδύνου στους λιμένες:

α) με τη διαχείριση των βασικών επιχειρησιακών διαδικασιών και

β) με την εφαρμογή στις επιχειρήσεις και στους οργανισμούς βασικών αλλαγών σε θέματα οργάνωσης και κουλτούρας, όπως αυτά αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ενότητα.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η διοίκηση ποιότητας είναι δυνατό να συμβάλλει άμεσα ή έμμεσα στον περιορισμό των ρίσκων/κινδύνων στους λιμένες.

Ο άμεσος τρόπος αναφέρεται στη χρησιμοποίηση από τις διοικήσεις των λιμένων των διαδικασιών που εμπεριέχονται στις οδηγίες και στις απαιτήσεις των προτύπων ποιότητας και συνδέονται άμεσα με συγκεκριμένα ρίσκα στους λιμένες.

Ο έμμεσος τρόπος αφορά σε εκείνες τις περιπτώσεις των ρίσκων για τα οποία τα πρότυπα ποιότητας δεν περιέχουν διαδικασίες και οδηγίες οι οποίες να αναφέρονται άμεσα στα συγκεκριμένα ρίσκα.

Ωστόσο, σε αυτές τις περιπτώσεις οι γενικότερες βελτιώσεις στις υπηρεσίες και στις διαδικασίες που επιφέρει η εφαρμογή των προτύπων «τοποθετεί» με καλύτερο τρόπο τους λιμένες απέναντι στα ρίσκα που προκύπτουν από το ευρύτερο πολιτικό, οικονομικό,

κοινωνικό, τεχνολογικό και θεσμικό περιβάλλον. Για παράδειγμα, τα ρίσκα που μπορεί να δημιουργεί η κυβερνητική αστάθεια, η χρηματοπιστωτική κρίση, η χαμηλή ανάπτυξη του ΑΕΠ, ίσως να μην αντιμετωπίζονται από διαδικασίες που προβλέπονται από συγκεκριμένα πρότυπα ποιότητας. Ωστόσο η βελτίωση των υπηρεσιών και των εσωτερικών διαδικασιών σε ένα λιμένα που εφαρμόζει κάποιο πρότυπο ποιότητας δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες ώστε να ανταποκριθεί με καλύτερο τρόπο στις απαιτήσεις του εξωτερικού περιβάλλοντος σε σχέση με τους ανταγωνιστές του.

Η καταγραφή και ταξινόμηση των κινδύνων που αντιμετωπίζει η λιμενική βιομηχανία, έχουν παρουσιαστεί (Chlomoudis and Pallis, 2008, Chlomoudis, et al., 2012). Τα πρότυπα που επιλέγονται και αναφέρονται στη διασφάλιση ποιότητας (quality assurance) (ISO 9001, ISO 14001), είναι τα πλέον διαδεδομένα και παρουσιάζουν ειδικό ενδιαφέρον για τη λιμενική βιομηχανία. Οι κίνδυνοι που επιλέγονται σε σχέση με το σύνολο των κινδύνων που παρουσιάστηκαν από τους Chlomoudis και Pallis (2008) και Chlomoudis, et al., (2012), προς αξιολόγηση είναι εκείνοι για τους οποίους τα προαναφερόμενα πρότυπα περιέχουν άμεσες αναφορές στις διαδικασίες και στις απαιτήσεις τους. Εκτιμάται ότι σε αυτά τα πρότυπα συμπεριλαμβάνονται δράσεις και διαδικασίες που συμβάλλουν στη διαχείριση των συγκεκριμένων κινδύνων που επιλέγονται στον παρακάτω πίνακα. Επιπλέον, η διαχείριση των ρίσκων/κινδύνων που αφορούν σε ασφάλεια (security) γίνεται μέσω του ISPS ενώ σημαντική μπορεί να είναι η συμβολή του προτύπου ISO 28000 σε αυτό τον τομέα καθώς αναφέρεται ως σύστημα διοίκησης ασφάλειας στην εφοδιαστική αλυσίδα (ISO, 2007).

Η αξιολόγηση που επιχειρείται είναι ενδεικτική της χρησιμότητας της διασφάλισης ποιότητας (quality assurance) στην διαχείριση του ρίσκου/κινδύνου και δεν αποσκοπεί στο να καθορίσει με απόλυτο τρόπο τα συγκεκριμένα συστήματα που μπορούν να συμβάλλουν στη διαχείριση συγκεκριμένων ρίσκων/κινδύνων στους λιμένες.

Πίνακας 2.9: Η Διασύνδεση των Παραγόντων Κινδύνου και των Προτύπων Ποιότητας

Κατηγορίες Κινδύνου	Παράγοντες Κινδύνου	Απαιτήσεις προτύπου (ISO 9001)	Απαιτήσεις προτύπου ISO 14001
Νομικοί	Θεσμικές Αλλαγές	5.1 7.2.1 – 7.2.2 - 7.3.2 - 7.3.3. -7.3.4.-7.3.5-7.3.6	4.5.2 - 4.5.5 - 4.6

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

	Αλλαγές στους Κανονισμούς της Βιομηχανίας	5.1 - 7.2.1 – 7.2.2 - 7.3.2 - 7.3.3. - 7.3.4 – 7.3.5 - 7.3.6	4.5.2 – 4.5.5 - 4.6
	Αλλαγές στη Φορολογία	5.1 - 7.2.1 – 7.2.2	4.5.2 – 4.5.5 - 4.6
	Βαθμός Απελευθέρωσης	5.1 - 7.2.1 – 7.2.2	4.5.2 – 4.5.5 - 4.6
	Εμπορικοί Περιορισμοί	5.1 - 7.2.1 – 7.2.2 - 7.3.2 - 7.3.3	4.5.2 – 4.5.5 - 4.6
Κοινωνικοί	Βαθμός Κοινωνικής Δυσaráεσκείας για το Έργο		4.4.3
Τεχνολογικοί	Μη Τεχνολογική Ωριμότητα	4.1 - 5.1 - 6.3 - 7.5.1 - 7.6	4.4.1
	Παλιά Τεχνολογικά Μέσα	4.1 - 5.1 - 6.3 - 7.5.1 - 7.6	4.4.1 – 4.5.5 - 4.6
Αγοράς	Τοποθέτηση του Λιμένα	5.1 - 5.2 - 7.2.1 – 7.2.2 - 8.2.1 - 8.2.4 - 8.4	
	Έλλειψη Ζήτησης	5.1 - 5.2 - 7.2.1 – 7.2.2 - 8.2.1 - 8.2.4 - 8.4	
	Κίνδυνος του Προμηθευτή	7.4 – 8.4	4.4.6
	Κίνδυνος του Ανταγωνισμού	5.1 - 5.2 - 7.2.1 – 7.2.2 - 8.2.1 - 8.2.4 - 8.4	
	Εμπόδια Εισόδου	5.1 - 7.2.1 – 7.2.2	4.5.2
Ατυχήματα	Συγκρούσεις Πλοίων	5.1 - 7.2.1 – 7.2.2 - 7.3.3. - 7.5.1 - 8.2.3 - 8.2.4	4.4.3 - 4.4.6 - 4.4.7 - 4.5.2- 4.5.5 -4.6
	Μηχανικά Ατυχήματα	5.1 - 7.2.1 – 7.2.2 - 7.3.3. - 7.5.1 - 8.2.3 - 8.2.4	4.4.6 - 4.4.7 - 4.5.2 – 4.5.5 - 4.6
	Ανθρώπινα Ατυχήματα	5.1 - 7.2.1 – 7.2.2 - 7.3.3 - 7.5.1 - 8.2.3 - 8.2.4	4.4.3 - 4.4.6 - 4.4.7 - 4.5.2 – 4.5.5 - 4.6
	Λάθη στην Πλοήγηση	5.1 - 7.2.1 – 7.2.2 - 7.3.3. - 7.5.1 - 8.2.3 - 8.2.4	4.4.3 - 4.4.6 - 4.4.7 - 4.5.2 - 4.5.5 - 4.6
	Λάθη στο Πηδάλιο	5.1 - 7.2.1 – 7.2.2 - 7.3.3 - 7.5.1 - 8.2.3 - 8.2.4	4.4.3 - 4.4.6 - 4.4.7 - 4.5.2 – 4.5.5 4.6

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

	Σκάφη εκτός Ελέγχου		5.1 - 7.2.1 – 7.2.2 - 7.5.1 - 8.2.3	4.4.3 - 4.4.6 - 4.4.7 - - 8.2.4	4.5.2 – 4.5.5 - 4.6
	Φωτιά		5.1 - 7.2.1 – 7.2.2 - 7.3.3 - 7.5.1	4.4.6 - 4.4.7 - 4.5.2 – - 8.2.3 - 8.2.4	4.5.5 - 4.6
Περιβαλλοντικοί	Μόλυνση των Υδάτων		7.2.1 – 7.2.2 - 7.3.3. – 7.5.1 -	4.4.6 - 4.4.7 - 4.5.2 -	8.2.3 - 8.2.4 4.5.3 – 4.5.5 - 4.6
Ασφάλειας	Πρόληψη Ατυχημάτων		5.1 - 7.2.1 – 7.2.2 - 7.3.3. - 7.5.1	4.4.3 - 4.4.6 - 4.5.2 -	- 8.2.3 - 8.2.4 4.5.3- 4.5.5 - 4.6
Επιλογής Έργου	Βαθμός Ζήτησης για το Έργο		5.1 - 5.2 - 7.2.1 – 7.2.2		
Χρηματοδότησης Έργου	Διαθεσιμότητα Χρηματοδότησης				4.4.1
Σχεδιασμού	Ανεπάρκεια Σχεδιασμού		7.1 - 7.3.1 - 7.3.2 - 7.3.3 – 7.3.4	4.5.3	- 7.3.5 - 7.3.6 - 7.3.7
	Αναπόδεικτες Μηχανικές	Τεχνικές	5.1 - 7.1 - 7.5.2 - 8.2.3		4.5.2 – 4.5.5 - 4.6
Κατασκευής	Καθυστέρηση Κατασκευής	στο Χρόνο	7.5.1 – 8.2.3		
	Διαθεσιμότητα Κεφαλαίου/Ανθρώπων		4.1 - 5.1 - 6.2.1 - 6.2.2 - 6.3	4.4.1	
	Σχεδιαστικές Αλλαγές		7.2.1 – 7.2.2 - 7.3.1 - 7.3.2 – 7.3.3. - 7.3.4 – 7.3.5 -7.3.6 - 7.3.7		
	Φτωχό Ανθρώπινο Δυναμικό		4.1 - 5.1 - 6.2.1 - 6.2.2	4.4.1 - 4.4.2	
	Αφερεγγυότητα και Προμηθευτών	Υπεργολάβων	7.4 - 8.2.4	4.4.6	
Λειτουργίας	Υπερκάλυψη Λειτουργίας	Κόστη	5.6 - 7.3.2 - 7.3.3 – 8.2.4 -8.4		

	Λειτουργικά Έσοδα	5.1 - 5.2- 7.3.2 - 7.3.3 – 7.3.4 –	
	Χαμηλότερα των Προσδοκιών	7.3.5 - 7.3.6 – 8.2.1	
	Χαμηλή Λειτουργική Παραγωγικότητα	5.6 - 7.3.2 - 7.3.3 - 7.6 – 8.2.3	
	Κόστη Υποστήριξης	5.6 - 7.3.2 - 7.3.3 - 7.6	
	Υψηλότερα από τα Αναμενόμενα		
	Έλλειψη Εκπαίδευσης	6.2.1 - 6.2.2	4.4.2
Διοίκησης	Κίνδυνοι Οργανωσιακοί και Συντονισμού	4.1 - 5.5.1 - 5.5.3 - 5.6 – 7.3.1 - 8.2.3	4.4.3 - 4.4.6 – 4.5.5 - 4.6
	Ανεπαρκής Εμπειρία σε Έργα	4.1 - 5.1 - 6.2.1	
	Ανεπαρκής Κατανομή των Ευθυνών και των Κινδύνων	5.5.1 - 5.6 - 7.3.1 - 8.2.3	4.4.1 - 4.4.2 - 4.4.6 – 4.5.5 - 4.6
	Ανεπαρκής Κατανομή των Αρχών	5.6 - 5.5.1 - 7.3.1 - 8.2.3	4.4.1 - 4.4.2 - 4.4.6 – 4.5.5 - 4.6
	Διαφορές στις Μεθοδολογίες Εργασίας και Τεχνογνωσίας μεταξύ των Επενδυτών		4.4.3

Πηγή: Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chloumoudis et al., 2013

Επεξήγηση των παραπάνω:

Απαιτήσεις προτύπου ISO 9001	Απαιτήσεις προτύπου ISO 14001
4.1 General requirements	4.4.1, Resources, roles responsibility and authority
5.1 Management commitment	4.4.2 Competence, training and awareness
5.2 Customer focus	4.4.3 Communication
5.5.1 Responsibility and authority	4.4.6 Operational control
5.5.3 Internal communication	4.4.7 Emergency, preparedness and response
5.6 Management review	4.5.2 Evaluation of compliance
6.2.1 Human resources General	4.5.3 Non conformity, corrective actions and preventive actions

6.2.2 Competence, awareness and training	4.5.5 Internal Audit
6.3 Infrastructure	4.6 Management Review
7.1 Planning of product realization	
7.2.1 Determination of requirements related to the product	
7.2.2 Review of requirements related to the product	
7.3.1 Design and development planning	
7.3.2 Design and development inputs	
7.3.3. Design and development outputs	
7.3.4. Design and development review	
7.3.5. Design and development verification	
7.3.6 Design and development validation	
7.4 Purchasing	
7.5.1 Control of production and service provision	
7.5.2 Validation of processes for production and service provision	
7.6 Control of monitoring and measuring devices	
8.2.1 Customer Satisfaction	
8.2.2 Audit	
8.2.3 Monitoring and measurement of processes	
8.2.4 Monitoring and measurement of product	
8.4 Analysis of data	
8.5.2 Corrective Action	
8.5.3 Preventive Action	

Από τα αποτελέσματα της συγκριτικής αξιολόγησης ανά κατηγορία ρίσκου/κινδύνου παρατηρούνται τα εξής:

Νομικός (legal): Για την αντιμετώπιση των νομικών ρίσκων το πρότυπο ISO 9001 προβλέπει στην παράγραφο 5.1 που αφορά στο «Management commitment» ότι η ανώτατη διοίκηση θα πρέπει να «communicate to the Organization the importance to meet statutory and regulatory requirements». Η ανάγκη προσαρμογής στις απαιτήσεις του νομικού (legal) πλαισίου προκύπτει επίσης από τις απαιτήσεις των παραγράφων 7.2.1 και 7.2.2 σχετικά με το «Determination and Review of requirements related to the product». Σύμφωνα με τις

προηγούμενες παραγράφους, ο Οργανισμός – ο λιμένας στην περίπτωση μας - θα πρέπει να «determine and review the statutory and regulatory requirements of the port services». Ο καθορισμός και η καταγραφή (record) εισροών που αφορούν σε «applicable statutory and regulatory requirements» για τις υπηρεσίες προβλέπεται ως απαίτηση στην παράγραφο 7.3.2, η οποία αναφέρεται στο «Design and development inputs». Αυτές οι νομικές απαιτήσεις θα πρέπει να περιλαμβάνονται και στο αποτέλεσμα (output) (παρ. 7.3.3) καθώς και στην επισκόπηση (review) (παρ. 7.3.4), επιβεβαίωση (verification) (παρ. 7.3.5) και εγκυρότητα (validation) (7.3.6) του σχεδιασμού και της ανάπτυξης των υπηρεσιών. Οι προαναφερθείσες διαδικασίες επιβάλλουν στη διοίκηση του λιμένα να παρακολουθεί σε μόνιμη βάση τις μεταβολές και τις απαιτήσεις του νομικού πλαισίου είτε αυτές αφορούν στην παροχή των λιμενικών υπηρεσιών είτε σε άλλα θέματα όπως οι «changes in tax regulation, liberalization degree and trade restrictions».

Αντίστοιχα, στο πρότυπο ISO 14001, το θέμα της διαχείρισης των νομικών ρίσκων είναι βασικό. Σε αυτή τη διαχείριση είναι δυνατό να έχουν σημαντική συμβολή οι απαιτήσεις για αξιολόγηση της συμμόρφωσης (evaluation of compliance) (παρ. 4.5.2), για εσωτερικό έλεγχο (internal audit) (παρ.4.5.5) καθώς και για επισκόπηση της διοίκησης (management review) (παρ. 4.6).

Κοινωνικός (Social): Ο περιβαλλοντικός χαρακτήρας του προτύπου ISO 14001, έχει ως συνέπεια να λαμβάνει υπόψη τις κοινωνικές αντιδράσεις και να τις ενσωματώνει στην πολιτική του λιμένα. Η απαίτηση για επικοινωνία (παρ. 4.4.3) αναφέρεται στην λήψη, καταγραφή και ανταπόκριση στα αιτήματα των τρίτων (external interested parties). Αντίστοιχα και η διαχείριση των παραπόνων που προβλέπεται στην επισκόπηση της διοίκησης (παρ. 4.6) μπορεί να περιορίσει τα ρίσκα/κινδύνους που συνδέονται με την κοινωνική δυσαρέσκεια (public opposition).

Τεχνολογικός (Technological): Οι γενικές απαιτήσεις (general requirements) (παρ. 4.1) του προτύπου ISO 9001 υποχρεώνουν τον λιμένα «to ensure the availability of resources to support and monitoring» τις διαδικασίες που αφορούν στη λειτουργία του προτύπου καθώς και τη συνολική λειτουργία του λιμένα. Στον όρο «resources» περιλαμβάνεται και ο τεχνολογικός εξοπλισμός που απαιτείται για την λειτουργία του λιμένα. «The ensuring of

the availability of resources» περιλαμβάνεται επίσης ως απαίτηση στην παράγραφο 5.1 η οποία αναφέρεται στη δέσμευση της διοίκησης (management commitment). «The requirement for determination, provision and maintenance» της απαραίτητης υποδομής (παρ. 6.3) αναφέρεται σε στοιχεία τεχνολογίας όπως «process equipment, buildings» κλπ. Επίσης, «the control of production and service provision shall include the use of suitable equipment» (παρ. 7.5.1). Η εφαρμογή των απαιτήσεων του ISO 9001 διευκολύνουν τον λιμένα να αποφύγει κινδύνους (risks) που συνδέονται με «old technological means and technological immaturity».

Στο πρότυπο ISO 14001 και στην απαίτηση για πόρους, ρόλους, υπευθυνότητες και εξουσίες (resources, roles, responsibility and authority) (παρ. 4.5.2) η κατάλληλη τεχνολογία ορίζεται με σαφήνεια ως πόρος απαραίτητος για την εγκατάσταση ενός αποτελεσματικού συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Αγορά (Market): Ο προσανατολισμός προς τον πελάτη του προτύπου ISO 9001 (παρ. 5.2) «and the commitment of the top management» (παρ. 5.1) «to communicate to the port organization the importance of meeting customer requirements» συμβάλλει στον περιορισμό των κινδύνων που σχετίζονται με την τοποθέτηση του λιμένα, την έλλειψη ζήτησης και το κίνδυνο των ανταγωνιστών. Στον περιορισμό αυτών των ρίσκων συμβάλλουν επίσης οι διαδικασίες για τον καθορισμό και την επισκόπηση των απαιτήσεων που σχετίζονται με το προϊόν (παρ. 7.2.1 και 7.2.2) (determination and review of requirements related to the product) καθώς και οι απαιτήσεις για μέτρηση, ανάλυση και βελτίωση (measurement, analysis and improvement) (παρ. 8.2.1, 8.2.4, 8.4), οι οποίες είναι επίσης προσανατολισμένες στην ικανοποίηση του πελάτη.

Ο πελατοκεντρικός (customer focus) χαρακτήρας αυτών των διαδικασιών οδηγεί στην βελτίωση των λιμενικών υπηρεσιών, στοιχείο το οποίο ενισχύσει την ανταγωνιστικότητα των λιμένων. Σημειώνεται ακόμη ότι οι απαιτήσεις των παραγράφων 5.1, 7.2.1 και 7.2.2 για συμμόρφωση του προϊόντος και των διαδικασιών με τους κανόνες του θεσμικού πλαισίου (statutory framework) μειώνουν την πιθανότητα εμφάνισης εμποδίων εισόδου (barriers to entry) του λιμένα σε συγκεκριμένες αγορές. Οι απαιτήσεις για τις Αγορές (Purchasing) (παρ. 8.4) περιέχουν συγκεκριμένες διαδικασίες για την επιλογή, αξιολόγηση

και επαναξιολόγηση των προμηθευτών, στοιχείο το οποίο συμβάλλει στη μείωση του ρίσκου προμηθευτών. Στις διαδικασίες μέτρησης, ανάλυσης και βελτίωσης (measurement, analysis and improvement) (παρ. 8.4) περιέχεται ειδική αναφορά στους προμηθευτές.

Ειδική αναφορά στους προμηθευτές περιλαμβάνεται επίσης και στην απαίτηση για λειτουργικό έλεγχο (operational control) του προτύπου ISO 14001 (παρ. 4.4.6) όπου και προβλέπεται η κοινοποίηση εφαρμόσιμων διαδικασιών και απαιτήσεων προς τους προμηθευτές. Η αξιολόγηση σε τακτική βάση της συμμόρφωσης της λειτουργίας του λιμένα με τη νομοθεσία στα πλαίσια της απαίτησης για αξιολόγηση της συμμόρφωσης (evaluation of compliance) (παρ. 4.5.2) περιορίζει τους κινδύνους για την ύπαρξη εμποδίων εισόδου σε αγορές για λόγους μη τήρησης της νομοθεσίας.

Ατύχημα (Accident): Οι απαιτήσεις παρακολούθησης, εφαρμογής και ενσωμάτωσης στα χαρακτηριστικά των λιμενικών υπηρεσιών των κανόνων του θεσμικού πλαισίου αποτελεί ουσιαστική συμβολή του προτύπου ISO 9001 στον περιορισμό των ρίσκων που αφορούν σε ατυχήματα. Οι απαιτήσεις 5.1, 7.2.1, 7.2.2 και 7.3.3 οι οποίες και αναφέρθηκαν στη σχετική με τα νομικά ρίσκα παράγραφο, όπως και η απαίτηση 8.2.3 για την παρακολούθηση και τη μέτρηση των διαδικασιών (monitoring and measurement of processes) επιβάλλουν την σχολαστική τήρηση των κανονισμών λειτουργίας και ασφαλείας που αναφέρονται σε συγκεκριμένες δραστηριότητες. Στον περιορισμό των ρίσκων που συνδέονται με ατυχήματα συμβάλλει επίσης η απαίτηση για διαθεσιμότητα οδηγιών εργασίας (work instructions) στα πλαίσια του ελέγχου της παραγωγής και της παροχής υπηρεσιών (control of production and service provision) (παρ.7.5.1).

Σημαντική είναι επίσης, η συμβολή του προτύπου ISO 14001 στην μείωση των ρίσκων που αφορούν σε ατυχήματα. Η απαίτηση για αποτελεσματική εσωτερική επικοινωνία μέσα σε ένα λιμένα (παρ. 4.4.3), η δημιουργία γραπτών διαδικασιών στα πλαίσια της απαίτησης του λειτουργικού ελέγχου (operational control) (παρ. 4.4.6) έτσι ώστε να μη διαπιστώνονται αποκλίσεις από τεθέντες στόχους περιορίζει την πιθανότητα ατυχήματος. Η απαίτηση για προετοιμασία και άμεση ανταπόκριση σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης (Emergency, preparedness and response - παρ. 4.4.7), όπως είναι η πρόκληση ατυχήματος, η συμμόρφωση με τους κανόνες και τις νομικές απαιτήσεις που αφορούν στην ασφάλεια των

δραστηριοτήτων (παρ. 4.5.2) καθώς και οι απαιτήσεις για εσωτερικό έλεγχο (παρ. 4.5.5) (Internal Audit) και επισκόπηση της διοίκησης (παρ. 4.6) (Management Review) συμβάλλουν στη διαχείριση του ρίσκου των ατυχημάτων.

Περιβάλλον (Environment): Οι απαιτήσεις των προτύπων που συμβάλλουν στη διαχείριση των ρίσκων που σχετίζονται με ατυχήματα, κατά τον ίδιο τρόπο περιορίζουν τους κινδύνους που σχετίζονται με περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις. Η εφαρμογή των απαιτήσεων των παραγράφων 7.2.1, 7.2.2, 7.3.3, 7.5.1 και 8.2.3 συνεισφέρει στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών ρίσκων. Το ISO 14001 είναι πρότυπο ποιότητας που βασίζεται στην ανάπτυξη ολοκληρωμένου συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης. Το σύνολο των απαιτήσεων που περιέχει το ISO 14001 στοχεύουν στον περιορισμό ή και στην εξάλειψη των πιθανοτήτων πρόκλησης περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων.

Ασφάλεια (Safety): Η ανάλυση που αφορά στην διαχείριση των ρίσκων που συνδέονται με ατυχήματα μέσω των απαιτήσεων των παραγράφων 5.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.3.3, 7.5.1 και 8.2.3 ισχύουν και για την περίπτωση της διαχείρισης των ρίσκων ασφάλειας. Σημαντική είναι δυνατό να είναι η συνεισφορά του προτύπου ISO 14001 σε θέματα ασφάλειας. Η απαίτηση για αποτελεσματική εσωτερική επικοινωνία (παρ. 4.4.3) αποτελεί βασικό συστατικό της ασφάλειας. Οι απαιτήσεις του λειτουργικού ελέγχου (operational control) (παρ. 4.4.6) της προετοιμασίας για άμεση ανταπόκριση σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης (Emergency, preparedness and response) (παρ. 4.4.7), της συμμόρφωσης με τους κανόνες και τις νομικές απαιτήσεις που αφορούν στην ασφάλεια των δραστηριοτήτων (παρ. 4.5.2) καθώς και οι απαιτήσεις για εσωτερικό έλεγχο (παρ. 4.5.5) (Internal Audit) και επισκόπηση της διοίκησης (παρ. 4.6) (Management Review) αναφέρθηκε ότι συμβάλλουν στον περιορισμό του ρίσκου ατυχήματος και κατά συνέπεια ενισχύουν σημαντικά την ασφάλεια. Στη διαχείριση των ρίσκων που σχετίζονται με την ασφάλεια και ιδιαίτερα την πρόληψη ατυχημάτων συμβάλλει η απαίτηση για ανάληψη διορθωτικών και προληπτικών δράσεων (παρ. 4.5.3) (Non conformity, corrective actions and preventive actions).

Επιλογή Έργου (Project Selection): Όπως και στην περίπτωση των ρίσκων/κινδύνων που συνδέονται με την αγορά, έτσι και στην περίπτωση της επιλογής της πραγματοποίησης ενός νέου έργου (project) είναι σημαντικό ο λιμένας να εξασφαλίσει την απαιτούμενη ζήτηση. Η

προσήλωση των διαδικασιών του προτύπου ISO 9001 στην ικανοποίηση των αναγκών των πελατών μέσω των απαιτήσεων των παραγράφων 5.1, 5.2, 7.2.1 και 7.2.2 οι οποίες αναλύθηκαν στη σχετική με τα ρίσκα της αγοράς ενότητα, είναι δυνατό να προσδιορίσει τις ανάγκες των πελατών και να επιλέξει την κατασκευή ενός έργου που θα εξασφαλίζει την απαραίτητη ζήτηση.

Χρηματοδότηση Έργου (Project Finance): Η απαίτηση των Γενικών Απαιτήσεων (General Requirements) (παρ. 4.1) του προτύπου ISO 9001, για τη διασφάλιση όλων των απαραίτητων πόρων για τη λειτουργία του συστήματος διοίκησης ποιότητας και γενικότερα του εκάστοτε Οργανισμού συμβάλλει στον προσδιορισμό και στην εξασφάλιση των πόρων που απαιτούνται για την πραγματοποίηση ενός έργου. Με αυτό τον τρόπο περιορίζονται οι κίνδυνοι ανεπαρκούς χρηματοδότησης. Η διασφάλιση χρηματικών πόρων για την ανάπτυξη και συντήρηση συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης αποτελεί απαίτηση (παρ. 4.4.1) του προτύπου ISO 14001.

Σχεδιασμός (Design): Οι σαφείς αναφορές στον τρόπο σχεδιασμού της παραγωγής μίας υπηρεσίας (planning of product realization) (παρ. 7.1) στο πρότυπο ISO 9001 μειώνει σημαντικά τους κινδύνους που σχετίζονται με τον σχεδιασμό των λιμενικών υπηρεσιών ή και της εκτέλεσης έργων στο λιμένα. Επίσης οι απαιτήσεις σχεδιασμού και ανάπτυξης μίας υπηρεσίας (Design and Development Planning) (παρ. 7.3.1), καθώς και καταγραφής (record) των εισροών για τα χαρακτηριστικά της υπηρεσίας ή του έργου που περιέχεται στην παράγραφο για το «Design and development inputs» (παρ. 7.3.2) μειώνει σημαντικά τα ρίσκα αναποτελεσματικού σχεδιασμού (design deficiency).

Επίσης οι απαιτήσεις που συνδέονται με το αποτέλεσμα (output) (παρ. 7.3.3), την επισκόπηση (review) (παρ. 7.3.4), την επιβεβαίωση (verification) (παρ. 7.3.5) την εγκυρότητα (validation) (παρ. 7.3.6) καθώς και τον έλεγχο των αλλαγών του σχεδιασμού και της ανάπτυξης των υπηρεσιών συμβάλλουν στη μείωση των ρίσκων/κινδύνων ανεπαρκούς σχεδιασμού. Επίσης, οι απαιτήσεις για εφαρμογή του υφιστάμενου θεσμικού πλαισίου ως δέσμευση της διοίκησης (management commitment) (παρ. 5.1) διασφαλίζει τη νομιμότητα των τεχνικών κατασκευής στην περίπτωση εκτέλεσης έργου. Η διασφάλιση των απαραίτητων διαδικασιών παραγωγής ως απαίτηση για «Planning of product realization»

(παρ. 7.1), η εγκυρότητα (validation) αυτών των διαδικασιών (παρ. 7.5.2) καθώς και η παρακολούθηση και μέτρηση τους (monitoring and measurement of processes) (παρ. 8.2.3) περιορίζει τους κινδύνους που σχετίζονται με την έγκριση των τεχνικών πραγματοποίησης του έργου.

Το πρότυπο ISO 14001 περιορίζει τα ρίσκα/κίνδυνοι που συνδέονται με τον σχεδιασμό μέσω της απαίτησης για την ανάληψη διορθωτικών και προληπτικών δράσεων σε περίπτωση μη συμμόρφωσης (παρ. 4.5.3) (Non conformity, corrective actions and preventive actions). Επίσης οι απαιτήσεις για αξιολόγηση της συμμόρφωσης (evaluation of compliance) (παρ. 4.5.2), για εσωτερικό έλεγχο (internal audit) (παρ.4.5.5) καθώς και για επισκόπηση της διοίκησης (management review) (παρ. 4.6). περιορίζουν το ρίσκο καθώς δεν επιτρέπουν νομικά προβλήματα που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στη μη έγκριση τεχνικών κατασκευής.

Κατασκευή (Construction): Κατά την πραγματοποίηση ενός έργου (project) σε ένα λιμένα, η απαίτηση για έλεγχο της παραγωγής και της παροχής υπηρεσιών (control of production and service provision) καθώς και παρακολούθηση και μέτρηση (monitoring and measurement of processes) (παρ. 8.2.3) των απαιτούμενων διαδικασιών περιορίζει τους κινδύνους καθυστερήσεων (time delay) στην κατασκευή του. Για τα ρίσκα που συνδέονται με τη διαθεσιμότητα υλικών και εργατικού δυναμικού (Material/ labour availability) και την κακή ποιότητα του ανθρώπινου δυναμικού (poor quality workmanship), τόσο οι γενικές απαιτήσεις του προτύπου ISO 9001 (general requirements) (παρ. 4.1) όσο και οι απαιτήσεις για δέσμευση της διοίκησης (management commitment) (παρ. 5.1) αναφέρονται στην διασφάλιση των αναγκαίων πόρων. Επίσης οι γενικές απαιτήσεις για θέματα ανθρώπινου δυναμικού (human resource – general) (παρ. 6.2.1) όσο και οι απαιτήσεις για ικανότητα, ενημερότητα και κατάρτιση (competence, awareness and training) (παρ. 6.2.2) συμβάλλουν στη διαχείριση των ρίσκων που σχετίζονται με το ανθρώπινο δυναμικό.

Αντίστοιχα, η παράγραφος 6.3 που αναφέρεται στην απαίτηση για υποδομές περιορίζει τα ρίσκα που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα των υλικών. Η ορθή διαδικασία καθορισμού και ανασκόπησης των απαιτήσεων που σχετίζονται με το προϊόν (Determination/ review of requirements related to the product) (παρ. 7.2.1 – 7.2.2) καθώς και οι απαιτήσεις που

σχετίζονται με το σχεδιασμό του προϊόντος και παρουσιάστηκαν στη σχετική με τα ρίσκα σχεδιασμού του παραγράφο (παρ. 7.3.1 έως και 7.3.7) θα συμβάλλουν στη μείωση των καθυστερημένων αλλαγών σχεδιασμού (late design changes). Για την αντιμετώπιση των ρίσκων/κινδύνων που συνδέονται με την αφερεγγυότητα/ απουσία εργολάβων ή προμηθευτών (insolvency/ default of sub-contractors or suppliers) οι απαιτήσεις για τις Αγορές (Purchasing) (παρ. 8.4) και για τις διαδικασίες μέτρησης, ανάλυσης και βελτίωσης (measurement, analysis and improvement) (παρ. 8.4) περιέχουν ειδικές αναφορές.

Αναφορικά με το πρότυπο ISO 14001 θα πρέπει να σημειωθεί ότι η απαίτηση της παραγράφου 4.4.1 περιορίζει το ρίσκο που συνεπάγεται η έλλειψη προσωπικού και υλικών όπως και η απαίτηση της παραγράφου 4.4.2 που περιέχει διαδικασίες για τη χρησιμοποίηση του κατάλληλου προσωπικού. Στην απαίτηση για την επισκόπηση της διοίκησης (παρ. 4.4.6) περιέχονται ειδικές αναφορές για το θέμα των προμηθευτών που θα περιορίζε τα ρίσκα που προκύπτουν από τη συνεργασία μαζί τους.

Λειτουργία (Operation): Τα ρίσκα που σχετίζονται με τη λειτουργία ενός λιμένα αντιμετωπίζονται από τη διασφάλιση ποιότητας μέσω του ελέγχου των διαδικασιών σχεδιασμού και παραγωγής. Οι απαιτήσεις της παραγράφου 5.6 για επισκόπηση της διοίκησης (management review) καθώς και οι απαιτήσεις που αφορούν στον προγραμματισμό σχεδιασμού και ανάπτυξης (παρ. 7.3.2 έως 7.3.6) και αναπτύχθηκαν σε προηγούμενες παραγράφους, προβλέπουν τον καθορισμό και τον έλεγχο των επιχειρησιακών διαδικασιών. Μέσα από τον έλεγχο των επιχειρησιακών διαδικασιών είναι δυνατή η μείωση του λειτουργικού κόστους (operation cost) και του κόστους συντήρησης (maintenance cost), η αύξηση της παραγωγικότητας καθώς και των εσόδων (revenues). Η μείωση του λειτουργικού κόστους και η αύξηση της παραγωγικότητας μπορεί να επιτευχθεί επίσης μέσα από τις απαιτήσεις για παρακολούθηση και μέτρηση των διαδικασιών και των προϊόντων (Monitoring and measurement of processes and products) (παρ. 8.2.3, 8.2.4).

Σημειώνεται επίσης ότι η επιδίωξη της ικανοποίησης των πελατών μέσα από τις απαιτήσεις των παραγράφων 5.1, 5.2 και 8.2.1 δύναται να αυξήσει τις πωλήσεις και να συμβάλλει στη μείωση του ρίσκου για χαμηλότερα έσοδα από τα αναμενόμενα (operational revenues below expectation). Τα λειτουργικά ρίσκα που συνδέονται με το χαμηλό επίπεδο κατάρτισης

αντιμετωπίζονται από τις γενικές απαιτήσεις για τη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού (human resource – general) (παρ. 6.2.1) καθώς και από τις απαιτήσεις για ικανότητα, ενημερότητα και κατάρτιση του ανθρώπινου δυναμικού (competence, awareness and training) (παρ. 6.2.2). Τον ίδιο τίτλο έχει η απαίτηση της παραγράφου 4.4.2 του προτύπου ISO 14001 η οποία περιέχει την υποχρέωση κατάρτισης του προσωπικού.

Διοίκηση (Management): Η αναφορά των γενικών απαιτήσεων (παρ. 4.1) στον καθορισμό των επιπτώσεων και της διάδρασης των διαδικασιών (determination of the sequence and interaction of these processes), στις απαιτήσεις για καθορισμό των αρμοδιοτήτων και εξουσιών (Responsibility and authority) (παρ. 5.5.1) στην εσωτερική επικοινωνία (internal communication) (παρ. 5.5.3), στην επισκόπηση της διοίκησης (management review) (παρ. 5.6) και στη μέτρηση και παρακολούθηση των διαδικασιών (monitoring and measurement of products) (παρ. 8.2.3) θα συμβάλλουν στη διαχείριση των ρίσκων/κινδύνων οργάνωσης, συντονισμού (organization and coordination) αρμοδιοτήτων (responsibilities) και εξουσιών (authorities). Επίσης, ειδική αναφορά στις αρμοδιότητες και στις εξουσίες σε θέματα σχεδιασμού και ανάπτυξης περιέχει η παράγραφος 7.3.1.

Τέλος, οι κίνδυνοι που συνδέονται με την ανεπαρκή εμπειρία στην υλοποίηση έργων (inadequate experience in projects) μπορούν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά από το πρότυπο ISO 9001 μέσω των γενικών απαιτήσεων (παρ. 4.1) για διαθεσιμότητα πόρων (resources) και πληροφόρησης, της δέσμευσης της διοίκησης (management commitment) για την εξασφάλιση πόρων (παρ. 5.1) καθώς και για τη διάθεση καταρτισμένου προσωπικού με ικανότητες και εμπειρία (παρ. 6.2.1).

Οι διαδικασίες επικοινωνίας του προτύπου ISO 14001 που περιέχονται στην απαίτηση 4.4.3 συμβάλλουν στη διαχείριση του ρίσκου, το οποίο σχετίζεται με τον συντονισμό και μειώνουν τον κίνδυνο κακής συνεργασίας με τρίτους. Επίσης η δημιουργία γραπτών διαδικασιών στα πλαίσια της απαίτησης 4.4.6 που αφορά στο λειτουργικό έλεγχο περιορίζει τα ρίσκα συντονισμού αλλά και αυτά της διανομής εξουσίας και ευθύνης. Η απαίτηση 4.4.2 αναφέρεται στην κατάρτιση των στελεχών σχετικά με τους ρόλους τους στη διαχείριση του συστήματος, στοιχείο το οποίο μειώνει τους κινδύνους για ανεπαρκή κατανομή αρμοδιοτήτων και εξουσιών. Τέλος οι απαιτήσεις του προτύπου ISO 14001 για εσωτερικούς

ελέγχους (παρ. 4.5.5) και επισκόπηση της διοίκησης (management review) επιτρέπουν την διαχείριση ρίσκων που σχετίζονται με την αναποτελεσματική διοίκηση.

Θα πρέπει τέλος να σημειωθεί ότι οι απαιτήσεις του προτύπου ISO 9001 για τη διενέργεια ελέγχων (audits) (παρ. 8.2.2), καθώς και για τη λήψη διορθωτικών (corrective) και προληπτικών (preventive) δράσεων συμβάλουν στη διαχείριση όλων των κατηγοριών των ρίσκων/κινδύνων. (Chlomoudis, et al., 2013)

2.5.2.3. Προϋποθέσεις και Περιορισμοί για την Εφαρμογή των Εργαλείων της Διοίκησης Ποιότητας για τη Διαχείριση του Κινδύνου / Ρίσκου στους Λιμένες

Βασικό ερώτημα που τίθεται στα θέματα διαχείρισης του ρίσκου/κινδύνου είναι το κατά πόσο μία επιχείρηση ή ένας οργανισμός είναι πρόθυμος να καταβάλλει και σε τι βαθμό, το κόστος για τη διαχείριση συγκεκριμένων ρίσκων/κινδύνων. Βασικά κριτήρια σε αυτή την επιλογή αποτελούν:

- α) Το κόστος και οι πιθανές δυσλειτουργίες που μπορεί να προκληθούν σε μια επιχείρηση από την υιοθέτηση συστημάτων, μεθόδων ή διαδικασιών για τη διαχείριση του ρίσκου
- β) Το πραγματικό κόστος που θα προκύψει για την επιχείρηση εάν δεν μπορέσει να αποφύγει τελικά τη ζημιά που θα της προκληθεί εάν «πραγματοποιηθεί» ο κίνδυνος που συνδέεται με αυτό το ρίσκο
- γ) Οι πιθανότητες που υπάρχουν ώστε ο κίνδυνος που συνδέεται με συγκεκριμένο ρίσκο να γίνει πραγματικότητα.

Η καταγραφή αυτών των βασικών κριτηρίων γεννά ένα επίσης σημαντικό ερώτημα αναφορικά με το κατά πόσο αυτά τα κριτήρια είναι κοινά για όλα τα λιμάνια. Για παράδειγμα η υιοθέτηση ενός συστήματος διοίκησης ποιότητας ως εργαλείο διαχείρισης του ρίσκου συνεπάγεται το ίδιο κόστος και την ίδια χρησιμότητα για όλους τους λιμένες; Η ανάλυση της λιμενικής βιομηχανίας από πολλούς ερευνητές έχει ως κοινό παρονομαστή ότι τα λιμάνια διαφέρουν σε τόσο μεγάλο βαθμό μεταξύ τους ώστε να διαπιστώνεται ότι το κάθε λιμάνι είναι διαφορετικό. Κατά συνέπεια, η αντιστοίχιση συστημάτων διοίκησης ποιότητας

με ρίσκα που προτείνεται, δεν αποτελεί ενιαία συνταγή αλλά είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί για κάθε λιμένα ξεχωριστά ανάλογα με τις ανάγκες του.

Επίσης στην προσέγγιση αυτή θα πρέπει να αναγνωριστεί ότι η εφαρμογή της διοίκησης ποιότητας στη λιμενική βιομηχανία παρουσιάζει γενικά και ειδικά προβλήματα ως προς την εφαρμογή της τα οποία είναι δυνατό να αντιμετωπιστούν μέσα από συγκεκριμένη προσέγγιση λιμενικής διακυβέρνησης (Chlomoudis and Lampridis 2006, Lampridis, 2008). Η προσέγγιση λιμενικής διακυβέρνησης για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων αναφέρεται στην ανάπτυξη ενός συστήματος το οποίο θα:

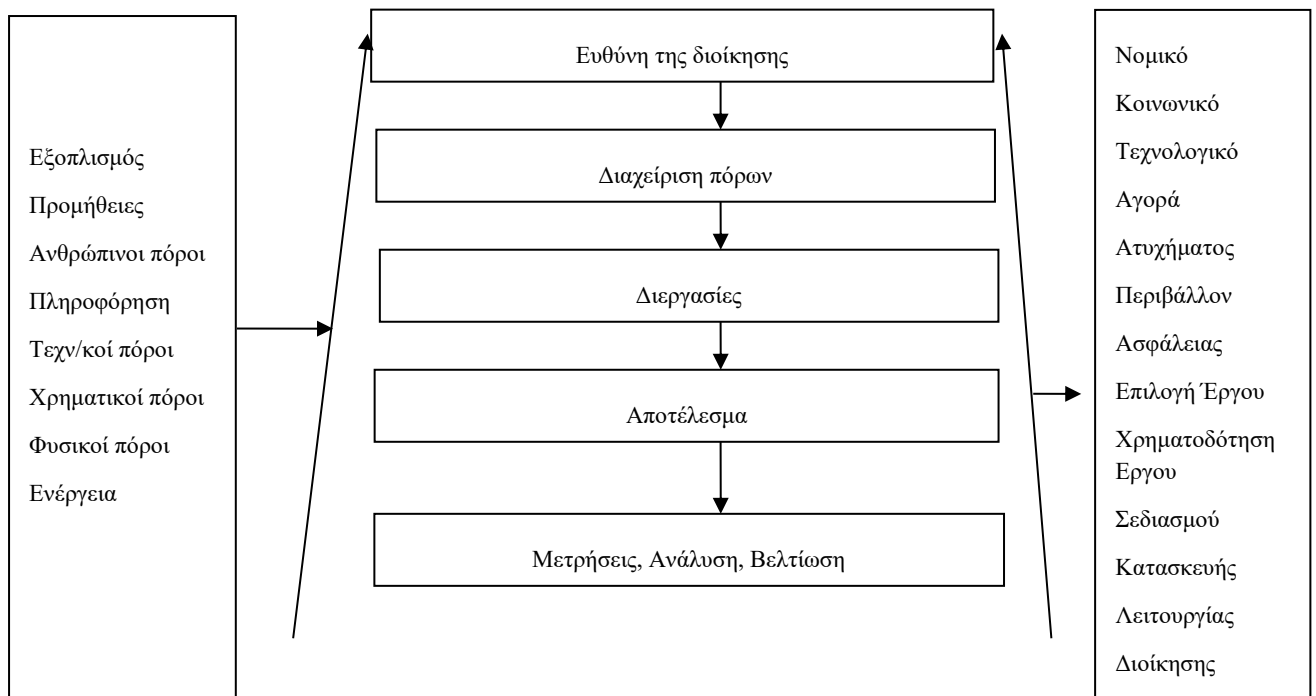
- είναι εσωτερικής ανάπτυξης και εσωτερικής επιθεώρησης και θα αφορά σε μια ολοκληρωμένη διοικητική προσέγγιση για το λιμένα,
- περιέχει υποσυστήματα ποιότητας που θα λειτουργούν ως κέντρα ποιότητας και θα βρίσκουν εφαρμογή στο σύνολο του λιμένα
- χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη σχέσεων αλληλεξάρτησης μεταξύ των διαφορετικών κέντρων ποιότητας και από την ολοκλήρωση των κοινών διεργασιών των διαφορετικών κέντρων
- διαθέτει ενιαίο φορέα συντονισμού, καθορισμού προδιαγραφών και στόχων ποιότητας, ολοκλήρωσης διαδικασιών και ελέγχου

Το προαναφερόμενο μοντέλο θα συμβάλλει στην αξιοποίηση της διοίκησης ποιότητας για τη διαχείριση του ρίσκου. Η ανάπτυξη του μοντέλου βασίζεται, μεταξύ άλλων, στην παραδοχή ότι οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στους λιμένες δεν έχουν τις ίδιες ανάγκες και τις ίδιες δυνατότητες ως προς την εφαρμογή των συστημάτων διοίκησης ποιότητας. Αντίστοιχα, στην περίπτωση της διαχείρισης του ρίσκου, η εφαρμογή κάποιων προτύπων είναι δυνατό να μην απαντά στις ανάγκες του συνόλου των λιμενικών επιχειρήσεων. Σε αυτή την περίπτωση δεν είναι απαραίτητη η πιστοποίηση των λιμένων με συγκεκριμένα πρότυπα αλλά είναι δυνατή η εφαρμογή διεργασιών (processes) των προτύπων.

Επίσης είναι δυνατή η εφαρμογή άλλων διεργασιών που θα αναπτυχθούν από τους ίδιους τους λιμένες και τις λιμενικές επιχειρήσεις (port operators). Ωστόσο αυτές οι διεργασίες δεν

μπορούν παρά να περιέχουν βασικά στοιχεία ενός προτύπου ποιότητας. Τα στοιχεία αυτά εμφανίζονται στο ακόλουθο υπόδειγμα. Η υιοθέτηση των διεργασιών του υποδείγματος μπορεί να οδηγήσει στην διαχείριση ρίσκων στους λιμένες, ανεξάρτητα από το αν οι διεργασίες αυτές εντάσσονται σε ένα πρότυπο ποιότητας.

Γράφημα 2.4: Υπόδειγμα Διεργασιών Διαχείρισης της Ποιότητας - Συμβολή στη Διαχείριση του Ρίσκου / Κινδύνου



Πηγή: Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chlomoudis, et al., 2013

Με βάση αυτό το υπόδειγμα η διαχείριση, για παράδειγμα, των λειτουργικών ρίσκων / κινδύνων που αφορούν στη μείωση του κόστους συντήρησης θα μπορούσε να ακολουθήσει τη διαδικασία του σχήματος. Η δέσμευση της διοίκησης στην μείωση του κόστους θα απαιτούσε μεταξύ άλλων τον κατάλληλο προγραμματισμό και την διασφάλιση των απαιτούμενων πόρων, όπως για πχ σύγχρονο εξοπλισμό, πληροφόρηση για βλάβες και προβλήματα που έχουν συμβεί στο παρελθόν. Η διαδικασία εγκατάστασης του εξοπλισμού και η σύνδεση του με το παραγωγικό σύστημα του λιμένα αποτελεί μία διεργασία.

Επίσης, η καταγραφή σε μια βάση δεδομένων των βλαβών που εμφανίστηκαν στο παρελθόν μπορεί να μας δώσει πληροφορίες για την συχνότητα εμφάνισης προβλημάτων, τις αιτίες

τους και τις παρεμβάσεις που θα πρέπει να γίνουν στην παραγωγική διαδικασία για την εξάλειψη τους.

Το αποτέλεσμα αυτών των διεργασιών θα είναι η μείωση του κόστους συντήρησης. Σε κάθε περίπτωση το αποτέλεσμα θα πρέπει να αξιολογηθεί και να προκύψουν βελτιώσεις, οι οποίες και θα προταθούν στη διοίκηση.

Θα πρέπει τέλος να ληφθεί υπόψη, ότι τα συστήματα διοίκησης ποιότητας βοηθούν στην διαχείριση του ρίσκου αλλά δεν σχεδιάστηκαν ως συστήματα διαχείρισης ρίσκου. Αυτή η πραγματικότητα αποτελεί έναν επιπλέον περιορισμό στη χρήση των συστημάτων διοίκησης ποιότητας για τη διαχείριση του ρίσκου. Γι' αυτό άλλωστε το λόγο τα τελευταία χρόνια καταβάλλονται σημαντικές προσπάθειες για την ανάπτυξη συστημάτων διοίκησης ποιότητας που θα αποσκοπούν στον περιορισμό των κινδύνων.

Ήδη, ο «Ευρωπαϊκός Οργανισμός Αριστείας» προχώρησε στην έκδοση ειδικών κριτηρίων για την διαχείριση του ρίσκου μέσω του «Ευρωπαϊκού Βραβείου Αριστείας». Αντίστοιχα, ο «Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης» (ISO) έχει προχωρήσει στη συγκρότηση τεχνικής επιτροπής για την έκδοση αντίστοιχου προτύπου που θα αναφέρεται στη σειρά ISO 31000 (Risk Management Guidance Standard).

Η δημιουργία και διάδοση αυτών των προτύπων θα συμβάλλει στη χρησιμοποίηση των εργαλείων της ποιότητας για τη διαχείριση του ρίσκου στους λιμένες αίροντας με αυτό τον τρόπο σε μεγάλο βαθμό τους υφιστάμενους περιορισμούς.

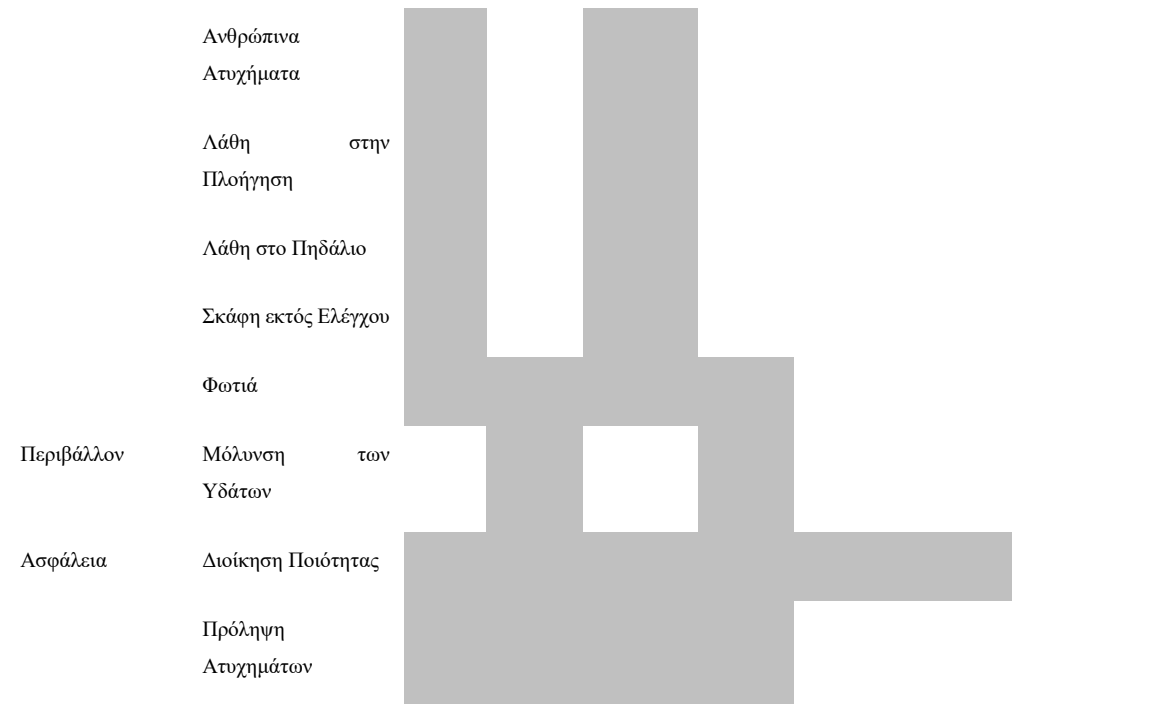
Πίνακας 2.10: Συγκριτική Αξιολόγηση των Ρίσκων στους Λιμένες με τα Κυριότερα Συστήματα της Διοίκησης Ποιότητας σε Macro Επίπεδο

Κίνδυνοι στους Λιμένες	Διαχείρισμα Ρίσκα / Κίνδυνοι						
	Συστήματα / Τεχνικές Διοίκησης Ποιότητας						
	ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001	PERS	EFQM	MBNQA	ISO 10006
Κατηγορίες Κινδύνου	Παράγοντες Κινδύνου						

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

Πολιτική και Κυβερνητική Τακτική και Πολιτιστική Διαφορετικότητα	Κίνδυνος Ευελιξίας και Προσαρμοστικότητας	Πολιτιστικά Εμπόδια
Νομικοί	Θεσμικές Αλλαγές	Αλλαγές στους Κανονισμούς της Βιομηχανίας
Κοινωνικοί	Έλλειψη της Παραδοσιακής Ιδιωτικής Παροχής Δημοσίων Υπηρεσιών	Βαθμός Κοινωνικής Δυσaréσκειας για το Έργο
Τεχνολογικοί	Μη Τεχνολογική Ωριμότητα	Παλιά Τεχνολογικά Μέσα
Αγοράς	Τοποθέτηση του Λιμένα	Έλλειψη Ζήτησης
	Κίνδυνος του Προμηθευτή	Κίνδυνος του Ανταγωνισμού
	Εμπόδια Εισόδου	
Ατυχήματα	Συγκρούσεις Πλοίων	Μηχανικά Ατυχήματα

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

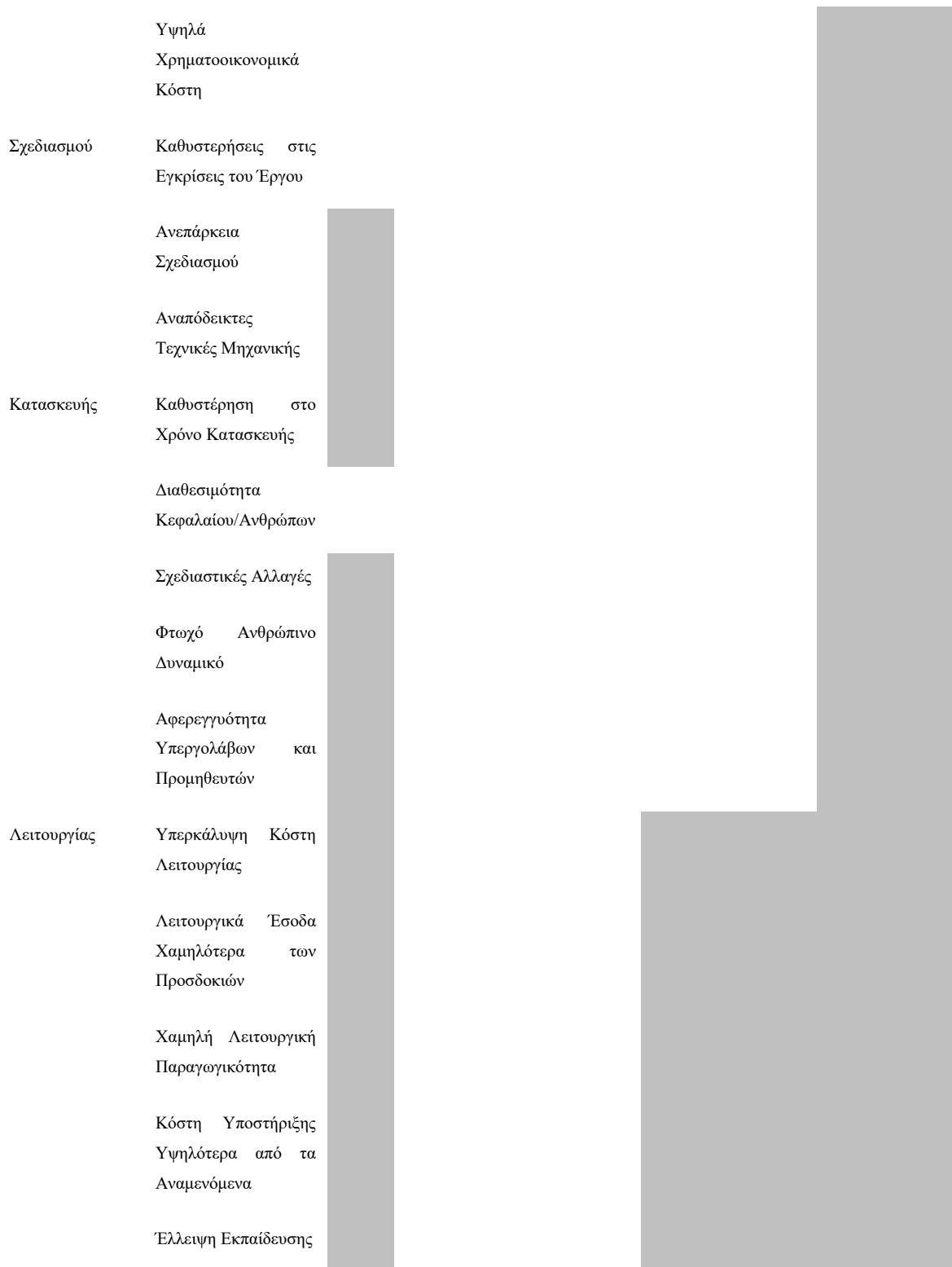


Πηγή: Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chlomoudis, et al., 2010

Πίνακας 2.11: Συγκριτική Αξιολόγηση των Κινδύνων στους Λιμένες με τα Κυριότερα Συστήματα της Διοίκησης Ποιότητας σε Micro Επίπεδο

Οι Κίνδυνοι στα Λιμάνια	Διαχείριση Ρίσκα / Κίνδυνοι						
	Συστήματα / Τεχνικές Διοίκησης Ποιότητας						
	ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001	PERS	EFQM	MBNQA	ISO 10006
Κατηγορίες Κινδύνου							
Επιλογής Έργου							
Χρηματοδότησης Έργου							

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα



Διοίκησης	Κίνδυνοι		
	Οργανωσιακοί και Συντονισμού		
	Ανεπαρκής Εμπειρία σε Έργα		
	Ανεπαρκής Κατανομή των Ευθυνών και των Κινδύνων		
	Ανεπαρκής Κατανομή των Αρχών		
	Διαφορές στις Μεθοδολογίες Εργασίας και Τεχνογνωσίας μεταξύ των Επενδυτών		

Πηγή: Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chlomoudis, et al., 2010

2.5.3. Πρότυπα Ασφαλείας (Safety Standards) στη Λιμενική Βιομηχανία

Η «Ασφάλεια» είναι μια πολυδιάστατη έννοια που σχετίζεται άμεσα με συγκεκριμένους οργανωσιακούς στόχους. Σήμερα, το παράδειγμα της ασφάλειας εντός της λιμενικής βιομηχανίας, θα έπρεπε να περιλαμβάνει τις απαιτήσεις που δημιουργούνται από διάφορα ενδιαφερόμενα / εμπλεκόμενα μέρη για την ασφάλεια εστιάζοντας σε παράγοντες όπως η ασφάλεια (security) και το περιβάλλον. Η ασφάλεια (safety) και προστασία (security) καθίστανται ολοένα και πιο σημαντικές στο βαθμό που αυτές μπορούν να θεωρηθούν ότι είναι συνώνυμες ή πλήρως ολοκληρωμένες με έννοιες όπως η "Ποιότητα".

Σε συμφωνία, με τους Lopez και Poole (1998), προτείνεται ότι η "προστασία και ασφάλεια" είναι πράγματι ένα πολύ σημαντικό ποιοτικό χαρακτηριστικό για τα λιμάνια. Η ασφάλεια (safety) και προστασία (security) περιλαμβάνουν τους κινδύνους κατά το χειρισμό και τη διαχείριση των υπηρεσιών που σχετίζονται με τις συνθήκες εργασίας και τα περιβαλλοντικά ζητήματα.

Οι διαφορετικές απαιτήσεις ασφάλειας που επιβάλλονται από τα λιμάνια σε όλο τον κόσμο έχουν καταγράψει αρκετά σενάρια για τη διασφάλιση της ποιότητας και της ασφάλειας (Chlomoudis, et al., 2005). Πράγματι, κατά τη διάρκεια των δύο τελευταίων δεκαετιών, εθνικές και διεθνείς οργανώσεις έχουν αναπτύξει και εισάγει διάφορες προσεγγίσεις, συμπεριλαμβανομένου του ελέγχου της ποιότητας, αξιοπιστίας, προτύπων, προγραμμάτων «Διοίκησης Ολικής Ποιότητας» (TQM), διάφορα μοντέλα διαπίστευσης και διεθνείς νομοθεσίες και συμβάσεις. Αυτές οι διαφορετικές προσεγγίσεις έχουν σχεδιαστεί για τον εντοπισμό και την διαχείριση διάφορων διακριτών παραγόντων κινδύνου με διαφορετικούς τρόπους. Οι διάφορες διεθνείς προσεγγίσεις μπορούν να διαιρεθούν σε αρχές και πρότυπα (McIntosh, et. al., 2003).

Οι αρχές αυτές είναι ένα σύνολο θεμελιακών αξιών που έχουν σχέση με τη συμπεριφορά, και έτσι από τη φύση τους δεν είναι εξειδικευμένες. Τέτοιου είδους προσεγγίσεις περιλαμβάνουν συμβάσεις και νομοθεσίες. Για παράδειγμα, η «Διεθνής Οργάνωση Εργασίας» (ILO) έχει καθιερώσει ένα σύνολο παγκόσμιων εθελοντικών βασικών κανόνων εργασίας, οι οποίες περιλαμβάνουν τις συμβάσεις για την ελευθερία του συνεταιρίζεσθε και των διακρίσεων, την υγεία και την ασφάλεια, την απασχόληση των ατόμων με αναπηρία, την παιδική εργασία, και την κατ' οίκον εργασία.

Το 1998, η ΔΟΕ (ILO), εξέδωσε τη μη δεσμευτική διακήρυξη για τις θεμελιώδεις αρχές και δικαιώματα στην εργασία που υποστηρίζουν την κοινωνική πτυχή των επιχειρήσεων. Παρόμοια στη φύση τους είναι οι κατευθυντήριες γραμμές από τον «Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης» (ΟΟΣΑ - OECD) για τις πολυεθνικές επιχειρήσεις που έχουν συσταθεί το 1976, αλλά πρόσφατα αναθεωρήθηκαν το 2000, προκειμένου να συμπεριλάβουν όλες τις βασικές συμβάσεις της ΔΟΕ (ILO). Οι κατευθυντήριες γραμμές του ΟΟΣΑ (OECD) στοχεύουν στην ανάπτυξη του ανθρώπινου κεφαλαίου μέσω της εκπαίδευσης και άλλων μορφών κατάρτισης του προσωπικού.

Ένα επιπλέον ζήτημα αρχής που αντιμετωπίστηκε με ιδιαίτερο ενδιαφέρον είναι το πώς οι πολυεθνικοί οργανισμοί μπορούν να λειτουργήσουν σε αρμονία με τις τοπικές πρακτικές, νομοθεσίες και εθνικές συμβάσεις. Πράγματι, οι διεθνώς συμφωνημένες κατευθυντήριες

γραμμές στοχεύουν, περαιτέρω, στην ανάπτυξη της εμπιστοσύνης μεταξύ των επιχειρήσεων, των συνδικάτων και των κυβερνήσεων.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, δημιούργησε συμβάσεις και κανονισμούς, προκειμένου να βελτιωθεί η ασφάλεια των θαλάσσιων μεταφορών. Ένας τέτοιος κανονισμός είναι η 2001/96 / ΕΚ, για τη μείωση των θαλάσσιων ατυχημάτων που αφορούν φορτηγά φορτίου χύδην. Ο μεγάλος αριθμός των ατυχημάτων μεταφοράς χύδην φορτίου οφείλεται κυρίως λόγω της ακατάλληλης φόρτωσης και εκφόρτωσης των πλοίων μεταφοράς φορτίου χύδην στους τερματικούς σταθμούς. Η μη εφαρμογή με εγκεκριμένο τρόπο, πιο ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης της ασφάλειας θα μπορούσε να περιλαμβάνει τα εσωτερικά προβλήματα οργάνωσης και τις διαχειριστικές παραλείψεις.

Αυτές περιλαμβάνουν κορυφαίες αποτυχίες της διαχείρισης, όπως είναι οι ακόλουθες:

- Η διαχείριση αποτυγχάνει να κινητοποιήσει στους εργαζομένους
- Η διαχείριση αποτυγχάνει να κοιτάξουμε πέρα από τις λιμενικές εσωτερικές λειτουργίες
- Η διαχείριση δεν επιτυγχάνει τις προσδοκίες της ποιότητας και της ασφάλειας
- Η διαχείριση παραμελεί το ρόλο της εκπαίδευσης και
- Η διαχείριση δεν αξιολογεί τη σχέση μεταξύ της ασφάλειας (safety), της προστασίας (security) και της ποιότητας.

Από την άλλη πλευρά, οι κανόνες είναι συγκεκριμένοι και υποστηρίζουν ένα σύνολο απαιτήσεων που πρέπει να επιτευχθεί. Για την ανάλυση μας, τα πρότυπα ασφαλείας διαχωρίζονται σε εκείνα που χαρακτηρίζονται από διαδικασίες, επιδόσεις, θεμέλια (foundation), και πιστοποίηση.

Οι κανόνες διαδικασίας που ορίζονται σε συγκεκριμένο σύνολο των απαιτήσεων που ένα λιμάνι θα πρέπει να ακολουθήσει προκειμένου να αναπτυχθεί ένα σύστημα διαχείρισης της ποιότητας / ασφάλειας ακολουθώντας αυτές τις απαιτήσεις. Ως εκ τούτου, τα συστήματα αυτά είναι ενεργά (proactive) και βασίζονται στο διάλογο μεταξύ των ενδιαφερομένων και στην επικοινωνία για θέματα ασφάλειας που υλοποιείται με την ανάπτυξη και την έγκριση ενός εγχειριδίου ασφάλειας λιμένα.

Ένα παράδειγμα, είναι η «Social Accountability 8000» (SA8000), η οποία είναι μια παγκόσμια πολυτομεακή τυπική εξασφάλιση ότι τα δικαιώματα των εργαζομένων γίνονται σεβαστά. Η SA 8000 είναι συμβατή με τις συμβάσεις της ΔΟΕ (ILO), καθώς και με τα άλλα πρότυπα του ISO ή EN, τα οποία παρέχουν καθοδήγηση για την ανάπτυξη ενός συστήματος διαχείρισης. Μια εναλλακτική προσέγγιση είναι η «1000S Accountability» (AA1000S), η οποία ιδρύθηκε το 1999 από το «Ινστιτούτο Κοινωνικής και Ηθικής Ευθύνης» (AccountAbility). Η AA1000S είναι μια διαδικασία που βασίζεται στη συμβατότητα με τα πρότυπα ISO 9000 και ISO 14000 και η οποία είναι μία διευρυμένη διαδικασία της SA 8000, η οποία εστιάζει και σε άλλες κοινωνικές και ηθικές διαστάσεις της λογοδοσίας. Το πρότυπο απαιτεί ότι οι κοινωνικές και ηθικές λογοδοσίας, ο έλεγχος και η υποβολή εκθέσεων πρέπει να βασίζονται σε στις βασικές αρχές όπως η διασφάλιση της ποιότητας, η προσβασιμότητα, η συγκρισιμότητα, η αξιοπιστία, η καταλληλότητα και η δυνατότητα κατανόησης των πληροφοριών. Άλλες πρωτοβουλίες διαχείρισης της ποιότητας στους λιμένες (π.χ. Marlow and Paixao, 2003, Myung - Shin, 2003) περιλαμβάνουν την περίπτωση του λιμανιού της Βαλένθιας, με το συγκεκριμένο σύστημα διαχείρισης της ποιότητας / ασφάλειας λιμένα που αναφέρεται ως MARCA (Lopez and Poole, 1998) και το λιμάνι της Νάντ / Saint - Nazaire με ένα συνεχές πρόγραμμα βελτίωσης της παροχής λιμενικών υπηρεσιών (UNCTAD, 1998b).

Μια ομάδα από διαφορετικές προσεγγίσεις αναπτύσσονται για την ποιότητα των υπηρεσιών και μεθοδολογίες αυτού του είδους περιλαμβάνουν περαιτέρω τη συμπεριφορά της επιλογής λιμένα αλλά και άλλες έρευνες ικανοποίησης πελατών (π.χ. Notteboom and Winkelmanns, 2001, Piyush, et al., 2003, Nir, et al., 2003, Tyrinopoylos and Aifantopoulou, 2008), συμπεριλαμβανομένου του μοντέλου SERVQUAL (π.χ. Myung-Shin, 2003, Pantounakis, 2006, Pantounakis, et al., 2008).

Τα πρότυπα επιδόσεων καθορίζονται μέσα από τις ομάδες των ποιοτικών ή / και ποσοτικών μέτρων ασφαλείας. Αυτές οι προσεγγίσεις μπορεί να περιλαμβάνουν διάφορες συμβάσεις ασφαλείας, εθνικές και διεθνείς μετρήσεις ασφαλείας. Στην περίπτωση αυτή, η αξιολόγηση των επιπέδων ασφαλείας λαμβάνει χώρα μέσω των κριτηρίων που καλύπτουν όλο το φάσμα

των απόψεων των ενδιαφερόμενων μερών (π.χ. Marlow and Paixao, 2003, Bichou and Gray, 2004, Ro-Kyung and Prabir, 2004).

Πράγματι, η διαχείριση της ασφάλειας επικεντρώνεται σε μια σειρά από «προσεκτικά» επιλεχθείσες μετρήσεις που ευθυγραμμίζονται με την αποστολή και τις στρατηγικές της και μπορούν να παρέχουν μία ενδεικτική "εικόνα" των επιπέδων ασφάλειας (Brooks, 2007).

Μια εναλλακτική προσέγγιση, στο πλαίσιο της ασφάλειας λιμένων είναι δυνατόν να προκύψει από τα πρότυπα «ίδρυσης» (foundation) που προσπαθούν να θέσουν τα θεμέλια για μια νέα ή αναδυόμενη θέση για την ασφάλεια, περιγράφοντας το τι συνιστά βέλτιστη πρακτική σε μια αναδυόμενη περιοχή. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν προσεγγίσεις ασφάλειας για μια σειρά από απειλές για την ασφάλεια, συμπεριλαμβανομένης της τρομοκρατίας ή / και των κανονισμών για τις επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία του όζοντος που συνδέονται με τις εκπομπές των λιμενικών εγκαταστάσεων και των εκπομπών από κινητήρες ντίζελ των πλοία. Το ασφαλές (security) λιμάνι, εκτός από την τρομοκρατία περιλαμβάνει εκτιμήσεις σχετικά με το λαθρεμπόριο, λαθρεπιβάτες, οι αιτούντες άσυλο, οι παράνομοι μετανάστες, περιστατικά σαμποτάζ, περιστατικά κλοπών και υπεξαίρέσεων των εμπορευμάτων.

Το πρότυπο ISO/PAS 20858 συντάχθηκε από την Τεχνική Επιτροπή του ISO/TC 8 "Πλοία και θαλάσσια τεχνολογία", την υποεπιτροπή SC 11 "Συνδυασμένων και θαλάσσιων μεταφορών μικρών αποστάσεων", οι οποίες εξέτασαν τα θέματα ασφάλειας. Θα πρέπει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι αυτό το συγκεκριμένο έγγραφο της τυποποίησης, είναι μια δημόσια διαθέσιμη προδιαγραφή (PAS), η οποία δεν έχει ωριμάσει ως ομόφωνη απόφαση όπως είναι το πρότυπο ISO, αλλά έχει γίνει αποδεκτή από τουλάχιστον τα 2/3 των μελών της επιτροπής. Το ISO/PAS 20858, είναι συμβατό με το πρότυπο ISO 9000 και αντιμετωπίζει το θέμα αξιολόγησης ασφάλειας λιμενικής εγκατάστασης, την ανάπτυξη του σχεδίου ασφάλειας λιμενικής εγκατάστασης (συμπεριλαμβανομένων των αντιμέτρων), και τις δεξιότητες και τις γνώσεις που απαιτούνται από το προσωπικό που εμπλέκεται. Το ISO/PAS 20858, έχει σχεδιαστεί για να εξασφαλίσει ότι οι απαιτήσεις του κώδικα ISPS ικανοποιούνται μέσω των κατάλληλων πρακτικών ασφάλειας και οι οποίες μπορούν να επαληθευθούν από εξωτερικό ελεγκτή. Ως εκ τούτου, το πρότυπο ISO/PAS 20858 θεσπίζει ένα πλαίσιο υποστήριξης της

ανάπτυξης του σχεδίου ασφαλείας, όπως απαιτείται από τον κωδικό ISPS και η σύνταξη ενός «Σχεδίου Ασφάλειας Λιμενικής Εγκατάστασης» (Port Facility Security Plan - PFSP).

Περαιτέρω, τα πρότυπα πιστοποίησης καθιέρωσαν ένα σύστημα ασφαλείας βάσει του οποίου τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης να παρέχονται στους λιμένες και λιμενικούς τερματικούς σταθμούς μέσω ενός τρίτου ανεξάρτητου φορέα. Η σειρά προτύπων ISO 9000 μπορούν να δημιουργήσουν τη βάση επί της οποίας τα λιμάνια μπορούν να πιστοποιούνται από ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας. Τα πρότυπα αυτά είναι συμβατά και μπορούν να ενσωματωθούν με άλλα πρότυπα πιστοποίησης για την ασφάλεια (π.χ. ISO 14001) και προστασία (security) (ISO 28000) (Celik, 2009). Τα περιβαλλοντικά ζητήματα ιδίως έχουν καθιερωθεί (Wooldridge, et al., 1998) μεταξύ των λιμένων και απευθύνονται μέσω της εφαρμογής των διεθνών προτύπων.

Στις ΗΠΑ, η «Αμερικανική Ένωση των Λιμενικών Αρχών» (AAPA) ανέπτυξε ένα εγχειρίδιο για την περιβαλλοντική διαχείριση των λιμένων. Ο «Ευρωπαϊκός Οργανισμός Λιμένων» (ESPO) δημοσίευσε ένα περιβαλλοντικό κώδικα πρακτικής για τους λιμένες της ΕΕ. Επιπλέον, ο ESPO διεξήγαγε μία εμπειρική έρευνα (ESPO, 2005), σε συνεργασία με τον ECOPORTS το 2004, όπου συμπεριέλαβε 129 λιμάνια και η οποία είχε ως συμπέρασμα ότι η ασφάλεια και τα περιβαλλοντικά ζητήματα είναι συνεχώς αυξανόμενης σημασίας για τους λιμένες της ΕΕ. Πράγματι, αυτή η τάση επαναβεβαιώθηκε στην έρευνα των Darbra, et al., (2009), οι οποίοι δείχνουν ότι το 93% των ερωτηθέντων λιμανιών, είχαν περιβαλλοντική πολιτική, το 64% είχαν συγκεκριμένο προϋπολογισμό για το περιβάλλον και το 64% είχαν διαπιστευτεί από αναγνωρισμένους οργανισμούς με τα περιβαλλοντικά πρότυπα, όπως το «Port Environmental Review System» (PERS) και το ISO 14001.

Πίνακας 2.12: Κατηγοριοποίηση των Προσεγγίσεων Ασφάλειας (Safety Approaches) στη Λιμενική Βιομηχανία

Προσεγγίσεις Ασφάλειας (Safety Approaches)	Κατηγορίες Προτύπων (Standard Category)				
	Αρχές	Διαδικασίες	Επίδοση	Έναρξη	Πιστοποίηση
ILO Conventions	√			√	
OECD guidelines	√			√	

OHSAS 18001		√			√
SA 8000	√	√		√	√
AA1000S		√		√	√
COM 2001/96/EC	√			√	
ISO 9000		√	√		√
ISO 14001		√			√
PERS		√			√
ISO 28000		√	√		√
ISO/PAS 20858		√	√		
ISPS code	√	√			√

Πηγή: Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chlomoudis, et al., 2010

Στην ανάλυση έχουν προσεγγιστεί δώδεκα διακριτές αρχές ή/και πρότυπα ασφαλείας. Στην πρώτη στήλη του Πίνακα 2.12, αποτυπώνονται τα διαφορετικά πρότυπα ενώ στις στήλες, οι διακριτοί τυποποιημένοι τύποι προτύπων. Είναι μάλλον σαφές ότι οι διάφορες προσεγγίσεις και τα πρότυπα ασφαλείας ανήκουν σε περισσότερες από μία από τις τυποποιημένες κατηγορίες, δηλαδή τις αρχές, τα πρότυπα έναρξης (foundation), κανόνες διαδικασίας, πρότυπα επιδόσεων, καθώς και τα πρότυπα πιστοποίησης.

2.5.4. Το Πλαίσιο των Διασύνδεσης των Συστημάτων Κινδύνου και Ασφάλειας στη Λιμενική Βιομηχανία

2.5.4.1. Η Διασύνδεση των Προσεγγίσεων Ασφαλείας, των Προτύπων και των Κατηγοριών Κινδύνου

Η διαδρομή για την ασφάλεια δεν είναι μοναδική και οφείλεται σε έναν αριθμό διαφορετικών θεμάτων, συμπεριλαμβανομένων των εθνογραφικών καθώς και άλλων ομάδες παραγόντων, όπως πολιτικοί, η οικονομικοί, κοινωνικοί, τεχνολογικοί κ.α. Όλες οι

παραπάνω προσεγγίσεις ασφάλειας, οι οποίες βασίζονται σε πρότυπα είναι προληπτικές (proactive) από τη φύση τους (Pando, et al., 2005) και φαίνονται να είναι πιο κοντά στις καθιερωμένες πρακτικές. Ωστόσο, η υιοθέτηση μιας συγκεκριμένης διαδρομής για την ασφάλεια έχει συνέπειες σε διαφορετικό σύνολο κινδύνων που αντιμετωπίζουν. Επιπλέον, οι διακρίσεις μεταξύ των λιμένων είναι σημαντικές και τα πιθανά σενάρια για την εξασφάλιση ή τη βελτίωση της ασφάλειας είναι σίγουρα αρκετά.

Πίνακας 2.13: Η Διασύνδεση των Προσεγγίσεων Ασφαλείας, των Προτύπων και των Κατηγοριών Κινδύνου

Προσεγγίσεις Ασφάλειας (Safety Approaches)	Κατηγορίες Κινδύνων (Risk Categories)				
	Ανθρώπινοι	Μηχανικοί / Τεχνικοί	Περιβαλλοντική	Ασφάλειας	Φυσικοί
ILO Conventions	√				
OECD guidelines	√				
OHSAS 18001	√				
SA 8000	√				
AA1000S	√		√		
COM 2001/96/EC		√	√		
ISO 9001	√	√	√	√	√
ISO 14001			√		
PERS			√		
ISO 28000				√	
ISO/PAS 20858		√		√	
ISPS code		√		√	

Πηγή: Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chlomoudis, et al., 2010

Οι ξεχωριστές προσεγγίσεις ασφάλειας αλληλοσυνδέονται με τις διάφορες κατηγορίες κινδύνου στον Πίνακα 2.13. Στην πρώτη στήλη του Πίνακα 2.13, αποτυπώνονται τα

διάφορα πρότυπα, ενώ στις στήλες 2-6 οι διαφορετικές κατηγορίες κινδύνου. Για καθεμία από τα διακριτά πρότυπα ασφαλείας της πρώτης στήλης, συνδέονται με τις διακριτές κατηγορίες κινδύνου. Για παράδειγμα, το περιβαλλοντικό πρότυπο PERS είναι η διαδικασία με βάση και την εφαρμογή μπορεί να οδηγήσει σε πιστοποίηση, ενώ επικεντρώνεται σε περιβαλλοντικούς κινδύνους. Ομοίως, το OHSAS 18001 είναι ένα πρότυπο που βασίζεται στην εθελοντική διαδικασία που μπορεί να οδηγήσει σε πιστοποίηση και ασχολείται με τα εργατικά ατυχήματα.

Το γενικού περιεχομένου πρότυπο ISO 9001 καλύπτει όλες τις κατηγορίες κινδύνου. Το ISO 9001 είναι πράγματι ένα συλλογικό και προαιρετικό διεθνές πρότυπο. Παρά το γεγονός ότι το ISO 9001 είναι ευρέως αποδεκτό, το συλλογικό χαρακτήρα των απαιτήσεων του παρουσιάζει διακυμάνσεις και ένα υψηλό επίπεδο εξειδίκευσης και είναι απαραίτητο για όλες τις κατηγορίες κινδύνου να εξεταστεί λεπτομερώς. Ως εκ τούτου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαζί με άλλα πιο εξειδικευμένα διεθνή πρότυπα για την ασφάλεια των λιμένων.

Σήμερα, η ασφάλεια των λιμενικών υπηρεσιών θα πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμη (custom-made) και να επεκταθεί σε περισσότερα από ένα πρότυπο ή/και προσέγγιση. Πράγματι, το παραπάνω είναι αρκετά ενδιαφέρον και έχει εξετάσει στη διεθνή βιβλιογραφία (π.χ. Celik, 2009) για την ενσωμάτωση του ISO 9001 με τον Διεθνή Κώδικα Ασφαλούς Διαχείρισης για την ασφαλή λειτουργία των πλοίων και την πρόληψη της ρύπανσης (κώδικας ISM) του IMO (Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός), δημιουργώντας ένα ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης της Ποιότητας και Ασφάλειας (IQSMS).

2.5.4.2. Εμπειρική Ανάλυση της Διασύνδεσης των Συστημάτων Διαχείρισης Κινδύνων και Ασφάλειας

Η λιμενική βιομηχανία δημιουργεί κινδύνους, όπως η οδική συμφόρηση μέσα και γύρω από τους λιμένες, η χρήση περιορισμένων εκτάσεων γης, η ρύπανση (πετρελαιοκηλίδες). Περιβαλλοντικά ζητήματα και θέματα ασφάλειας και προστασίας είναι πολύ σημαντικά όχι μόνο στην στρατηγική της κυβέρνησης, αλλά και στις κοινωνικές ομάδες.

Λιμένες και λιμενικές επιχειρήσεις πρέπει να επιδείξουν υψηλό επίπεδο ασφάλειας και επιδόσεων ασφαλείας, προκειμένου να εξασφαλιστεί η υποστήριξη από την κοινότητα. Ωστόσο, τα θέματα ασφάλειας, όπως οι πολιτικές για το περιβάλλον διαδραματίζουν επίσης ολόένα και σημαντικότερο ρόλο στην προσέλκυση εμπορικών εταιρών και σε πιθανούς επενδυτές.

Για να εντοπίσει στην πράξη, τι συμβαίνει σχετικά με τη διασύνδεση των συστημάτων ασφαλείας και συστημάτων διαχείρισης των κινδύνων στην Ευρώπη, μια εμπειρική έρευνα διενεργήθηκε στις «μεγάλες» λιμενικές αρχές 24 χωρών σε όλη την Ευρώπη. Οι πληροφορίες σχετικά με τις προσεγγίσεις της ασφάλειας και αντιμετώπισης των κινδύνων, συλλέχθηκαν από τις επίσημες διευθύνσεις διαδικτυακών τόπων των επιλεγμένων λιμένων. Όπως φαίνεται, στην ακόλουθη εικόνα, ο χάρτης της Ευρώπης κατανεμήθηκε σε 6 περιοχές.

1. Η περιοχή μεταξύ των λιμένων Hamburg-Le Havre, με 4 λιμάνια,
2. Η περιοχή της Σκανδιναβίας και της Βαλτικής, με 8 λιμένες,
3. Η περιοχή της Μεσογείου, με 7 λιμένες,
4. Η περιοχή του Ατλαντικού, με 1 λιμάνι,
5. Η περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου και της Ιρλανδίας, με 2 λιμάνια και
6. Η περιοχή της Μαύρης Θάλασσας, με 2 λιμάνια.

Πίνακας 2.14: Οι Προσεγγίσεις Ασφαλείας (Safety Approaches) και οι Τύποι Προτύπων (Standard Types) στις Κύριες Ευρωπαϊκές Λιμενικές Αρχές

Ευρωπαϊκές Χώρες	Λιμενικές Αρχές*	ILO Conv entio ns	OECD guideli nes	OHS AS 1800 1	SA 8000	AA100 OS	COM 2001/ 96/EC	IS O 90 01	ISO 140 01	PE RS	ISO 2800 0	ISO/P AS 20858	ISP S cod e
Βέλγιο	Αμβέρσα	√					√	√	√			√	√
Κροατία	Ριέκα	√						√	√				√
Κύπρος	Κύπρος	√											√
Δανία	Κοπεγχάγη	√					√	√	√				√

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

Εσθονία	Τάλλιν			√	√				√
Φινλανδία	Ελσίνκι	√				√			√
Γαλλία	Χάβρη	√		√					√
Γερμανία	Αμβούργο	√							√
Ελλάδα	Πειραιάς	√						√	
Ιρλανδία	Δουβλίνο	√				√	√		√
Ιταλία	Γένοβα	√				√			√
Λετονία	Ρίγα			√	√				√
Λιθουανία	Κλαπέντα			√	√			√	√
Μάλτα	Βαλέτα	√							√
Ολλανδία	Ρότερνταμ	√		√	√	√	√		√
Νορβηγία	Όσλο					√			√
Πολωνία	Γκντανσκ								√
Πορτογλία	Λισαβόνα	√				√	√		√
Ρουμανία	Κωσταντζα		√			√	√		√
Σλοβενία	Κόπερ		√			√	√		√
Ισπανία	Βαρκελώνη					√			√
Σουηδία	Στοκχόλμη	√		√	√	√			√
Ουκρανία	Οδησός					√	√		√
ΗΒ	Σαουθάμπ.	√					√	√	√

Πηγή: Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chlomoudis, et al., 2010

(*): Λιμενικές Αρχές με ετήσια θαλάσσια μεταφορά μέσα στα 3 κορυφαία λιμάνια σε κάθε χώρα.

Ορισμένες σημαντικές παρατηρήσεις πρέπει να γίνουν σε σχέση με τα πορίσματα που παρουσιάζονται στον παραπάνω πίνακα.

Πρώτον, οι προτεραιότητες των λιμενικών αρχών διαφέρουν σημαντικά στην Ευρώπη. Αυτή η παρατήρηση υποστηρίζεται από πολλές αναφορές σε ευρωπαϊκούς λιμένες, καθώς και από τη βιβλιογραφία σχετικά με τη διαχείριση των λιμένων και τα συστήματα διαχείρισης των λιμένων. Οι κίνδυνοι για το περιβάλλον, την ιδιοκτησία, τις επιχειρήσεις και την κοινωνία που προκύπτουν από τις δραστηριότητες και τις λειτουργίες του λιμένα αναγνωρίζονται ως αυξανόμενης σημασία από την άποψη του οικονομικού κόστους, της κοινωνικής ευθύνης και της συνολικής λειτουργικής αποτελεσματικότητας. Επιπλέον, υπάρχει μια τεράστια πρόοδο κατά τη διάρκεια της προηγούμενης δεκαετίας σε θέματα σχετικά με τα μέτρα ασφάλειας και προστασίας, τις περιβαλλοντικές πολιτικές και τα πρότυπα ποιότητας που έχουν τεθεί σε προτεραιότητα της ευρωπαϊκής ατζέντας για την απόδοση των λιμένων. Κατά συνέπεια, με βάση την ESPO / EcoPorts Port Environmental Review 2009, το 72% των ερωτηθέντων λιμένων έχουν μια περιβαλλοντική πολιτική και το 43% των ερωτηθέντων λιμένων παράγουν μια δημοσιευμένη ετήσια περιβαλλοντική ανάλυση ή έκθεση.

Δεύτερον, η πλειοψηφία των λιμένων δίνουν προτεραιότητα στην ασφάλεια, την υγεία και το περιβάλλον για την επίτευξη μιας διαρκούς και βιώσιμης ανάπτυξης μέσω της διαδικασίας πιστοποίησης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 ως «Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας» και σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001, το οποίο καλύπτει το "Πιστοποιητικό Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης». Λίγοι από αυτούς έχουν λάβει την πιστοποίηση PERS και ακόμη λιγότεροι έχουν λάβει τις άλλες προσεγγίσεις που παρουσιάζονται για την ασφάλεια. Εκτός από αυτά που παρουσιάζονται στον παραπάνω πίνακα, άλλα 18 λιμάνια του Ηνωμένου Βασιλείου, 3 λιμάνια στην Ολλανδία, 3 λιμάνια στην Ισπανία, 2 λιμάνια στην Ιρλανδία, 1 λιμάνι στη Γαλλία, 1 λιμάνι στην Ελλάδα και 1 λιμάνι στην Ιταλία έχουν ολοκληρώσει με επιτυχία την πιστοποίηση για το PERS.

Τέλος, σε θέματα ασφαλείας – προστασίας (security), τα συστήματα διεθνών μεταφορών είναι ευάλωτα σε νέες απειλές και στις τρομοκρατικές επιθέσεις. Αυτό ήταν το έναυσμα για πολλές πρωτοβουλίες, μεθόδους και εργαλεία, όπως το σύστημα διαχείρισης της κυκλοφορίας των πλοίων, τα συστήματα των θαλάσσιων ειδοποιήσεων, τα σχέδια έκτακτης ανάγκης και αποκατάστασης και τα συστήματα επιθεώρησης των εμπορευματοκιβωτίων για την μη δολιοφθορά. Τον Δεκέμβριο του 2002, ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO),

δρομολόγησε μια παγκόσμια εκστρατεία για τη θέσπιση του κώδικα ISPS (Διεθνής Κώδικας ασφάλειας πλοίων και λιμενικών εγκαταστάσεων), η οποία κατέστη υποχρεωτική για όλα τα κράτη μέλη από την 1η Ιουλίου, 2004. Ο ISPS απαιτεί την ύπαρξη ποντοπόρων πλοίων και λιμενικών εγκαταστάσεων με διεθνή κίνηση για τη διεξαγωγή αναλύσεων και σχεδίων ασφαλείας αποφυγή του κινδύνου, προκειμένου να βελτιωθεί η προστασία των λιμένων και των θαλάσσιων μεταφορών, κυρίως κατά της τρομοκρατίας και του λαθρεμπορίου. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 2.14, όλα τα λιμάνια έχουν εναρμονιστεί με τα νέα πρότυπα ασφαλείας (Chlomoudis, et al., 2010).

3. Μεθοδολογίες Αποτίμησης Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία

3.1. Μέθοδοι Αποτίμησης και Αξιολόγησης Κινδύνου - Γενικά

Οι μέθοδοι αξιολόγησης κινδύνου είναι ένα από τα θέματα που έχουν να κάνουν με τη βιωσιμότητα της διοίκησης των λιμένων (Wenning, et al., 2007) και αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο για την παρακολούθηση και διαχείριση εκείνων των δραστηριοτήτων που μπορούν να είναι επιζήμιες για τα λιμάνια (Grifoll, et al., 2010). Διάφορες τέτοιες τεχνικές και εργαλεία έχουν αναπτυχθεί από τους Varis (1997), Blair, et al., (2001), Fabiano, et al., (2002), Jones, et al., (2005), Ronza, et al., (2006) και Eide, et al., (2007).

3.2. Η Μεθοδολογία Formal Safety Assessment στη Ναυτιλία

3.2.1. Formal Safety Assessment (FSA)

Η Formal Safety Assessment, είναι μια δομημένη και συστηματική μεθοδολογία που εισήγαγε ο Διεθνής Οργανισμός Ναυτιλίας (IMO), με στόχο την ενίσχυση και τη βελτίωση της ασφάλειας στον ναυτιλιακό κλάδο, η οποία περιλαμβάνει τομείς που σχετίζονται με την προστασία της ανθρώπινης ζωής, την υγεία, το θαλάσσιο περιβάλλον και την ιδιοκτησία, χρησιμοποιώντας εργαλεία ανάλυσης ρίσκου και κόστους - οφέλους για τη διευκόλυνση και την ολοκλήρωση της διαδικασίας λήψης των αποφάσεων (IMO, 2002).

Η FSA μπορεί να αποτελέσει μία αποτελεσματική μέθοδο στην αξιολόγηση και στην δημιουργία νέων κανόνων και θεσμών στην ασφάλεια της ναυσιπλοΐας και στην προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος, καθώς επίσης μπορεί να αποτελέσει και έναν οδηγό στη σύγκριση και στην ανάλυση μεταξύ των υπάρχοντων και των ενδεχομένως καινούριων βελτιωμένων κανονισμών, με αποτέλεσμα την επίτευξη ισορροπίας μεταξύ των διαφόρων τεχνικών και λειτουργικών θεμάτων. (IMO, 2002)

Η πρώτη εμφάνιση της Formal Safety Assessment, παρατηρείται στην αναφορά Cullen (1990), σύμφωνα με την οποία η χρησιμοποίηση της FSA κρίνεται σημαντική από τους τεχνικούς ασφαλείας για τις πλωτές εγκαταστάσεις εξαγωγής πετρελαίου. (Wang, 2001)

Η Μεγάλη Βρετανία αποτέλεσε την πρώτη χώρα που εφάρμοσε και ανέπτυξε τη μεθοδολογία της Formal Safety Assessment (FSA) στον IMO ύστερα από σχετική έρευνα της Ειδικής Επιτροπής Ναυτιλιακής Τεχνολογίας για λογαριασμό του Βρετανικού Κοινοβουλίου το 1992.

Έτσι ο όρος ‘Formal Safety Assessment’ (FSA) απέκτησε δομή και υπόσταση στην Μεγάλη Βρετανία, η οποία ανέλαβε αυτή την υπόθεση με ενθουσιασμό ως μια προσπάθεια να εφαρμοστεί η έννοια της ασφάλειας στο χώρο της Ναυτιλίας. (Καταρέλος, 2004)

Η ιδέα της FSA άρχισε να αποκτά υπόσταση, από τον λόρδο Carver το 1992, ο οποίος ανέφερε ότι σε πολλούς τομείς της ναυτιλίας, η σύγχρονη επιστήμη και η τεχνολογία δεν εφαρμόζονται επαρκώς.

Το 1993 η Ακτοφυλακή του Ηνωμένου Βασιλείου πρότεινε στον IMO, ότι η μεθοδολογία της Formal Safety Assessment θα μπορούσε να εφαρμοστεί και να χρησιμοποιηθεί για την ασφάλεια και την αποφυγή της ρύπανσης. Τον Φεβρουάριο του 1996, η καταστροφή του Sea Empress στο Milford Haven, οδήγησε στην ανάγκη για την εφαρμογή της FSA από το συγκεκριμένο λιμάνι.

Η Επιτροπή Ναυτικής Ασφάλειας (Maritime Safety Committee, MSC) του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (International Maritime Organization, IMO) ήδη από το 1997 ενέκρινε κατά την 68η Συνεδρίαση του (IMO, 2002).

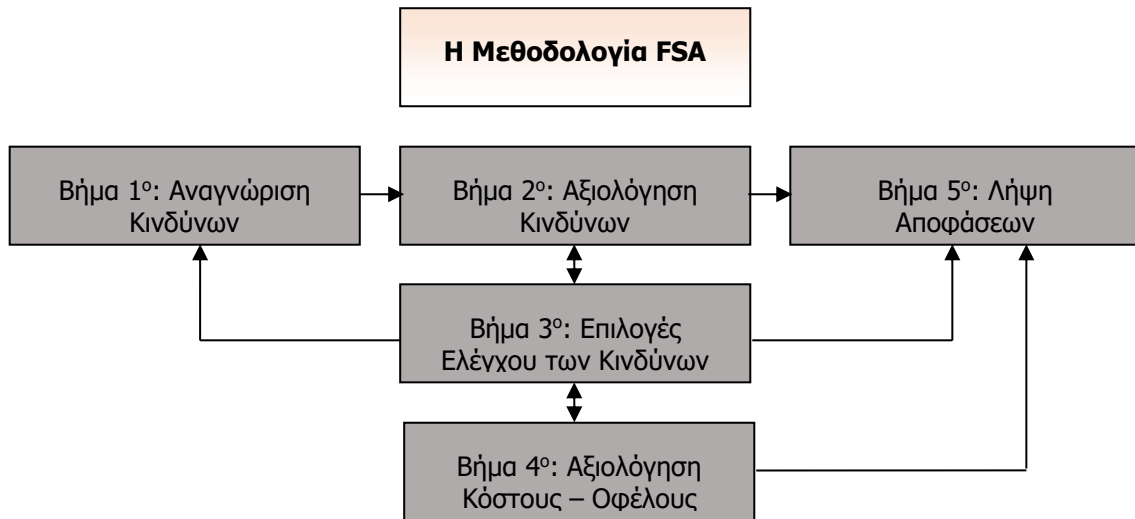
Το 2002, εγκρίθηκε ο επίσημος προς χρήση οδηγός της FSA συμπεριλαμβανομένων των παραρτημάτων της (IMO, 2002). Το 2009, ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός διεύρυνε την προσέγγιση της μεθοδολογίας της Formal Safety Assessment προς το ζήτημα της αποτίμησης και αντιμετώπισης του περιβαλλοντικού κινδύνου. (IMO, 2007)

3.2.1.1. Τα Βήματα της Μεθοδολογίας Formal Safety Assessment

Η μεθοδολογία της FSA αποτελείται και στηρίζεται στη βάση πέντε βημάτων, ενώ κατά πολλούς υπάρχει και ένα ακόμα προπαρασκευαστικό βήμα. Τα συγκεκριμένα βήματα της μεθοδολογίας της Formal Safety Assessment είναι τα εξής:

- Ορισμός του προβλήματος: Το συγκεκριμένο προπαρασκευαστικό βήμα είναι ζωτικής και ιδιαίτερης σημασίας για την διαδικασία της FSA, γιατί σε περίπτωση παράλειψής του μπορούμε να οδηγηθούμε σε μη ακριβή ορισμό των πραγμάτων.
- Προσδιορισμός των κινδύνων: Ανάλυση κινδύνων που είναι πιθανό να προκύψουν και να προκαλέσουν ατυχήματα με πιθανές αιτίες και αποτελέσματα.
- Αξιολόγηση των κινδύνων: Το βήμα αυτό εστιάζει στα πιο σημαντικά σενάρια του πρώτου βήματος και ειδικότερα στην εκτίμηση του κινδύνου (αξιολόγηση του παράγοντα κινδύνου).
- Επιλογές για τον έλεγχο των κινδύνων: Το τρίτο βήμα της μεθοδολογίας της FSA επικεντρώνεται στην δημιουργία και επινόηση ρυθμιστικών μέτρων για τον έλεγχο και τη μείωση του διαπιστωμένου κινδύνου.
- Αξιολόγηση του κόστους σε σχέση με το όφελος: Στο τέταρτο βήμα καθορίζονται τα κόστη και τα οφέλη για κάθε επιλογή ελέγχου ρίσκου του προηγούμενου βήματος με σκοπό να συγκριθεί η ωφέλεια και το κόστος από κάθε μία επιλογή ελέγχου του ρίσκου.
- Συστάσεις για τη λήψη αποφάσεων: Στο τελευταίο βήμα επικεντρωνόμαστε σε πληροφορίες σχετικά με τους κινδύνους και την αποτελεσματικότητα του κόστους των εναλλακτικών επιλογών που παρέχονται για τον έλεγχο των κινδύνων. Συμβάλλει ουσιαστικά στην δημιουργία των κατάλληλων επιλογών για τη λήψη αποφάσεων.

Γράφημα 3.1: Τα 5 Βήματα Της Formal Safety Assessment



Πηγή: Rosqvist and Risto, 2003

3.3. Η Εφαρμογή της Μεθοδολογίας της Formal Safety Assessment στη Ναυτιλιακή Βιομηχανία

Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) έχει ενθαρρύνει τις χώρες μέλη του να εισάγουν τη μεθοδολογία της FSA για τη λειτουργία των πλοίων. Η μεθοδολογία FSA μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση και τη δημιουργία αποτελεσματικών συστάσεων και προειδοποιήσεων για τον έλεγχο των θαλάσσιων κινδύνων και τη βελτίωση της ασφάλειας των πλοίων (Fang, et al., 2005).

Η μεθοδολογία FSA περιλαμβάνει τα βασικά βήματα της ανάλυσης κινδύνων και αξιολόγησης της σχέσης οφέλους-κόστους. Η πρόθεση είναι ότι η FSA μπορεί να συμβάλει στον εντοπισμό των κινδύνων που δεν καλύπτονται από τους κανονισμούς και να αποκτηθούν μια σειρά από ελέγχους που είναι πιο αποτελεσματικοί (Kristiansen and Soma, 2001).

Τα αποτελέσματα μιας πρόσφατης μελέτης ανάλυσης κινδύνου για RoPax σκάφη, με στόχο πιθανές βελτιώσεις στα επίπεδα ασφάλειας μετά από μεγάλης κλίμακας πλημμύρες ήταν

ιδιαίτερως σημαντικά. Η μελέτη βασίστηκε σε μια ενδελεχή ανάλυση των στατιστικών στοιχείων των ατυχημάτων για την περίοδο 1994-2004, μέσω της οποίας θεσπίστηκε το μοντέλο κινδύνου υψηλού επιπέδου (με τη μορφή των δέντρων εκδήλωσης). Αυτό στη συνέχεια χρησιμοποιείται για να καθοριστεί το τρέχον επίπεδο ασφάλειας στα RoPax σκάφη (σε διάφορες μετρήσεις κινδύνου, όπως ατομικός κίνδυνος, πιθανή απώλεια ζωής και σε καμπύλες F-N), επιβεβαιώνοντας εκ νέου ότι ακόμα και αν τα επίπεδα ασφάλειας βελτιωθούν, ο κίνδυνος εξακολουθεί να είναι " πάνω από την περιοχή ALARP " (Antao and Soares, 2006).

Στο πλαίσιο της FSA, η ανάλυση των δεδομένων των ατυχημάτων θεωρείται ότι είναι πολύ σημαντική για την παροχή μιας πηγής πληροφόρησης, η οποία θα έχει ως στόχο την ανάπτυξη μιας πιο ισορροπημένης, δυναμικής και αποδοτικής σειράς κανονισμών. Ωστόσο, έχει υποστηριχθεί ότι η ισχύς των ιστορικών δεδομένων μπορεί να υπονομευθεί από αβεβαιότητες. Η εργασία των Psarros, et al., (2011) παρουσιάζει αποδεικτικά στοιχεία για σοβαρές ελλείψεις αναφορών στις βάσεις δεδομένων των ατυχημάτων, οι οποίες μπορούν να θεωρηθούν ως το κύριο αίτιο για την αμφισβήτηση της άμεσης και άκριτης χρήσης των ιστορικών δεδομένων. (Psarros, et al., 2011)

Επίσης, οι περιορισμένες αναφορές των ναυτικών ατυχημάτων είναι ένα πρόβλημα όχι μόνο για τις αρχές που προσπαθούν να βελτιώσουν την ασφάλεια στη θάλασσα μέσω της νομοθεσίας, αλλά και να τεθούν σε κίνδυνο και άλλες οντότητες ή φορείς που χρησιμοποιούν στατιστικά στοιχεία ναυτικών ατυχημάτων στην ανάλυση και τη διαχείριση των κινδύνων (Hassel, et al., 2011). Κατά μέσο όρο, τα αποτελέσματα της μελέτης τους, καταδεικνύουν ότι ο αριθμός των «λαθραίων» ατυχημάτων αποτελούν περίπου το 50% όλων των ατυχημάτων που συνέβησαν. Η μεγάλη έκταση της ελλιπούς καταγραφής που αποκαλύφθηκε κατά τη μελέτη των Hassel, et al., (2011), δείχνει ότι οι χρήστες των στατιστικών δεδομένων για τα ατυχήματα των πλοίων θα πρέπει να αναλάβουν έναν ορισμένο βαθμό αδήλων ατυχημάτων και να προσαρμόσουν ανάλογα τις αναλύσεις τους. Είτε, να χρησιμοποιήσουν συντελεστές διόρθωσης ως ένα περιθώριο ασφαλείας, ή να βασίζονται στην κρίση εμπειρογνομώνων, το οποίο θα πρέπει να αποφασίζεται κατά περίπτωση. (Hassel, et al., 2011).

Με βάση την ανάλυση της FSA προσέγγισης, η εργασία των Fang, et al., (2005) ασχολείται με την ποσοτική εκτίμηση του κινδύνου και το γενικό μοντέλο κινδύνου της FSA, ειδικά με τη συχνότητα και τη σοβαρότητα των κριτηρίων κατά την πλοήγηση του πλοίου. Στη συνέχεια, προβάλλει ένα νέο μοντέλο με βάση τη σχετική αξιολόγηση του κινδύνου (MRRA). Ως εκ τούτου, μπορεί να αποδειχθεί ότι η MRRA είναι μια χρήσιμη μέθοδος για την επίλυση των προβλημάτων στην αξιολόγηση κινδύνου της ασφάλειας της ναυσιπλοΐας στην πράξη. (Hu, et al., 2007)

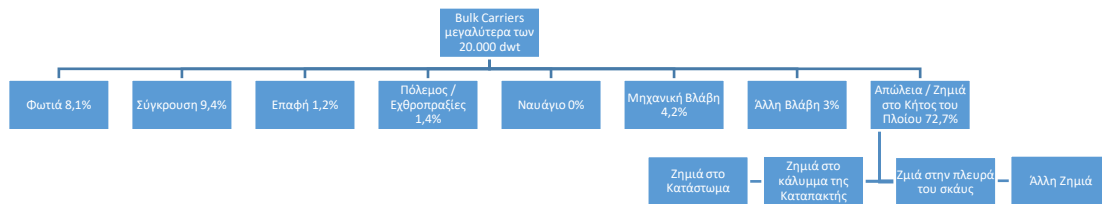
Η εργασία του Wang, (2001) περιγράφει τόσο την προσέγγιση της υπεράκτιας ασφάλειας όσο και την αξιολόγηση της ασφάλειας των πλοίων με ιδιαίτερη αναφορά στις πτυχές του σχεδιασμού. Περιγράφει τις τρέχουσες πρακτικές και την τελευταία εξέλιξη στην αξιολόγηση της ασφάλειας τόσο του θαλάσσιου όσο και των υπεράκτιων βιομηχανιών. Η προσέγγιση της FSA με τη χρήση των ίδιων κριτηρίων κινδύνου τόσο για τα πλοία όσο και για τις υπεράκτιες βιομηχανίες εμφανίζει σημαντική συσχέτιση των αποτελεσμάτων των δύο αυτών περιπτώσεων (Wang, 2001).

3.3.1. Formal Safety Assessment στα Πλοία Μεταφοράς Χύδην Φορτίου (Bulk Carriers)

Τα Bulk Carriers ασχολούνται με τη μεταφορά των χύδην ξηρών φορτίων. Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες στο κανονιστικό πλαίσιο λειτουργίας ενός Bulk Carrier, είναι το μέγεθος του, το οποίο μετράτε σε τόνους καθαρού φορτίου (dwt). Επομένως, με βάση αυτό το κριτήριο, έχουμε τις εξής κατηγορίες: Mini bulkers, Handysize, Handymax, Supramax, Panamax και Capesize.

Οι δεκαετίες του 1980 και του 1990 ήταν πολύ επισφαλείς χρονικές περίοδοι για τα πλοία μεταφοράς χύδην ξηρού φορτίου. Πολλά πλοία βυθίστηκαν κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου με αποτέλεσμα μια σειρά από διεθνή ψηφίσματα σχετικά με την ασφάλεια των Bulk Carriers εγκρίθηκαν κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990 και κατέστησαν απαραίτητη την εφαρμογή της μεθοδολογίας της Formal Safety Assessment στα πλοία αυτά.

Γράφημα 3.2: Αιτίες Ατυχήματος σε Bulk Carriers



Πηγή: Lee, et al., 2001

Το παραπάνω σχήμα δείχνει ότι το 72,7% των ατυχημάτων σε Bulk Carriers οφείλεται σε κατασκευαστικά λάθη, όπως π.χ., η απώλεια στεγανότητας της καταπακτής. (Lee, et al., 2001)

3.3.2. Formal Safety Assessment στα Πλοία Μεταφοράς Υγροποιημένου Αερίου (LNG Carriers)

Τα LNG Carriers ασχολούνται με τη μεταφορά φυσικού αερίου (natural gas) σε υγρή μορφή. Συγκεκριμένα τα πλοία αυτά, περιλαμβάνουν μεμονωμένες δεξαμενές και εξοπλισμό που επιτρέπουν τη διατήρηση του φορτίου σε χαμηλές θερμοκρασίες και σε συγκεκριμένη ατμοσφαιρική πίεση. Μικρός αριθμός θανάτων συνδέεται με τη λειτουργία των LNG Carriers, όπως π.χ. η σύγκρουση μεταξύ πλοίων μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου. Βέβαια, κατά τη διάρκεια της κατασκευής και της δοκιμής των LNG πλοίων, έχουν αναφερθεί κάποιοι θάνατοι (Vanem, et al., 2008). Η εργασία των Vanem, et al., (2008) έχει συλλέξει πληροφορίες, έχει επανεξετάσει ιστορικά ατυχήματα LNG, έχει κάνει ανασκόπηση προηγούμενων μελετών, που δημοσιεύτηκαν στατιστικά στοιχεία ζημιών και οι κρίσεις εμπειρογνομόνων και έχει αναπτύξει σπονδυλωτά μοντέλα κινδύνου για τα κρίσιμα σενάρια ατυχημάτων. Σύμφωνα με αυτά τα μοντέλα κινδύνου, έχει δομήσει μία «event tree analysis» για διαφορετικές κατηγορίες γενικών ατυχημάτων. Με τον τρόπο αυτό, έχουν εντοπιστεί οι

περιοχές υψηλού κινδύνου που σχετίζονται με ναυτιλιακές δραστηριότητες υγροποιημένου φυσικού αερίου.

Οι σημαντικότερες αιτίες κινδύνου που συνδέεται με την LNG ναυτιλία βρέθηκαν να προέρχονται από πέντε κατηγορίες γενικών ατυχημάτων, όπως τα ατυχήματα από σύγκρουση, προσάραξη, επαφή, πυρκαγιά και έκρηξη, και γεγονότα που συμβαίνουν κατά τη φόρτωση ή εκφόρτωση LNG στον τερματικό σταθμό. Από αυτά, ο κίνδυνος σύγκρουσης βρέθηκε να είναι η υψηλότερη κατηγορία. Σύμφωνα με την ανάλυση των κινδύνων που έλαβε χώρα στην εργασία, τόσο σε ατομικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο κινδύνου που συνδέεται με τις εργασίες μεταφοράς LNG, οι κίνδυνοι βρίσκονται εντός της ALARP περιοχής, γεγονός που σημαίνει ότι η περαιτέρω μείωση των κινδύνων, θα πρέπει να απαιτείται μόνο εάν είναι οικονομικά αποδοτική (Vanem, et al., 2008)

3.3.3. Formal Safety Assessment στα Κρουαζιερόπλοια

Πολλά ναυτικά και θαλάσσια ατυχήματα συνδέονται με τη λειτουργία των κρουαζιερόπλοιων. Ίσως το χειρότερο θαλάσσιο ατύχημα όλων των εποχών ήταν η σύγκρουση του κρουαζιερόπλοιου Τιτανικού (1912) με ένα παγόβουνο με αποτέλεσμα το θάνατο 1.517 ατόμων. Τον Αύγουστο του 1992, το ελληνικής ιδιοκτησίας Royal Pacific, συγκρούστηκε με ένα ψαράδικο και 30 άτομα έχασαν τη ζωή τους. Λόγω αντίξοων καιρικών συνθηκών (θυελλώδη καταιγίδα), το κρουαζιερόπλοιο Pacific Sun, βυθίστηκε χωρίς όμως να έχουν αναφερθεί θάνατοι, ενώ 40 άνθρωποι τραυματίστηκαν. Στις 23 Μαρτίου του 2006, στο πλοίο Princess Cruise, ξέσπασε πυρκαγιά χωρίς όμως να υπάρξουν θύματα. Τέλος, το Louis Majesty, χτυπήθηκε από τεράστια κύματα που στοίχισαν τη ζωή σε δύο επιβάτες (Lois, et al., 2004).

Τα κρουαζιερόπλοια που φθάνουν στα λιμάνια μεταφέρουν περίπου 1.000-3.000 επιβάτες και τα μέλη του πληρώματος. Μια τέτοια μεγάλη συγκέντρωση ανθρώπων παρουσιάζει υψηλό βαθμό κινδύνου σε περίπτωση μείζονος καταστροφής. Για να αποφευχθεί η πιθανότητα γεγονότων κινδύνου, η αξιολόγηση της ασφάλειας είναι μια υποχρεωτική διαδικασία για κάθε κρουαζιερόπλοιο. Μία από τις μεθόδους για τη συστηματική

αξιολόγηση του κινδύνου είναι η μεθοδολογία FSA, η οποία αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση των πιθανών κινδύνων. (Vidmar and Perkovič, 2015)

3.3.4. Formal Safety Assessment στα Πλοία Μεταφοράς Εμπορευματοκιβωτίων (Containerships)

Τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (containerships) είναι πλοία διαφόρων μεγεθών τα οποία ασχολούνται με τη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων και έχουν πρωτοστατήσει και κυριαρχήσει στις μεταφορές γενικού φορτίου, λόγω του βασικού χαρακτηριστικού τους, της ταχύτητας στη πλεύση και την φορτοεκφόρτωση.

Αξίζει να σημειωθεί ότι από 2.000 έως 10.000 εμπορευματοκιβώτια χάνονται στη θάλασσα κάθε χρόνο, με αποτέλεσμα την απώλεια 370 εκατομμυρίων δολαρίων ανά έτος. Μερικά κιάλας από αυτά τα εμπορεύματα είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα για την ασφάλεια και την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Στην παγκόσμια ναυτιλία τα ατυχήματα με τέτοιου είδους πλοία είναι αρκετά, χωρίς ωστόσο να παρουσιάζονται μεγάλες απώλειες σε ανθρώπινες ζωές (Wang and Foinikis, 2001). Παρά το γεγονός ότι δεν υπήρχαν πολλές και μεγάλες απώλειες ανθρώπινων ζωών, αυτός ο τύπος πλοίου παρουσιάζει τα μεγαλύτερα ατυχήματα και τις περισσότερες απώλειες σε φορτία, συγκρούσεις, τραυματισμούς και ρύπανση του περιβάλλοντος. Τα περισσότερα ιστορικά ατυχήματα σε πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων συνέβησαν λόγω συγκρούσεων και βλαβών του πλοίου.

Σε σχέση με τα άλλα είδη πλοίων, τα στατιστικά δεδομένα δείχνουν πως τα ατυχήματα σε πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων κατέχουν περίπου το 7%, ποσοστό αρκετά υψηλό. Επίσης, κατέχουν υψηλό ποσοστό σε ατυχήματα φορτίων. Στατιστικές έρευνες έδειξαν πως τα περισσότερα ατυχήματα συμβαίνουν στα νέα σε ηλικία πλοία. Οι ίδιες έρευνες έδειξαν επίσης πως ένα υψηλό ποσοστό των ατυχημάτων οφείλεται στον ανθρώπινο παράγοντα. Επιπροσθέτως, αποδεικνύεται, ότι όσο μικρότερο σε μέγεθος είναι ένα τέτοιο πλοίο, τόσο λιγότερα τα ατυχήματα που συμβαίνουν σε αυτά (Wang and Foinikis, 2001).

Τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων είναι ίσως ο πιο εξελιγμένος τρόπος μεταφοράς των τελευταίων χρόνων. Μεταφέρονται επικίνδυνα τοξικά υλικά και άλλα διάφορα είδη φορτίων. Κατά συνέπεια, ο τομέας της ασφάλειας των πλοίων αυτών επιδέχεται ακόμα περαιτέρω βελτίωση σε κατηγορίες όπως η κατασκευαστική αντοχή και η σταθερότητα, η αντιμετώπιση της φωτιάς, ο διασσωστικός εξοπλισμός, το ανθρώπινο δυναμικό και η πληροφορία.

Κυρίως εξαιτίας της διαμόρφωσης τους και της αυξημένης ανάγκης για πλήρη μεταφορική ικανότητα, σε συνδυασμό με την επακόλουθη αύξηση στα μεγέθη των πλοίων, τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων αντιμετωπίζουν το πρόβλημα των συνεχόμενων αυξανόμενων διαρθρωτικών αλλαγών.

Ο ανθρώπινος παράγοντας φαίνεται να αποτελεί προεξέχον λόγο για φαινόμενα αποτυχιών / αστοχιών στα πλοία αυτά. Τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων θα πρέπει να παύουν να θεωρούνται ως απλή κατηγορία πλοίων ξηρού φορτίου, αλλά να αξιολογούνται όπως υπαγορεύουν τα ιδιαίτερα τους χαρακτηριστικά (αυξημένη ταχύτητα, επικίνδυνα φορτία). Το προσωπικό που υπηρετεί σε πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων θα πρέπει να είναι επαρκώς εξοπλισμένο με γνώσεις και δεξιότητες που υπερβαίνουν τις γενικές γνώσεις. (Wang and Foinikis, 2001).

3.3.5. Formal Safety Assessment στα Επιβατηγά Πλοία (Passenger Ships)

Η εργασία των Vanem και Skjong, (2006), περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο η μεθοδολογία formal safety assessment μπορεί να εφαρμοστεί ως εργαλείο για την αξιολόγηση της ικανότητας επιβίωσης των επιβατηγών πλοίων. (Vanem and Skjong, 2006) Σε άλλη εργασία, έχει πραγματοποιηθεί αξιολόγηση για την περίπτωση που ένα πλοίο υφίσταται ζημιές και επακόλουθες πλημμύρες μετά από μια σύγκρουση. Η εκτίμηση των κινδύνων βασίστηκε στα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία για συγκρούσεις πλοίων και στα διαθέσιμα στοιχεία ποσοστών θανάτων από καταστροφές στα επιβατηγά πλοία. (Olufsen, et al., 2003).

3.4. Η Εφαρμογή της Μεθοδολογίας της Formal Safety Assessment στη Λιμενική Βιομηχανία

Οι εμπλεκόμενοι φορείς, εκτός από την ασφάλεια και την ελαχιστοποίηση των ατυχημάτων των διαφόρων τύπων πλοίων, θα πρέπει να επικεντρώσουν την προσοχή τους και στο χώρο της λιμενικής βιομηχανίας. Η ασφάλεια στους λιμένες επιτυγχάνεται σε μεγάλο βαθμό με τη λήψη μέτρων στους τομείς της εργασίας και της υγείας.

Η ασφάλεια των λιμενικών εγκαταστάσεων, των εργαζομένων σε αυτές και της ευρύτερης κοινότητας καθώς και η προστασία του περιβάλλοντος αποτελούν σημαντικό κομμάτι στη λειτουργία των λιμανιών. Η επιδίωξη της ασφάλειας σε ένα λιμάνι ή ένα τερματικό σταθμό (Ε/Κ) δημιουργεί την ανάγκη για συνεχή εκπαίδευση σε θέματα ασφαλείας, ώστε ο εργαζόμενος στο λιμάνι να ακολουθεί τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας και τον τρόπο εκτέλεσης των λιμενικών εργασιών, με αποτέλεσμα να αποφεύγονται τα ατυχήματα.

Οι στόχοι των λιμανιών θα πρέπει να είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι με την ασφάλεια στη θάλασσα, την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος και την αιεφόρο ανάπτυξη. Η φήμη ενός λιμένα βασίζεται σε μεγάλο βαθμό από το επίπεδο ασφαλείας και της αποδοτικότητας, που προσφέρει. Οποιαδήποτε περιστατικό (θαλάσσια ατυχήματα, ατυχήματα εργατικά) είναι δυνατόν να προκαλέσει ζημιά στη φήμη ενός λιμανιού και κατά συνέπεια στη μείωση του όγκου των εμπορικών μεταφορών του (μείωση των εμπορικών συναλλαγών, στροφή σε άλλους λιμένες).

Είναι απαραίτητη λοιπόν, η βελτίωση της ασφάλειας και στους λιμένες (ειδικότερα σε τερματικούς σταθμούς διαχείρισης επικίνδυνων εμπορευματοκιβωτίων). Η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητα των συστημάτων μεταφορών είναι άμεσα συνδεδεμένες με την ποιότητα των υποδομών και των υπηρεσιών στα λιμάνια και στις θαλάσσιες μεταφορές. (Goulielmos and Anastasakos, 2005)

Σε κάθε στάδιο της μεθόδου της FSA μπορεί να γίνει αναφορά σε διάφορους τομείς του χώρου της λιμενικής βιομηχανίας. Από το προπαρασκευαστικό βήμα μέχρι το τελευταίο βήμα, αυτό της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, η μεθοδολογία μπορεί να συνδεθεί με

διάφορους χώρους της λιμενικής βιομηχανίας, όπως είναι το λιμάνι, η υποδομή, η ανωδομή, ο εξοπλισμός φόρτωσης-εκφόρτωσης εμπορευματοκιβωτίων σε σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων, τα μηχανήματα, οι θέσεις παραβολής, το οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο του τερματικού σταθμού Ε/Κ.

Από την ανάλυση των προηγούμενων κεφαλαίων, προέκυψε ότι ο ανθρώπινος παράγοντας μπορεί να έχει θετικές ή αρνητικές επιπτώσεις στο σύστημα ασφαλείας των πλοίων και των λιμένων. (Wang, 2001)

Η χρησιμοποίηση της μεθοδολογίας της FSA επηρεάζει άμεσα και την εκπαίδευση του λιμενικού προσωπικού από τις Ακαδημίες Ναυτικού, καθώς ορισμένες επιλογές ελέγχου του κινδύνου (Risk Control Options) απαιτούν ότι το προσωπικό πρέπει να διαθέτει επαρκείς γνώσεις και δεξιότητες, όπως ακριβώς συμβαίνει στο προσωπικό μεταφοράς πετρελαίου και αερίου. (Lois, et al., 2002)

Επίσης, η επικοινωνία ως ένας απαραίτητος παράγοντας αναφέρεται σε διάφορες περιοχές εφαρμογής και δράσης της Formal Safety Assessment, όπως είναι η διοίκηση ασφάλειας ενός λιμένα, η οποία είναι υπεύθυνη για την προστασία του λιμενικού περιβάλλοντος και της μεταφορικής αλυσίδας ενός τερματικού σταθμού.

Καινοτόμα πληροφοριακά συστήματα, όπως τα συστήματα ηλεκτρονικών χαρτών, τα γεωγραφικά πληροφοριακά συστήματα, τα συστήματα επιτήρησης ναυτιλιακής δραστηριότητας, το παγκόσμιο σύστημα ναυτιλιακού κινδύνου και ασφάλειας, τα συστήματα αυτόματης ταυτοποίησης, το σύστημα αναγνώρισης και εντοπισμού πλοίων μακράς αποστάσεως και τα συστήματα απεικόνισης ηλεκτρονικών χαρτών και πληροφοριών συμβάλλουν στην ασφάλεια του λιμενικού χώρου και του τερματικού σταθμού και βρίσκονται μέσα στο πλαίσιο της εφαρμογής της FSA. (Κοκότος και άλλοι, 2011)

Σε σύγκριση με άλλες μεθόδους αξιολόγησης, η FSA είναι πιο ολοκληρωμένη. Μπορεί να εφαρμοστεί στην ανάλυση και στην αξιολόγηση τόσο στον πραγματικό κίνδυνο μετά από ένα ατύχημα όσο και στο δυναμικό «τι θα πάει στραβά» σενάριο πριν από ένα ατύχημα (Abou, 2012).

Παρατηρείται λοιπόν, σύμφωνα με τα παραπάνω, ότι η μέθοδος της FSA, περιλαμβάνει στη μεθοδολογία της πολλά στοιχεία της λιμενικής βιομηχανίας. Επομένως μια ενδεχόμενη προσέγγιση της μεθόδου της Formal Safety Assessment μπορεί να εφαρμοστεί και να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο εφαρμογής για την επίτευξη και βελτίωση της ασφάλειας σε οποιοδήποτε λιμένα και σε οποιοδήποτε τύπο τερματικού σταθμού και ειδικότερα σε ένα τερματικό σταθμό Ε/Κ. Εξάλλου πολλά συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας, πρακτικές και διαδικασίες που έχουν χρησιμοποιηθεί στα λιμάνια ή σε τερματικούς σταθμούς Ε/Κ δεν έχουν αποφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Αντιθέτως, μία προσέγγιση που θα στηρίζεται στα πέντε βήματα της μεθοδολογίας της FSA είναι πιθανόν να συμβάλλει στη μείωση και ελαχιστοποίηση των κινδύνων της λιμενικής βιομηχανίας.

3.4.1. Η Χρήση της Formal Safety Assessment για τη Βελτίωση της Ασφάλειας των Λιμένων

Η έλλειψη κανόνων ασφάλειας σχετικά με τις δραστηριότητες των λιμανιών σε συνδυασμό με τα πολλά ατυχήματα στο χώρο λειτουργίας τους, καθιστούν αναγκαία την βελτίωση της ασφάλειας στα λιμάνια.

Το 2000, οι Trbojevic και Carr, υπέδειξαν ότι το ιδανικότερο εργαλείο για την ενίσχυση της ασφάλειας των λιμανιών είναι η μεθοδολογία της FSA. Συγκεκριμένα, πρότειναν μια σταδιακή προσέγγιση της FSA για τη βελτίωση της ασφάλειας των λιμενικών εργασιών. Η σταδιακή προσέγγιση της FSA, περιλαμβάνει κυρίως την ακόλουθη διαδικασία: (Trbojevic and Carr, 2000)

- Ποιοτική προσέγγιση

I) Προσδιορισμός κινδύνου

Ο προσδιορισμός του κινδύνου αποτελεί το σημαντικότερο βήμα για την εκτίμηση του κινδύνου. Συγκεκριμένα έχει ως βασικό στόχο τη κατάταξη των κινδύνων σε μία λίστα. Πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε να μην εμφανιστεί στη λίστα (περιέχει όλους τους προβλέψιμους κινδύνους) ένας κίνδυνος δύο ή περισσότερες φορές.

II) Ανάλυση κινδύνου

Στο συγκεκριμένο βήμα κάθε απειλή ενός κινδύνου μπορεί να οδηγήσει σε ένα συγκεκριμένο ατύχημα ή περιστατικό. Κάθε απειλή κινδύνου μπορεί να αφορά σε ένα συγκεκριμένο κίνδυνο ή σε πιο εξειδικευμένη μορφή ενός κινδύνου.

Ένα ή περισσότερα «εμπόδια» (barriers) για κάθε απειλή μπορούν να προσδιοριστούν προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ή να αυξηθεί η πιθανότητα απελευθέρωσης του κινδύνου. Τα εμπόδια για την «ακατάλληλη εντολή από ένα πλοηγό» είναι ο αρμόδιος πλοίαρχος, ο έλεγχος στο λιμάνι, το σχέδιο πορείας και τα συστήματα πλοήγησης.

Επίσης μπορεί να υπάρχουν εσωτερικοί ή εξωτερικοί παράγοντες για όποιο εμπόδιο τεθεί, επηρεάζοντας την αποτελεσματικότητά του. Αυτοί οι παράγοντες μπορούν να μοντελοποιηθούν ως «παράγοντες κλιμάκωσης» καθένas από τους οποίους μπορεί να ελεγχθεί από τον «συντελεστή κλιμάκωσης».

Αυτοί οι έλεγχοι από τον συντελεστή κλιμάκωσης μπορεί να θεωρηθούν ως δευτερεύοντα εμπόδια, π.χ. μια διαδικασία λεπτομερούς ελέγχου του σκάφους ή οι ώρες εργασίας αποτελούν δευτερεύοντα εμπόδια. Οποιαδήποτε απειλή πρέπει να διαθέτει και να περιέχει επαρκή αριθμό εμποδίων και συντελεστών κλιμάκωσης, για να εξασφαλιστεί η ακεραιότητα του συστήματος.

Σε περίπτωση που απελευθερωθεί ένας κίνδυνος, το τυχαίο συμβάν μπορεί να κλιμακωθεί σε μία από τις διάφορες πιθανές συνέπειες. Για την αποφυγή της κλιμάκωσης, τα μέτρα μείωσης, η ετοιμότητα σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης και τα μέτρα ελέγχου κλιμάκωσης πρέπει να είναι σε θέση να σταματήσουν την αλυσιδωτή διάδοση των γεγονότων, με σκοπό την ελαχιστοποίηση των συνεπειών της κλιμάκωσης.

III) Ποιοτική εκτίμηση του κινδύνου

Για την ποιοτική εκτίμηση του κινδύνου χρησιμοποιείται ένα πλέγμα κινδύνου. Ένα τυπικό πλέγμα περιλαμβάνει σειρές που αντιπροσωπεύουν αύξηση της σοβαρότητας των συνεπειών ενός απελευθερωμένου κινδύνου και στήλες που αντιπροσωπεύουν την αυξανόμενη πιθανότητα εμφάνισης των συνεπειών αυτών.

Το πλέγμα απεικονίζει τον συνδυασμό πιθανότητας και των συνεπειών και υπάρχουν τρεις περιοχές:

- Η περιοχή του ευρέως αποδεκτού κινδύνου όπου ο κίνδυνος πρέπει να διαχειρίζεται για συνεχή βελτίωση.
- Μια ενδιάμεση περιοχή όπου οι κίνδυνοι πρέπει να μειωθούν σε ένα επίπεδο το οποίο είναι τόσο χαμηλό όσο είναι λογικά εφικτό.
- Μία δυσμενή περιοχή.

Σε μία ποιοτική προσέγγιση είναι πιθανόν να τεθούν στόχοι για την αποδοχή επαρκών ελέγχων που είναι σε θέση να επιτύχουν τους στόχους.

IV) Ενσωμάτωση της ανάλυσης του κινδύνου στο «Safety Management System»

Στο βήμα αυτό, οι Trbojevic και Carr (2000), επικεντρώνουν την προσοχή τους στην ενσωμάτωση της διαδικασίας του δεύτερου βήματος στο «Safety Management System». Το SMS είναι ένα σύστημα ασφαλούς διαχείρισης στη λιμενική βιομηχανία, το οποίο ασχολείται με τον εντοπισμό των κινδύνων, την αξιολόγησή τους και τη διενέργεια ελέγχων για τη διαχείριση των κινδύνων. Δηλαδή, η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου για λιμενικές εργασίες έχει αναπτυχθεί και έχει ενσωματωθεί στο «Safety Management System».

- Ποσοτική προσέγγιση

Έχοντας ολοκληρώσει την ανάλυση τους για την ποιοτική εκτίμηση του κινδύνου, οι Trbojevic και Carr (2000), επικέντρωσαν την προσοχή τους στην ποσοτική αξιολόγηση του κινδύνου. Συγκεκριμένα, ασχολήθηκαν με τη λεπτομερή διερεύνηση των περιοχών υψηλού κινδύνου, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου προφίλ κινδύνου των λιμενικών εργασιών.

Η ποσοτική εκτίμηση του κινδύνου αποτελεί το προϊόν της πιθανότητας εμφάνισης ενός κινδύνου και των πιθανών συνεπειών που εμφανίζονται. Αυτοί οι δύο παράγοντες πρέπει να καθοριστούν ανεξάρτητα. Είναι δυνατόν μια πιθανή συνέπεια να παρουσιάζεται ως αρκετά σοβαρή και η πιθανότητα εμφάνισής της να είναι πολύ μικρή.

Η ποσοτικοποίηση του κινδύνου απαιτείται είτε ως απόδειξη ότι οι κίνδυνοι είναι τόσο χαμηλά όσο είναι λογικά εφικτό σε σχέση με την αποδοχή του κινδύνου που καθορίζεται από τα κριτήρια, ή στην περίπτωση της ανάλυσης κόστους-οφέλους των διαφόρων μέτρων ασφαλείας, σε σύγκριση με τις νέες εξελίξεις στα λιμάνια, την επιλογή των διαδρομών με αυξημένη κίνηση, κλπ.

Ένα μεγάλο πλεονέκτημα της ποσοτικής αξιολόγησης του κινδύνου είναι ότι ασχολείται τόσο με την πιθανότητα όσο και με τις επιπτώσεις ενός μεγάλου αριθμού πιθανών ατυχημάτων. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία, γιατί εάν γίνει η ανάλυση των συνεπειών σε θεωρητικό πλαίσιο, η προσοχή θα επικεντρωθεί στην πιο ακραία περίπτωση.

Η λήψη των αποφάσεων σχετικά με τις λειτουργίες διαχείρισης στο λιμάνι διευκολύνεται από την ποσοτική αξιολόγηση του κινδύνου. Ένα επιπρόσθετο πλεονέκτημα της είναι ότι μπορεί να παρέχει ένα καλύτερο μέτρο της αναμενόμενης ζημιάς και της συνολικής ευθύνης.

3.4.2. Το Κριτήριο Αποδοχής για Χρήση Μέτρων Μείωσης του Κινδύνου από Διαρροή Πετρελαίου

Η εργασία των Psarros, et al., (2009) είχε ως στόχο να διερευνηθεί κατά πόσον υπάρχει ευρεία υποστήριξη της άποψης ότι το κριτήριο αποδοχής για την αξιολόγηση των μέτρων για την πρόληψη των διαρροών πετρελαίου από δεξαμενόπλοια θα πρέπει να βασίζεται σε κριτήρια κόστους-αποτελεσματικότητας.

Ένα τέτοιο κριτήριο μπορεί να αντικατοπτρίζεται από το κόστος αποφυγής ενός τόνου διαρροής πετρελαίου (CATS), ενώ η αξία του στόχου ενημερώνεται από την επεξεργασία των εξόδων πετρελαιοκηλίδας και τον καθορισμό μιας τιμής για τον παράγοντα διασφάλισης του κριτηρίου του. Για το σκοπό αυτό, η αξία των 60.000 \$ / t προτείνεται ως ένα λογικό κριτήριο CATS.

Προβλέπεται ότι το κριτήριο αυτό θα επιτρέψει τη μετατροπή των άμεσων και έμμεσων δαπανών σε μη αγοραία αξία για την βέλτιστη κατανομή των πόρων μεταξύ των διαφόρων μερών που επενδύουν στον τομέα της ναυτιλίας.

Μια ανασκόπηση των προηγούμενων μοντέλων εκτίμησης του κόστους για τις πετρελαιοκηλίδες παρουσιάζεται στην εργασία τους και μια κατανομή πιθανότητας (log-normal) έχει δημιουργηθεί σχετικά με τα διαθέσιμα στοιχεία για το κόστος της πετρελαιοκηλίδας, όπου θα πρέπει να καταστεί απολύτως σαφές ότι η μέση τιμή της κατανομής χρησιμοποιείται για την εξαγωγή της αξίας του κριτηρίου CATS.

Το κόστος βρέθηκε επίσης να εξαρτάται από το είδος του ατυχήματος, το οποίο είναι σε συμφωνία με τα αποτελέσματα άλλων μελετών. Άλλες προτάσεις σχετικά με τα κριτήρια αποδοχής έχουν αναθεωρηθεί και προβάλλεται ο ισχυρισμός ότι το κριτήριο CATS μπορεί να θεωρηθεί ως ο καλύτερος υποψήφιος. (Psarros, et al., 2009).

3.5. Η Κριτική στη Μεθοδολογία της Formal Safety Assessment

Η μέθοδος της FSA έχει διαμορφωθεί πριν από αρκετά χρόνια με σκοπό να βοηθήσει τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO) και άλλους φορείς χάραξης πολιτικής να εκπονούν πολιτικές και κανονισμούς με την κατάλληλη χρήση της επιστημονικής μεθόδου σε θέματα που αφορούν την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας και την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Μια σειρά από μελέτες της FSA έχουν υποβληθεί πρόσφατα και έχουν αξιολογηθεί από τον IMO. Βάσει της εξέτασης των εν λόγω μεθοδολογιών της FSA, έχουν εκδοθεί διάφορες συστάσεις με σκοπό να βελτιωθεί η χρήση της FSA και να εφαρμοστεί με σωστό τρόπο. Ανάλογα με την περίπτωση, εξετάζεται και η αναθεώρηση των κατευθυντήριων γραμμών της FSA.

Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια, διεξάγεται συζήτηση έτσι ώστε η FSA να μπορεί να επεκταθεί για να καλύψει τα κριτήρια αξιολόγησης του περιβαλλοντικού κινδύνου. (Kontovas and Psaraftis, 2009)

Επίσης, όσον αφορά την περιβαλλοντική διάσταση, είναι σαφές ότι η μέθοδος αυτή δεν είναι σε θέση να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις που τίθενται.

Οι κύριοι λόγοι για το συμπέρασμα αυτό μπορεί να συνοψιστούν ως εξής:

1. Συνέχιση της μη-ανακούφισης των ελλείψεων που έχουν ήδη εντοπιστεί
2. Συνεχίζονται οι ελλείψεις δεδομένων καθώς και η έλλειψη των κατάλληλων δεδομένων
3. Άκαμπτο πλαίσιο
4. Μεγάλη εξάρτηση από τη γνώμη των εμπειρογνομόνων
5. Πάρα πολλές αμφισβητήσιμες εφαρμογές της FSA
6. Αδυναμία να χειριστεί σωστά την περιβαλλοντική διάσταση

Φαίνεται αυτονόητο ότι προϋπόθεση για κάθε μελέτη της FSA που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι ότι θα πρέπει να ακολουθούνται οι κατευθυντήριες γραμμές του IMO. (MSC / Circ.1023-MEPC / Circ.392, και έχουν ενοποιηθεί με το παράρτημα της MSC 83 / INF.2.) Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχουν ορισμένες περιπτώσεις στις υποβληθείσες μελέτες, στις οποίες λείπει η συμμόρφωση με τις κατευθυντήριες γραμμές.

Για παράδειγμα, η έγκαιρη και ανοικτή πρόσβαση σε όλα τα δικαιολογητικά αποτελεί βασική απαίτηση των κατευθυντηρίων γραμμών του IMO FSA (MSC 83 / INF.2, ενότητα 9.2.1). Αυτή είναι μια θεμελιώδης απαίτηση οποιασδήποτε επιστημονικής ανάλυσης. Αλλά σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις, οι βάσεις δεδομένων ατυχημάτων που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτές τις μελέτες FSA είναι όχι μόνο δεν δημοσιοποιούνται, αλλά ακόμα χειρότερα υπόκεινται σε αυστηρές συμφωνίες εμπιστευτικότητας (non disclosure agreement).

Μια μελέτη για να είναι σε θέση να αντέξει σε επιστημονική εξέταση, θα πρέπει όλα τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται να είναι διαθέσιμα σε όποιον θέλει να αναπαράγει την ανάλυση.

Ένα άλλο γενικό ζήτημα με ορισμένες από τις υποβληθείσες FSAs ήταν ότι το Βήμα 2 δεν ακολούθησε το Βήμα 1 με τον τρόπο που προβλέπεται από τις κατευθυντήριες γραμμές του IMO (MSC 83 / INF.2, παράρτημα, τμήμα 6.1.1). Σε πολλές περιπτώσεις, οι σημαντικότεροι κίνδυνοι που προσδιορίζονται στο Βήμα 1 (Προσδιορισμός των κινδύνων, ή HAZID) δεν εξετάστηκαν με την υπόλοιπη FSA.

Τέλος, μια κοινή περίπτωση σε πολλές από αυτές τις FSAs είναι ότι συγχέεται η αιτία και το αποτέλεσμα. Οι συγκρούσεις, προσαράξεις, πυρκαγιές και εκρήξεις είναι συνέπειες και όχι οι αιτίες. (Kontovas and Psaraftis, 2009)

Επιπλέον, στην παραπάνω κριτική, χρησιμοποιούνται και τα ακόλουθα επιχειρήματα (Καταρέλος, 2004):

- Έλλειψη των συνιστάμενων από τον IMO αποδεκτών κριτηρίων κινδύνου
- Χρονοβόρα διαδικασία λήψης αποφάσεων. Οι περισσότερες μελέτες για να ολοκληρωθούν απαιτούν τουλάχιστον ένα έτος. Υποθέτοντας ότι οι περισσότερες μελέτες πραγματοποιούνται ως απάντηση σε μια υπάρχουσα επικίνδυνη κατάσταση ή σε κάποιο μελλοντικό κίνδυνο ατυχήματος, η δημόσια πίεση για μια γρήγορη λύση αποτελεί μια πολύ αγχωτική διαδικασία
- Η FSA θα μπορούσε να είναι ένα εργαλείο χειραγώγησης. Αντιθέτως, θα πρέπει να είναι ανεξάρτητη και να ακολουθεί διαφανή έρευνα ως προς τον κίνδυνο και τις υποθέσεις του κόστους, συμπεριλαμβανομένης της αβεβαιότητάς τους
- Τα δεδομένα σχετικά με την αποτελεσματικότητα του κόστους είναι ευαίσθητα στο χρόνο και τη γεωγραφική τοποθεσία. Η ανάλυση που παρουσιάζει τα τρέχοντα έξοδα σύμφωνα με συντηρητικές εκτιμήσεις του κόστους θα πρέπει να είναι βασισμένη σε μία μακροπρόθεσμη προσέγγιση
- Οι δαπάνες για τη διεξαγωγή μελέτης FSA είναι υψηλές. Μπορούν, ωστόσο, να αντισταθμιστούν από πληρότητα και περιεκτικότητα της προσέγγισης.

3.6. Μεθοδολογίες Διαχείρισης των Κινδύνων και της Ασφάλειας στη Λιμενική Βιομηχανία

3.6.1. Εισαγωγή

Η διαδικασία της εξέτασης της επιστημονικής βιβλιογραφίας, προσδιόρισε μια πληθώρα δημοσιευμένων τεχνικά άρθρων σχετικά με την ασφάλεια, και την ανάλυση των κινδύνων

που αναφέρεται σε πολλούς διαφορετικούς τομείς, όπως η μηχανική, η ιατρική, η χημεία, η βιολογία, η γεωπονία, κ.λπ.

Αυτή η βιβλιογραφία εξετάζει τις έννοιες, τα εργαλεία, τις τεχνολογίες, και μεθοδολογίες που έχουν αναπτυχθεί και εφαρμόζονται σε τομείς όπως ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη, η ολοκλήρωση του συστήματος, η προτυποποίηση, καθώς και η κατασκευή της υποδομής, η αξιοπιστία, ο ποιοτικός έλεγχος και η συντήρηση.

Επιπλέον, η βιβλιογραφική αυτή εξέταση μας δείχνει ότι οι τεχνικές για την ανάλυση των κινδύνων και την αξιολόγηση τους ταξινομούνται σε τρεις κύριες κατηγορίες:

(α) η ποιοτική,

(β) η ποσοτική, και

(γ) οι υβριδικές τεχνικές (ποιοτική-ποσοτική, ημι-ποσοτική)

Οι ποιοτικές τεχνικές βασίζονται τόσο σε αναλυτικές διαδικασίες της εκτίμησης, καθώς και σε σχετικές με την ασφάλεια και την ικανότητα των διαχειριστών-μηχανικών. Σύμφωνα με τις ποσοτικές τεχνικές, ο κίνδυνος μπορεί να θεωρηθεί ως μία ποσότητα, η οποία μπορεί να εκτιμηθεί και να εκφράζεται από μια μαθηματική σχέση, σύμφωνα με την βοήθεια των δεδομένων σε πραγματικό αριθμό ατυχημάτων που καταγράφονται σε ένα εργοτάξιο. Οι υβριδικές τεχνικές, παρουσιάζουν μεγάλη πολυπλοκότητα λόγω του ad hoc χαρακτήρα τους που εμποδίζει την ευρεία εξάπλωση τους. (Marhavilas, et al., 2011)

- Ποιοτικές τεχνικές
 - Κατάλογοι ελέγχου
 - Τι-αν-ανάλυση (What-if-analysis)
 - Έλεγχοι ασφαλείας ή Safety Audits
 - Ανάλυση Εργασιών ή Task Analysis (TA)
 - Η Τεχνική της διαδοχικής Εκδήλωσης ή Sequentially Timed Event Plotting (STEP)

- Η μέθοδος HAZOP - Hazard and Operability study (Μελέτη Κινδύνων και Λειτουργικότητας)
- Ποσοτικές τεχνικές
 - Η Τεχνική της αναλογικής αξιολόγησης κινδύνων ή proportional risk-assessment technique (PRAT)
 - Η Τεχνική της αξιολόγησης των κινδύνων του πίνακα αποφάσεων ή decision matrix risk - assessment technique (DMRA)
 - Ποσοτική ανάλυση των κοινωνικών κινδύνων ή Quantitative risk measures of societal risk
 - Το εργαλείο ΠΑΚ (Ποσοτικής Αξιολόγησης Κινδύνου) ή The QRA (Quantitative Risk Assessment) tool
 - Ποσοτική αξιολόγηση των ντόμινο σεναρίων ή Quantitative assessment of domino scenarios (QADS)
 - Η μέθοδος CREA (κλινικού κινδύνου και ανάλυση σφάλματος) ή Clinical Risk and Error Analysis method
 - Η μέθοδος PEA ή Predictive, Epistemic Approach method
 - Η μέθοδος της σταθμισμένης ανάλυσης κινδύνου ή weighted risk analysis (WRA)
- Υβριδικές τεχνικές
 - Ανθρώπινες Τεχνικές Ανάλυσης σφάλματος (HEAT) - Human Error Analysis Techniques ή Human Factor Analysis Event (HFEA)
 - Η μέθοδος FTA (Fault Tree Analysis)
 - Η μέθοδος ETA (Event Tree Analysis)
 - Η μέθοδος RBM (Risk-based Maintenance) (Marhavalas, et al., 2011)

Επίσης, σημαντικό είναι στην ανάλυση αυτή, η διαφοροποίηση του ατομικού και κοινωνικού ρίσκου – κινδύνου. Το ατομικό ρίσκο κατά CCPS, ορίζεται ως: «Το ρίσκο που

αντιμετωπίζει ένα άτομο όταν βρεθεί αντιμέτωπο με έναν κίνδυνο. Αυτό συμπεριλαμβάνει τη φύση του τραυματισμού που είναι δυνατόν να υποστεί, την πιθανότητα να τραυματιστεί και την χρονική διάρκεια κατά την οποία το άτομο είναι εκτεθειμένο στον κίνδυνο». Πρακτικά το ατομικό ρίσκο εκφράζει τη συχνότητα τραυματισμού ενώ ένα άτομο βρίσκεται εκτεθειμένο σε κάποιο κίνδυνο, για αυτό και συνήθως στις εφαρμογές εμφανίζεται με μονάδες (τραυματισμοί / μονάδα χρόνου).

Από την άλλη, το Κοινωνικό ρίσκο είναι η σχέση μεταξύ συχνότητας και αριθμού ατόμων που είναι δυνατόν να υποστούν ένα συγκεκριμένο είδος τραυματισμού σε δεδομένο πληθυσμό από την πραγματοποίηση ενός συγκεκριμένου κινδύνου. Ως όρος το Κοινωνικό Ρίσκο προέκυψε από την ανάγκη, να αποτυπωθεί ο τρόπος με τον οποίο οι διάφοροι κίνδυνοι επηρεάζουν μεγαλύτερες ομάδες του πληθυσμού, που βρίσκονται σε συγκεκριμένο τόπο, σε κάποια χρονική στιγμή και όχι πλέον μεμονωμένα άτομα. Δευτερογενώς χρησιμοποιείται και ως αντικατοπτρισμός της αποστροφής της κοινωνίας, προς ατυχήματα που έχουν συνέπειες σε μεγάλους πληθυσμούς. Από τα παραπάνω καθίσταται φανερό, ότι το κοινωνικό ρίσκο βρίσκει ιδιαίτερη εφαρμογή στις μεταφορές (είτε πρόκειται για οδικές, είτε για θαλάσσιες, είτε για αερομεταφορές), καθώς σε περίπτωση ατυχήματος το σύνολο των επιβαινόντων εκτίθεται σε κίνδυνο. (Βούρος, 2007)

3.6.2. Μεθοδολογία Formal Vulnerability Assessment (FVA)

Στην περίπτωση της εφοδιαστικής αλυσίδας, τα περισσότερα υφιστάμενα πλαίσια αξιολόγησης των κινδύνων, αφορούν τον μετριασμό των επιπτώσεων από τους κινδύνους και δεν ασχολούνται καθόλου με την αντιμετώπιση των απρόβλεπτων απειλών και κινδύνων.

Η μεθοδολογία Formal Vulnerability Assessment (FVA) (Berle, et al., 2011), επιδιώκει να μεταφέρει την επίσημη αξιολόγηση της ασφάλειας (FSA) προσανατολισμένη στο πεδίο της ευπάθειας των θαλάσσιων μεταφορών και της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για να γίνει αυτό, επήλθαν οι ακόλουθες δύο τροποποιήσεις:

(1) Το επίκεντρο της εκτίμησης ορίζεται να είναι η εξασφάλιση της ορθής και αποτελεσματικής υπηρεσίας της μεταφοράς στη διακίνηση των εμπορευμάτων

(2) Την αντιμετώπιση σεναρίων και περιστατικών με χαμηλή συχνότητα και με μεγάλο αντίκτυπο που δεν έχουν κατ'ανάγκη προβλεφθεί, μέσω δύο παράλληλων αξιολογήσεων, της αιτίας που δημιουργεί τους κινδύνους καθώς και της προσέγγισης του τρόπου της αστοχίας του συστήματος. (Berle, et al., 2011)

Το σύστημα των θαλάσσιων μεταφορών στο σύνολό του μπορεί να περιγραφεί ως ένα σύστημα που αποτελείται από πέντε στοιχεία. Ένα σύνολο «λιμάνι δραστηριοτήτων», με τη συμμετοχή των λιμένων, των τερματικών σταθμών, των διατροπικών συνδέσεων και των πλωτών οδών, καθώς και ένα σύνολο πλοίων που αποτελούν τα ναυτιλιακά δίκτυα. Για να μετακινηθεί το πλαίσιο της μεθοδολογίας FSA στη διαχείριση των κινδύνων, στο σχεδιασμό και τη λειτουργία του συστήματος θαλάσσιων μεταφορών, η εικόνα του κινδύνου θα πρέπει να γίνει κατανοητή. (Berle, et al., 2011)

3.6.3. Μεθοδολογία Goal Based Standard (GBS)

Η πρόσφατη προσέγγιση της μεθοδολογίας «Goal Based Standard» έχει ως στόχο να αποτελέσει ένα άλλο εργαλείο για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων. Η μεθοδολογία GBS ξεκίνησε ως μια προσπάθεια του IMO για την καλύτερη διάρθρωση της κανονιστικής διαδικασίας με τη χρήση ενός συστήματος βαθμίδων, όπου οι στόχοι υψηλού επιπέδου είναι στην κορυφή και οι λειτουργικές απαιτήσεις που είναι αναγκαίες για την επίτευξη των στόχων ακολουθούν.

Η έννοια του GBS εισήχθη στο IMO, το Νοέμβριο του 2002 με την υποβολή πρότασης από τις Μπαχάμες και την Ελλάδα (έγγραφο του IMO C 89/12/1). Αυτό το έγγραφο πρότεινε ότι ο IMO θα πρέπει να διαδραματίσει μεγαλύτερο ρόλο στον καθορισμό των προτύπων με τα οποία είναι κατασκευασμένα τα νέα πλοία. Οι συζητήσεις στην ολομέλεια και στην ομάδα εργασίας κατά τη διάρκεια MSC79 και MSC80 (έγγραφο MSC80 / 24) κατέληξαν σε συμφωνία σχετικά με τις βασικές αρχές ως εξής:

1. Τα πρότυπα ασφάλειας, του περιβάλλοντος και / ή της ασφάλειας των πλοίων θα αποκτώνται για την κάλυψη τους κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους
2. Το επίπεδο που απαιτείται για να επιτευχθούν τα παραπάνω θα έχουν τις προϋποθέσεις και θα εφαρμόζονται από όλους τους αναγνωρισμένους οργανισμούς, τις διοικήσεις τους και τον IMO
3. Σαφή, αποδεδειγμένη, επαληθεύσιμη, μακροχρόνια, εφαρμόσιμη και εφικτή, ανεξάρτητα από το σχεδιασμό και την τεχνολογία του πλοίου και
4. Αρκετά συγκεκριμένη ώστε να μην είναι ανοικτή σε διαφορετικές ερμηνείες. (Kontovas, et al., 2007a)

Μετά από πρόταση των δύο χωρών (Μπαχάμες και Ελλάδα) στην MSC 78 (MSC έγγραφο 78/6/20) συμφωνήθηκε ένα σύστημα πέντε επιπέδων.

- Βαθμίδα I: Στόχοι. Μια σειρά από στόχους που πρέπει να πληρούνται από τα πλοία προκειμένου να κατασκευαστούν και να λειτουργήσουν ασφαλή και φιλικά προς το περιβάλλον.
- Βαθμίδα II: Λειτουργικές απαιτήσεις. Ένα σύνολο των απαιτήσεων που σχετίζονται με τις λειτουργίες των δομών του πλοίου που πρέπει να πληρούνται προκειμένου να ανταποκριθούν στους πιο πάνω στόχους.
- Βαθμίδα III: Επαλήθευση της τήρησης των κριτηρίων. Παρέχει τα μέσα που είναι απαραίτητα για να αποδείξει ότι οι λεπτομερείς απαιτήσεις της Βαθμίδας IV (άρθρα) συμμορφώνονται με τη Βαθμίδα I: στόχους και Βαθμίδα II: λειτουργικές απαιτήσεις.
- Βαθμίδα IV: Οι λεπτομερείς κανόνες που εφαρμόζουν τις λειτουργικές απαιτήσεις για να ικανοποιήσουν τους στόχους. Οι λεπτομερείς υποχρεωτικές απαιτήσεις του IMO, που να εφαρμόζονται από τις εθνικές διοικήσεις και / ή τους νηογνώμονες που ενεργούν ως αναγνωρισμένες οργανώσεις για το σχεδιασμό και την κατασκευή ενός πλοίου, προκειμένου να ανταποκριθούν στις Βαθμίδες I: στόχοι και II: λειτουργικές απαιτήσεις.

- Βαθμίδα V: Τα βιομηχανικά πρότυπα, οι κατευθυντήριες γραμμές, συστάσεις, κώδικες πρακτικής και τα συστήματα ασφάλειας και ποιότητας για τη ναυπηγική βιομηχανία, τη λειτουργία του πλοίου, τη συντήρηση, την επάνδρωση, κ.λπ.

Η πρόταση αυτή των δύο χωρών (Μπαχάμες και Ελλάδα) φέρνει στον IMO, έναν κανόνα λήψης αποφάσεων σε μια νέα εποχή. Η μεγάλη σημασία της GBS είναι κατανοητή από το γεγονός ότι η GBS περιλαμβάνεται στο Στρατηγικό Σχέδιο του IMO (ψήφισμα της Συνέλευσης A.944 (23)) και στο μακροπρόθεσμο σχέδιο εργασίας (Res. A.943 (23)). Είναι επίσης κατανοητό ότι οι βασικές αρχές της GBS είχαν αναπτυχθεί για να εφαρμόζονται σε όλους τους στόχους με βάση πρότυπα και όχι μόνο με βάση το στόχο της κατασκευής νέων πλοίων. (Kontovas, et al., 2007a)

Παρόλα αυτά, σύντομα αναπτύχθηκε μια διαφορά απόψεων, όσον αφορά για το πώς πρέπει να αναπτυχθούν τα πρότυπα αυτά. Πολλοί υποστήριζαν ότι τα πρότυπα θα πρέπει να ακολουθήσουν την προσέγγιση που βασίζεται στον κίνδυνο για τα οποία η FSA είναι κατάλληλη. Επίσης καθορίζει ένα επίπεδο ασφάλειας που πρέπει να επιτευχθεί με την κατάλληλη μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί. Εντός των υποστηρικτών της προσέγγισης των κινδύνων, επίσης υπάρχουν διαφορές απόψεων, όπως είναι το κατά πόσον η μέθοδος θα πρέπει να περιλαμβάνει ειδικά κριτήρια αποδοχής ή όχι, και ποιοι θα τα αναπτύξουν αυτά; ο IMO ή οι νηογνώμονες που γράφουν τους κανόνες λεπτομερώς;

Θα πρέπει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι στην πράξη οι δύο προσεγγίσεις είναι στενά συνδεδεμένες, περισσότερο από ό, τι οι περισσότεροι εμπλεκόμενοι σκέφτονται. Οι απαιτήσεις που μια ομάδα θεωρεί αναγκαία «από την εμπειρία» θα πρέπει επίσης να είναι εμφανείς μετά από την προσέγγιση που βασίζεται στον κίνδυνο, με την προϋπόθεση ότι γίνεται σωστά. Στην πραγματικότητα, οποιαδήποτε προσέγγιση με βάση τον κίνδυνο στη σύγχρονη ρύθμιση της ασφάλειας στη θάλασσα, πρέπει να απαντήσει σε τέσσερις προκλήσεις:

- Προληπτική - όπως προαναφέρθηκε, την πρόβλεψη των κινδύνων, αντί να περιμένουμε για τα ατυχήματα, να τους αποκαλύψει που θα συμβούν και σε κάθε περίπτωση να έχει κάποιο κόστος σε χρήμα και την ασφάλεια (είτε ανθρώπινης ζωής ή της περιουσίας)
- Συστηματική - χρησιμοποιώντας μια τυπική και δομημένη προσέγγιση

- Διαφανής – να είναι σαφής και να είναι δικαιολογημένο το επίπεδο της ασφάλειας που επιτυγχάνεται
- οικονομικώς αποδοτική - να βρεθεί η ισορροπία μεταξύ της ασφάλειας (όσον αφορά τη μείωση του κινδύνου) και του κόστους για τους ενδιαφερόμενους από τις προτεινόμενες επιλογές ελέγχου κινδύνων.
- Όπου είναι δυνατόν να βαθμολογείτε η υπάρχουσα εμπειρία (Kontovas, et al., 2007b)

Η διεθνής ναυτιλιακή βιομηχανία έχει αρχίσει να κινείται από μια αντιδραστική προς μια προληπτική προσέγγιση για την ασφάλεια μέσα από αυτό που είναι γνωστό ως «Τυπική Αξιολόγηση της Ασφάλειας» (FSA). Μεγάλο μέρος της πρόσφατης συζήτησης στο πλαίσιο του IMO, είναι εάν η GBS θα πρέπει να είναι αποτελεί προσέγγιση «με βάση τον κίνδυνο», ή αν θα πρέπει να χρησιμοποιούν το πλήρες οπλοστάσιο των μεθόδων της διαχείρισης των κινδύνων που σχετίζονται, όπου περιλαμβάνει και την FSA.

Ο σκοπός της εργασίας των Kontovas, et al., (2007b) ήταν να περιγράψουν τις πιθανές βελτιώσεις στη διαδικασία της FSA, έτσι ώστε η μεθοδολογία «με βάση τον κίνδυνο» της GBS μπορεί να προχωρήσει ομαλά χωρίς προβλήματα. Για το σκοπό αυτό, μια κριτική επισκόπηση της μεθοδολογίας FSA πραγματοποιείται με προτάσεις σχετικά με τους τρόπους για τη βελτίωσή της. Όλα τα στάδια της προσέγγισης FSA μελετήθηκαν για να εντοπιστούν πιθανές παγίδες ή / και άλλες ελλείψεις. (Kontovas, et al., 2007b)

3.6.4. Η Μεθοδολογία της Αυτοδιάγνωσης (Self Diagnosis Method)

Η μεθοδολογία της αυτοδιάγνωσης μπορεί να σχεδιάσει την αξιολόγηση της απόδοσης της περιβαλλοντικής διαχείρισης στους θαλάσσιους λιμένες. Η μέθοδος αυτή, μπορεί να μελετήσει τη σύγκριση της τρέχουσας κατάστασης του περιβάλλοντος με την αντίστοιχη στα προηγούμενα έτη και την αξιολόγηση των ευκαιριών για βελτίωση.

Ο κύριος στόχος είναι να αναθεωρήσει τις δραστηριότητες και τις διαδικασίες διαχείρισης που επηρεάζουν το περιβάλλον και τον τρόπο που η λιμενική αρχή χειρίζεται σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές. Η μεθοδολογία αυτή, ακολουθεί το πρότυπο ISO 14001, τις

απαιτήσεις και τη δομή του και μπορεί να θεωρηθεί ως ένα πρώτο βήμα για την εθελοντική εφαρμογή ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης για τις λιμενικές κοινότητες (Darbra, et al., 2004).

3.6.5. Η Έννοια της Ανθεκτικότητας (Resilience)

Τα συστήματα είναι συνήθως σχεδιασμένα για να συμπεριφέρονται με έναν ορισμένο τρόπο υπό κανονικές συνθήκες. Όταν διαταραχθούν από αυτήν την ισορροπία με ένα διασπαστικό περιστατικό, η απόδοση των συστημάτων θα αποκλίνουν από το επίπεδο του σχεδιασμού τους. Η ανθεκτικότητα των συστημάτων είναι η ικανότητά τους να μειώσουν τόσο την έκταση όσο και τη διάρκεια της απόκλισής τους, όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερα, από το συνηθισμένο επίπεδο της απόδοσής τους (Proag, 2014).

Η ανθεκτικότητα των συστημάτων θα εξαρτηθεί, τουλάχιστον, εν μέρει, στις εγγενείς ιδιότητες των - ή εκείνες που είναι ενσωματωμένες - συστημάτων. Ειδικότερα, τρεις τέτοιες ιδιότητες ή ικανότητες (Fiksel, 2003 και Rose and Liao, 2005) χρησιμοποιούνται για να καθορίσουν, ποσοτικοποιήσουν και σχεδιάσουν τον καλύτερο βαθμό ανθεκτικότητας:

- (1) Η ικανότητα απορρόφησης, ή η ικανότητα του συστήματος να απορροφήσει το διασπαστικό περιστατικό
- (2) Η προσαρμοστική ικανότητα, ή η ικανότητα να προσαρμοστεί στο περιστατικό και
- (3) Η ικανότητα αποκατάστασης, ή η ικανότητα του συστήματος να ανακάμψει.

Τα συστήματα των υποδομών, συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών, των τηλεπικοινωνιών, της ύδρευσης και ηλεκτρικών δικτύων, είναι αντιμέτωπα με ένα συνεχώς αυξανόμενο αριθμό διαταραχών, όπως οι φυσικές καταστροφές, οι κακόβουλες επιθέσεις, τα ανθρώπινα ατυχήματα, και οι κοινές αποτυχίες, λόγω της ηλικίας τους, της κατάστασης τους και της αλληλεξάρτησης τους με άλλες υποδομές.

Οι άνθρωποι λοιπόν που ασχολούνται με το σχεδιασμό και την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων τώρα ενδιαφέρονται περισσότερο για την ικανότητα των υποδομών αυτών να αντέχουν και να ανακάμπτουν από τέτοιες διαταραχές. Η ανθεκτικότητα (Resilience) μπορεί

να ποσοτικοποιηθεί, ως συνάρτηση της απορρόφησης, της προσαρμογής και της αποκατάστασης των δυνατοτήτων των υποδομών αυτών μέσω της χρήσης των δικτύων Bayesian. Ένα δημοφιλές εργαλείο για να δομήσει σχέσεις μεταξύ των πολλών μεταβλητών, το Bayesian μοντέλο επιτρέπει την ανάλυση των διαφορετικών στρατηγικών ανθεκτικότητας των υποδομών. Η χρήση των Bayesian δικτύων για την ποσοτικοποίηση της ανθεκτικότητας μπορεί να αποδειχτεί, ένα σημαντικό συστατικό στο δίκτυο των διατροφικών μεταφορών. (Hosseini and Barker, 2016)

Η ανθεκτικότητα, η οποία είναι η ικανότητα των πολύπλοκων συστημάτων να ανακτηθούν γρήγορα μετά από σοβαρές διαταραχές, έχει αναγνωριστεί ως ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των εργασιών θαλάσσιων μεταφορών. Η εργασία των John, et al., (2016) παρουσιάζει μια προσέγγιση μοντελοποίησης που χρησιμοποιεί Bayesian δίκτυα (Bayesian belief networks) για τη μοντελοποίηση διαφόρων μεταβλητών που επηρεάζουν το σύστημα του λιμανιού. Η χρήση των Bayesian δικτύων επιτρέπει στις μεταβλητές που επηρεάζουν να εκπροσωπούνται σε μια ιεραρχική δομή για την συνεργατική σχεδίαση και μοντελοποίηση του συστήματος.

Η Ασαφής Διαδικασία Αναλυτικής Ιεραρχίας (Fuzzy Analytical Hierarchy Process) χρησιμοποιείται για να αξιολογηθεί η σχετική επίδραση κάθε μεταβλητής. Η προτεινόμενη μεθοδολογία θα μπορούσε να προσφέρει στους αναλυτές, ένα ευέλικτο εργαλείο για να εφαρμόσουν στρατηγικές που θα συμβάλλουν στην ανθεκτικότητα των θαλάσσιων συστημάτων (John, et al., 2016).

Σε άλλο επιστημονικό άρθρο παρέχεται η επισκόπηση των πρόσφατων ερευνών για την ευπάθεια και η ανθεκτικότητα των συστημάτων μεταφορών. Στην εκτεταμένη βιβλιογραφία των μελετών τρωτότητας των μεταφορών, δύο διαφορετικές προσεγγίσεις εντοπίστηκαν. Μία προσέγγιση με ρίζες στην θεωρία των γραφημάτων μελετά την ευπάθεια των δικτύων μεταφορών με βάση την τυπολογικές ιδιότητες τους. Η άλλη προσέγγιση αντιπροσωπεύει την πλευρά της ζήτησης και της προσφοράς των συστημάτων μεταφοράς για να επιτρέψει μια πιο ολοκληρωμένη αξιολόγηση των συνεπειών των διαταραχών ή καταστροφών για τους χρήστες και την κοινωνία. Η έννοια της ανθεκτικότητας προσφέρει μία ευρύτερη κοινωνικο-τεχνική προοπτική για την ικανότητα του συστήματος μεταφορών να διατηρήσει

ή να ανακτήσει γρήγορα τη λειτουργία του μετά από μια διακοπή ή καταστροφή. (Mattsson and Jenelius, 2015).

Μια σειρά από μετρήσεις στο παρελθόν έχουν προταθεί και εφαρμόζονται για την αξιολόγηση της συνολικής απόδοσης των μεγάλων συστημάτων κατά τη διάρκεια φυσικών καταστροφών και την αποκατάσταση τους στον απόηχο των γεγονότων. Μεταξύ των μέτρων αυτών, η ανθεκτικότητα είναι μια αξιόπιστη μέτρηση. Το έγγραφο των Shafieezadeh και Burden, (2014), προτείνει ένα πλαίσιο για το σενάριο που βασίζεται στην αξιολόγηση της ανθεκτικότητας των συστημάτων υποδομής. Η μέθοδος αντιπροσωπεύει τις αβεβαιότητες στο πλαίσιο της διαδικασίας, συμπεριλαμβανομένης της συσχέτισης των μέτρων έντασης του σεισμού, την αξιολόγηση της ευθραυστότητας των δομικών στοιχείων, την εκτίμηση των αναγκών επισκευής, τη διαδικασία επισκευής, και, τέλος, τις απαιτήσεις της υπηρεσίας. (Shafieezadeh and Burden, 2014).

Σε άλλη εργασία δίδεται ένα παράδειγμα μοντελοποίησης για τον ποσοτικό προσδιορισμό της ανθεκτικότητας του συστήματος, κυρίως ως συνάρτηση της ευπάθειας (οι αρνητικές επιπτώσεις ως αρχικό σύστημα της διακοπής) και ανάκτησης (η ταχύτητα ανάκτησης συστήματος). Για να υπολογιστεί η αβεβαιότητα, χρησιμοποιήθηκαν στοχαστικά μέτρα της ανθεκτικότητας, συμπεριλαμβανομένου του χρόνου για της συνολικής αποκατάστασης του συστήματος. Ο χρόνος για την πλήρη υπηρεσία της ανθεκτικότητας στο σύστημα και ο χρόνος για $a\%$ - Ανθεκτικότητας. Αυτές οι μετρήσεις εφαρμόζονται για την ποσοτικοποίηση της ανθεκτικότητας των λιμένων εσωτερικής ναυσιπλοΐας. (Pant, et al., 2014)

Σε επόμενη έρευνα γίνεται μια προσπάθεια να αναπτυχθεί ένα σύστημα Διαχείρισης Κινδύνων με βάση την Ανάλυση Αποφάσεων (RMDA), μέσα σε ένα πλαίσιο που βασίζεται στα κοινά θεμελιώδη στοιχεία που προσδιορίζουν τη φύση της ανθεκτικότητας στα Συστήματα λιμενικών υποδομών (PIS). Παράλληλα με την ανάπτυξη μιας συστηματικής διαδικασίας για τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων και επενδύσεων, η RMDA καθοδηγεί τους ιθύνοντες για τον εντοπισμό, την ανάλυση, και την ιεράρχηση των κινδύνων που εμπλέκονται σε πράξεις στα PIS, καθορίζει τρόπους για την άμβλυνση του κινδύνου, κάνει το σχεδιασμό για τις απρόβλεπτες καταστάσεις, επινοεί μηχανισμούς για τη συνεχή παρακολούθηση και τον έλεγχο των παραγόντων κινδύνου και των απειλών για το σύστημα

και κάνει την αποτίμηση των επενδυτικών σχεδίων που εγκρίθηκαν και των στρατηγικών για την ανθεκτικότητα. (Mansouri, et al., 2010)

3.6.6. Μεθοδολογίες Αποτίμησης του Κινδύνου (Risk Assessment)

Η διαχείριση του κινδύνου δεν είναι κάτι καινούργιο, ωστόσο, για ορισμένες βιομηχανίες, όπως η λιμενική, συζητείται ιδιαίτερα μετά την περίπτωση της 9/11. Ο Haines (1998) ανέφερε ότι η διαχείριση του κινδύνου πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της συνολικής διαχείρισης ενός συστήματος.

Η αποτυχία του συστήματος μπορεί να προκληθεί από την αποτυχία του υλικού, του λογισμικού, την οργάνωση ή την ανθρώπινη εμπλοκή. Το πρώτο βήμα για τη διαχείριση των κινδύνων είναι ο προσδιορισμός των διαφόρων κινδύνων που συνδέονται με την οργάνωση. Δεν υπάρχει καθορισμένη διαδικασία για τη διαχείριση του κινδύνου, αλλά υπάρχουν τρόποι για να εκτιμηθούν οι επιπτώσεις της και η προληπτική διαχείριση μπορεί να βοηθήσει στην ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων. (Mokhtar, et al., 2008)

Ο στόχος της εργασίας των Mokhtar, et al., (2008), ήταν να προσδιορίσουν και να μελετήσουν, να αναλύσουν και να επεξεργαστούν, ταξινομήσουν και κατηγοριοποιήσουν την ανάλυση των κινδύνων και των μεθόδων αξιολόγησης των κινδύνων και των τεχνικών, εξετάζοντας την επιστημονική βιβλιογραφία. (Mokhtar, et al., 2008)

Για τη διεξαγωγή κάθε είδους ανάλυσης ασφάλειας, είτε ποιοτική ή ποσοτική, είναι σημαντικό να αποκτήσει κανείς αξιόπιστα στοιχεία για την αποτυχία του συστήματος. Η ύπαρξη ενός ορισμένου όγκου στοιχείων είναι, αναγκαίο, σε κάθε περίπτωση, ώστε να είναι δυνατόν να καθοριστεί η πιθανότητα εμφάνισης και η έκταση των συνεπειών για ένα επικίνδυνο συμβάν. Ο όγκος των διαθέσιμων δεδομένων θα καθορίσει επίσης την επιλογή των μεθόδων ανάλυσης του κινδύνου (ποιοτική ή ποσοτική) που θα μπορούσαν καταλληλότερα να μετρήσουν και να αξιολογήσουν τον κίνδυνο (Wang and Foinikis, 2001).

Ο Celik (2009), προτείνει μια συστηματική προσέγγιση για να εξερευνήσει το επίπεδο συμμόρφωσης του κώδικα διεθνούς διαχείρισης της ασφάλειας (ISM) με το πρότυπο ISO 9001:2000, ώστε να δομήσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα ποιότητας και διαχείρισης της

ασφάλειας (IQSMS) για τη ναυτιλία. Η Multi-attribute fuzzy axiomatic design (MA-FAD) προσδιορίζεται ως η κατάλληλη μεθοδολογία για το παραπάνω πρόβλημα.

Οι τερματικοί σταθμοί εμπορευματοκιβωτίων έχουν σημαντικές ομοιότητες με τα συστήματα παραγωγής, αλλά και με τα συστήματα μεταφορών των σιδηροδρομικών εμπορευματοκιβωτίων. Επιπλέον, στο σημερινό αβέβαιο και πολύπλοκο περιβάλλον υπάρχει ανάγκη να αναλυθούν οι υπάρχοντες παράγοντες κινδύνου, προκειμένου να δοθεί προτεραιότητα σε μέτρα προστασίας στις ζωτικής σημασίας υποδομές εφοδιαστικής αλυσίδας.

Ως αποτέλεσμα των παραπάνω, έχει πραγματοποιηθεί για να υποστηρίξει τη φάση αξιολόγησης του κινδύνου, ένα πλαίσιο Διαχείρισης του Κινδύνου που χρησιμοποιείται για τους σκοπούς των θαλάσσιων λιμένων και των υπεράκτιων δραστηριοτήτων των τερματικών σταθμών και της διαχείρισης τους (PTOM). Αυτό ολοκληρώθηκε με την ενσωμάτωση μιας γενικού πλαισίου ανάλυσης του κινδύνου (generic bow-tie based risk analysis framework) στη φάση της αξιολόγησης κινδύνου ως η ραχοκοκαλιά της φάσης αυτής. Για το λόγο αυτό, χρησιμοποιήθηκαν οι τεχνικές Fault Tree Analysis (FTA) και Event Tree Analysis (ETA) για την ανάλυση των παραγόντων κινδύνου που συνδέονται με το PTOM. Αυτή η διαδικασία θα βοηθήσει τελικά τους επαγγελματίες στο λιμάνι και τους διαχειριστές κινδύνου στο λιμάνι να διερευνήσουν τους παράγοντες κινδύνου που προσδιορίζονται με περισσότερες λεπτομέρειες. (Mokhtar, et al., 2012)

Σε ένα έργο του Ινστιτούτου Ναυτιλίας Οικονομικών και Διοικητικής Μέριμνας (ISL) αναπτύχθηκε η μεθοδολογία για το σχεδιασμό και την παρακολούθηση της αλυσίδας εφοδιασμού. Η μεθοδολογία της Διαχείρισης Περιστατικών της Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCEM) υποστηρίζει την αύξηση της ασφάλειας των αλυσίδων εφοδιασμού των μεταφορών εμπορευματοκιβωτίων, καθώς και την μείωση του κινδύνου της κλοπής ή της χρήσης του εμπορευματοκιβωτίου για τρομοκρατικές ενέργειες. (Muller, 2011)

Από την άλλη, το παγκόσμιο σύστημα μεταφορών εμπορευματοκιβωτίων αλλάζει γρήγορα. Τα λιμάνια μπορούν να επηρεαστούν σοβαρά από αυτές τις αλλαγές και ως εκ τούτου, τα λιμάνια πρέπει να έχουν την εικόνα για το πώς το σύστημα μπορεί να αλλάξει και τι επιπτώσεις θα έχει αυτό για την ανταγωνιστική τους θέση. Με δεδομένη την εγγενή

πολυπλοκότητα του συστήματος μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και την παρουσία ενός ευρύ φάσματος αστάθμητων παραγόντων που επηρεάζουν το σύστημα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια διερευνητική προσέγγιση μοντελοποίησης (exploratory modeling approach) για τη μελέτη μελλοντικών σεναρίων για το παγκόσμιο δίκτυο των τερματικών σταθμών (Halim, et al., 2015).

Η αβεβαιότητα είναι ένας σημαντικός παράγοντας που αντιμετωπίζει η εφοδιαστική αλυσίδα για τα εμπορευματοκιβώτια. Ένα стоχαστικό μοντέλο δικτύου ροής (stochastic network-flow model) έχει αναπτυχθεί για την ανάλυση κινδύνου στην απόδοση του λιμανιού, ως αποτέλεσμα του τυχαίου συμβάντος σε κρίσιμες μεταβλητές στο σύστημα της εφοδιαστικής αλυσίδας για τις εισαγωγές εμπορευματοκιβωτίων στις Ηνωμένες Πολιτείες (Fan, et al., 2015).

Η Ανθρώπινη Ανάλυση Αξιοπιστίας (HRA) θεωρείται, στο πλαίσιο της διαδικασίας του IMO, ως μια διαδικασία που περιλαμβάνει ένα σύνολο δραστηριοτήτων και την πιθανή χρήση ενός αριθμού τεχνικών, ανάλογα με το συνολικό στόχο της ανάλυσης. Η HRA μπορεί να πραγματοποιηθεί σε ποιοτική ή ποσοτική βάση, ανάλογα με το επίπεδο της FSA που έχει αναλάβει. Η διαδικασία HRA συνήθως αποτελείται από τα στάδια της ταυτοποίησης των βασικών καθηκόντων, ανάλυσης των εργασιών των βασικών καθηκόντων, της αναγνώρισης των σφαλμάτων του ανθρώπου, της ανάλυσης σφαλμάτων και της ποσοτικοποίησης της ανθρώπινης αξιοπιστίας (Soares and Teixeira, 2001)

Οι τρομοκρατικές επιθέσεις κατά την τελευταία δεκαετία έχουν εκφράσει την ανησυχία ότι οι τρομοκράτες όπως είναι ικανοί στις απόπειρες αυτοκτονίας με τη χρήση των αεροπλάνων θα μπορούσαν να προσαρμόσουν εύκολα τέτοιες δυνατότητες στον τομέα των θαλάσσιων στόχων, όπως τα λιμάνια. Αν και έχει προταθεί ένας μεγάλος αριθμός μέτρων ελέγχου ασφαλείας λιμένων, τα οποία έχουν ενισχύσει σημαντικά τις επιδόσεις ασφαλείας, η ανάγκη για περαιτέρω επιχειρηματολογία για την αποτελεσματικότητά τους παραμένει ισχυρή. Πράγματι, τα λιμάνια σε όλο τον κόσμο εξακολουθούν να έχουν πολύ διαφοροποιημένες πρακτικές και πρότυπα σχετικά με την «ασφάλεια» των εγκαταστάσεών τους, με μια γενικά αποδεκτή μεθοδολογία αξιολόγησης, η οποία να είναι επιθυμητή, να λείπει.

Στην εργασία των Yang, et al., (2014), εισάγεται μια νέα προσέγγιση αποδεικτικής συλλογιστικής (fuzzy evidential reasoning approach) για να διευκολυνθεί η ποσοτική ανάλυση της αξιολόγησης ασφάλειας της λιμενικής εγκατάστασης (PFSA). Για να επιτευχθεί αυτό, προσδιορίστηκαν οι κύριοι δείκτες επιδόσεων ασφαλείας (KSPIs) που χρησιμοποιούνται από τις αρχές στο σχέδιο ασφάλειας λιμενικής εγκατάστασης. Εφαρμόστηκε η προσέγγιση της αποδεικτικής συλλογιστικής (fuzzy evidential reasoning approach) για την ποσοτικοποίηση των λιμενικών κινδύνων για την ασφάλεια των εγκαταστάσεων τους και για τη διεξαγωγή της ανάλυσης κόστους-οφέλους των σχετικών μέτρων ελέγχου ασφαλείας (Yang, et al., 2014).

Οι θαλάσσιοι λιμένες σε όλο τον κόσμο εισήγαγαν νέα μέτρα ασφαλείας στον απόηχο της εισαγωγής του κώδικα ISPS του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού, αλλά δεν ήταν σε θέση να δημιουργήσουν ένα αποτελεσματικό «trade-off» μεταξύ του κόστους και της ασφάλειας. Στην εργασία των Talas και Menachof, (2009) παρουσιάζεται ένα εννοιολογικό μοντέλο που χρησιμοποιεί τη θεωρία της επιλογής χαρτοφυλακίου του Markowitz (1952) για να περιγράψει τη διαδικασία που οι λιμένες και οι λιμενικοί τερματικοί σταθμοί μπορούν να ακολουθήσουν για να εξασφαλίσουν ότι οι επενδυτικές αποφάσεις έχουν σχέση με την αποτελεσματική ασφάλεια και τη μείωση της έκθεσης σε τρομοκρατικές και άλλες παράνομες δραστηριότητες. (Talas and Menachof, 2009)

Η δημιουργία μιας μεθοδολογίας που επιτρέπει την αξιολόγηση του κόστους - άμεση και έμμεση - που προέρχεται από μεγάλα ατυχήματα στις λιμενικές εγκαταστάσεις έχει προταθεί από τους Ronza, et al., (2009). Με τη χρήση μιας λεπτομερούς εκτίμησης των συχνοτήτων εμφάνισης αυτών των συμβάντων (Ronza, et al., 2003), είναι δυνατόν ο κάθε λιμένας να έχει σχετικά ακριβείς εκτιμήσεις των απαιτήσεων ασφάλισης, για τον υπολογισμό των κατάλληλων ασφάλιστρων κινδύνου και να προβλέψει τα απαιτούμενα κεφάλαια για να διασφαλιστεί η συνέχεια των δραστηριοτήτων σε περίπτωση εμφάνισης ενός τέτοιου ατυχήματος. Επιπλέον, σε περίπτωση που συμβεί το ατύχημα, αυτές οι αποτιμήσεις επιτρέπουν την εκτίμηση του κόστους των ζημιών για τους ανθρώπους, τον εξοπλισμό και το περιβάλλον. (Ronza, et al., 2009)

Η μεθοδολογία ελέγχου από το κράτος-λιμένα (PSC) είναι μία από τις πιο σημαντικές για την εξασφάλιση της ασφάλειας των θαλάσσιων μεταφορών. Η μεθοδολογία αυτή, παρουσιάζεται ένα σύστημα αξιολόγησης των κινδύνων, το οποίο εκτιμά τον κίνδυνο του κάθε υποψηφίου πλοίου βασιζόμενο σε γενικούς παράγοντες αλλά και σε παράγοντες από την ιστορικότητα των επιθεωρήσεων. (Hu, et al., 2007)

Υπάρχουν πολλά έργα σχετικά με την αξιολόγηση των κινδύνων από τη χρήση ασαφούς λογικής στον τομέα της ναυτιλίας. Οι Liu, et al., (2005) μελέτησαν μια μέθοδο για την ανάλυση της ασφάλειας καθώς και τις διαδικασίες αξιολόγησης της ασφάλειας. Τόνισαν τις δυσκολίες του καθορισμού ενός μαθηματικού μοντέλου που να αντιπροσωπεύει την ασφάλεια των θαλάσσιων συστημάτων.

Οι Hu, et al., (2007), πρότειναν ένα μοντέλο με βάση τη σχετική αξιολόγηση του κινδύνου (MRRA) με ασαφή λειτουργίες. Η προσέγγισή τους εξέτασε πέντε παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων λεπτομερών πληροφοριών σχετικά με τα χαρακτηριστικά ατυχήματα στην πλοήγηση του πλοίου. Το συμπέρασμα τους είναι ότι τα αποτελέσματα είναι ισοδύναμα με εκείνα που χρησιμοποιούν ένα γενικό μοντέλο κινδύνου (όπως η FSA), αλλά η προτεινόμενη μέθοδος δείχνει πιο λεπτομερείς πληροφορίες.

Στον ναυτιλιακό τομέα, είναι πολύ σημαντικό να λάβει κανείς υπόψη τα αποτελέσματα της ανθρώπινης απόδοσης. Έτσι, η προτεινόμενη μελέτη των Eleye-Datubo, et al., (2008) αφορά μια ευέλικτη προσέγγιση μοντελοποίησης του κινδύνου συνδυάζοντας τα πλεονεκτήματα της ασαφούς λογικής και των Bayesian δικτύων. Επίσης, οι Yang, et al., (2008), πρότειναν έναν ασαφή κανόνα που βασίζεται στη προσέγγιση των Bayesian δικτύων για την ιεράρχηση των αδυναμιών στη FMEA. Η μεθοδολογία τους περιλαμβάνει πέντε βήματα για την ανάπτυξη της κρισιμότητας ενός κινδύνου. Αυτή η προσέγγιση έχει εφαρμοστεί στους κινδύνους σύγκρουσης στο θαλάσσιο χώρο.

Η κριτική ανασκόπηση σχετικά με την ανάλυση των ατυχημάτων στη ναυτιλία δείχνει σαφώς ότι οι παραπάνω προσεγγίσεις έχουν βάλει στο στόχαστρο μόνο ορισμένες προοπτικές, όπως το ανθρώπινο λάθος, τη μηχανική βλάβη, κλπ. Ωστόσο, η εμφάνιση των θαλάσσιων ατυχημάτων εξαρτάται συνήθως από διάφορες ελλείψεις σε διαφορετικά

τμήματα της ασφαλείας. Υπάρχει επείγουσα ανάγκη για μια νέα προσέγγιση ικανή να αντιμετωπίσει αυτό το ζήτημα.

Ο κύριος στόχος της εργασίας των Celik, et al., (2010), είναι να αποτελέσουν ένα αναλυτικό πλαίσιο που βασίζεται σε μια ασαφή ανάλυση δένδρου σφάλματος (FFTA), η οποία αποσκοπεί στην αποσαφήνιση της πιθανότητας και τη σημασία των διαφόρων παραγόντων που οδηγούν σε ναυτιλιακό ατύχημα (Celik, et al., 2010). Μέσω της εργασίας αυτής, αναπτύχθηκε μια προσέγγιση μοντελοποίησης με βάση τον κίνδυνο να ενισχυθεί η διαδικασία εκτέλεσης της αποστολής διερεύνησης ατυχημάτων (SAI). Συγκεκριμένα, η εργασία απευθύνεται σε μια εκτεταμένη ανάλυση δένδρου σφάλματος (FFTA) που συνδυάζει τα αποτελέσματα των οργανωτικών σφαλμάτων και τις τεχνικές αστοχίες του συστήματος κάτω από ένα μοναδικό σύστημα αξιολόγησης του κινδύνου. Η μελέτη περίπτωσης δείχνει ότι μια νέα ιδέα πίσω από την προτεινόμενη μεθοδολογία επιτρέπει να αποσαφηνιστούν οι πιθανότητες των τεχνικών βλαβών, της επιχειρησιακής δυσλειτουργίας, της κακής εφαρμογής, και των νομοθετικών ελλείψεων που οδηγούν στο ναυτιλιακό ατύχημα. (Celik, et al., 2010)

Μια άλλη προσέγγιση, όπως η μεθοδολογία της αξιολόγησης της ασφαλείας του λιμένα (PSA) θα πρέπει να πραγματοποιείται από άτομα με τις κατάλληλες δεξιότητες και πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:

- Προσδιορισμός και αξιολόγηση των κρίσιμων στοιχείων του ενεργητικού και των υποδομών που είναι σημαντικό να προστατευθούν.
- Προσδιορισμός των απειλών για τα περιουσιακά στοιχεία και τις υποδομές, προκειμένου να καθορισθούν και να ιεραρχηθούν μέτρα ασφαλείας.
- Προσδιορισμός, επιλογή και ιεράρχηση των μέτρων και διαδικαστικών αλλαγών, καθώς και το επίπεδο της αποδοχής για τη μείωση της ευπάθειας.
- Προσδιορισμό των αδυναμιών, συμπεριλαμβανομένου του ανθρώπινου παράγοντα, στην υποδομή, στις πολιτικές και στις διαδικασίες.

- Αναγνώριση της περιμέτρου προστασίας, ελέγχου πρόσβασης και τις απαιτήσεις απελευθέρωσης από το προσωπικό για την πρόσβαση σε απαγορευμένες περιοχές του λιμανιού.
- Στοιχεία της περιμέτρου του λιμανιού και, ανάλογα με την περίπτωση, ο προσδιορισμός των μέτρων για τον έλεγχο της πρόσβασης στο λιμάνι σε διάφορα επίπεδα ασφάλειας.
- Στοιχεία της φύσης της αναμενόμενης κίνησης μέσα ή έξω από το λιμάνι (π.χ. επιβατών, του πληρώματος, του πλοίου / είδος φορτίου). (IMO-ILO, 2003)

Σε όλες τις περιπτώσεις σύγκρουσης, ο κίνδυνος αντιμετωπίζεται ως μια διακριτή μεταβλητή και όχι ως μια συνεχής μεταβλητή. Επιπλέον, η απόδοση και η κρίση διαφέρουν από το ένα στον άλλο καπετάνιο. Επιπλέον, άλλοι παράγοντες όπως το μέγεθος του σκάφους και του περιβάλλοντος παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στον επηρεασμό του κινδύνου πλοήγησης. Οι παράγοντες αυτοί δεν εξετάζονται στο πλαίσιο του συστήματος αξιολόγησης του κινδύνου και της αποφυγής των συγκρούσεων. Η εργασία των Chin και Debnath, (2009) αναπτύσσει ένα μοντέλο πιθανοτήτων των κινδύνων σύγκρουσης που προέρχεται από την αντίληψη των καπετάνιων.

Σε μία διαφορετική προσέγγιση, η εργασία των Leppäkoski και Gollasch, (2006) παρουσίασαν συγκεκριμένες προτάσεις για τις μεθοδολογίες αξιολόγησης κινδύνων που χρησιμοποιούνται για την περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας, όπου περισσότερα από 500 λιμάνια βρίσκονται σε λειτουργία. Η ποσοτική εκτίμηση του κινδύνου του υδάτινου έρματος που έχει μεσολαβήσει για τις εισαγωγές διαφόρων ειδών δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί. Θεωρείται ότι οι ποσότητες του νερού του έρματος που απορρίπτονται ή επιβιβάζονται σε γενικές γραμμές είναι ήσσονος σημασίας κατά την εκτίμηση του κινδύνου, δεδομένου ότι δεν είναι η ποσότητα που υποδεικνύει τον κίνδυνο, αλλά μάλλον η ποιότητα, δηλαδή η περιβαλλοντική μάχη του δότη και του λήπτη στην περιοχή του υδάτινου έρματος. (Leppäkoski and Gollasch, 2006)

Το λιμάνι του Curtis είναι ένα από τα σημαντικότερα λιμάνια της Αυστραλίας, στο οποίο επήλθε σημαντική βιομηχανική ανάπτυξη κατά τη δεκαετία 2005-2015. Ωστόσο, έχει υπάρξει μικρή προσπάθεια μέχρι σήμερα για να εκτιμηθεί η έκταση της μόλυνσης στα νερά,

στα ιζήματα και στους ζώντες οργανισμούς ή να χαρακτηριστούν οι πιθανές επιπτώσεις των ρύπων στους υδρόβιους ζώντες οργανισμούς. (Jones, et al., 2005)

Μια δημοφιλής μέθοδος που σχετίζεται με την εμφάνιση και τη συχνότητα των διαφορετικών τύπων των περιστατικών είναι η ανάλυση δένδρου σφάλματος (FTA). Σύμφωνα με τη μεθοδολογία αυτή, ένα μαθηματικό μοντέλο εφοδιάζεται με τα στοιχεία προηγούμενων ατυχημάτων, με σκοπό να εντοπιστούν οι πλέον σημαίνοντες παράγοντες (κορυφαία γεγονότα) και να εκτιμηθούν οι επιπτώσεις τους στο ποσοστό των ατυχημάτων. Το μοντέλο χρησιμοποιείται για να προβλεφθεί η πιθανότητα των μελλοντικών ατυχημάτων.

Η Ανάλυση του δένδρου γεγονότων (ETA) είναι μια λογική διαδικασία, η οποία λειτουργεί με τον αντίθετο τρόπο από την FTA, εστιάζοντας σε γεγονότα που θα μπορούσαν να συμβούν μετά από ένα κρίσιμο περιστατικό. Σύμφωνα με την ETA, μια στατιστική ανάλυση των προηγούμενων ατυχημάτων απαιτείται, ώστε να εκτιμηθούν οι συνέπειες του κάθε είδους ατυχήματος, προκειμένου να προβλεφθεί ο κίνδυνος και οι συνέπειες των ατυχημάτων στο μέλλον. (Bichou, 2008)

Μια έρευνα για την αντίληψη της κουλτούρας της ασφάλειας και της επικινδυνότητας έχει πραγματοποιηθεί για τη συμμετοχή 77 πλοηγών θαλάσσης σε όλη την Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία, που αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 20% των καπετάνιων σε κάθε χώρα, με ανάλογη γεωγραφική κατανομή. Ερωτήσεις σχετικά με 4 διαφορετικές πλευρές κλήθηκαν να απαντηθούν, σχετικά με το επαγγελματικό υπόβαθρο, την κουλτούρα της ασφάλειας κάθε θέση χειριστή και την αντίληψη των κινδύνων, των κινδύνων ναυσιπλοΐας και πλοήγησης και την αντίληψή τους για το ρόλο του καπετάνιου. Οι απαντήσεις έδειξαν ότι υπάρχουν σημαντικά προβλήματα με την αναγνώριση του ρυθμιστή, τις εμπορικές πιέσεις προς τους καπετάνιους σε ορισμένες περιοχές, οι μηχανισμοί αναφοράς συμβάντων και ανατροφοδότησης, οι ευκαιρίες κατάρτισης και η βελτίωση της διαχείρισης των πόρων της γέφυρας. Εκτός από την εξέταση των παρατηρήσεων που έγιναν από τους καπετάνιους, η εργασία παρουσιάζει συστάσεις προς εξέταση για τη βελτίωση των λειτουργικών επιδόσεων και της ασφάλειας της ναυσιπλοΐας στους λιμένες. Οι συστάσεις αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις ρυθμιστικές αρχές να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους όσον αφορά τα θέματα πλοήγησης. (Darbra, et al., 2007)

Η εργασία των Trucco, et al., (2007) παρουσιάζει μια καινοτόμο προσέγγιση για την ενσωμάτωση του Ανθρώπου και των Οργανωτικών Παραγόντων (HOF) στην ανάλυση του κινδύνου. Ένα Bayesian Belief Network (BBN) έχει αναπτυχθεί με το μοντέλο του θαλάσσιου συστήματος μεταφορών (MTS), λαμβάνοντας υπόψη διάφορους φορείς του (δηλαδή, το πλοιοκτήτη, το ναυπηγείο, το λιμάνι και τη ρυθμιστική αρχή) και τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις. (Trucco, et al., 2007)

Ο σκοπός της εργασίας των Mullai και Paulsson, (2011), ήταν να σχεδιάσουν ένα εννοιολογικό μοντέλο για την ανάλυση των ναυτικών ατυχημάτων. Το μοντέλο στηρίζεται σε μεγάλες ποσότητες εμπειρικών δεδομένων, δηλαδή τη βάση δεδομένων της Σουηδικής Ναυτιλιακής Διοίκησης και η ανάλυση τους στηρίχτηκε στην προσέγγιση της δομικής εξίσωσης μοντελοποίησης (SEM).

Καθώς οι θαλάσσιοι λιμένες και οι τερματικοί σταθμοί αποτελούν πολύτιμα περιουσιακά στοιχεία, στο αβέβαιο και πολύπλοκο περιβάλλον της σημερινής εποχής, απαιτούνται περαιτέρω βελτιώσεις για την εκτίμηση των κινδύνων και την ιεράρχηση των μέτρων προστασίας για αυτές τις κρίσιμες υποδομές. Το μεγάλο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι επαγγελματίες του λιμένα (π.χ. διαχειριστές κινδύνου λιμενικών εγκαταστάσεων και οι ελεγκτές) είναι η έλλειψη κατάλληλων τεχνικών και μεθοδολογιών αξιολόγησης για την υποστήριξη στη διαχείριση του κινδύνου (RM). Η εργασία των Mokhtar, et al., (2012) χρησιμοποιεί την ασαφή θεωρία συνόλων (FST) για να περιγράψει και να αξιολογήσει τους σχετικούς παράγοντες κινδύνου εντός των λιμένων και των τερματικών σταθμών.

Η εργασία των Balmat, et al., (2009), παρουσιάζει μια προσέγγιση για την αξιολόγηση των ναυτιλιακών κινδύνων (MARISA), που εφαρμόζονται για την ασφάλεια στη θάλασσα. Ο σκοπός της εργασίας αυτής είναι να καθορίσει αυτόματα ένα μεμονωμένο παράγοντα κινδύνου των πλοίων, ο οποίος θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε ένα σύστημα λήψης αποφάσεων.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση έχει αναδείξει διαφορετικές προσεγγίσεις για την ποσοτικοποίηση του κινδύνου στις θαλάσσιες μεταφορές. Η συζήτηση μέσω αρκετών στατιστικών ατυχημάτων, παρέχει μια σφαιρική εκτίμηση των επιπέδων κινδύνου και τη διαφοροποίηση του με βάση τους τύπους των πλοίων και μια σύντομη αναφορά δίνεται από

πρόσφατη ανάπτυξη της χρήσης τυπικών αξιολογήσεων ασφάλειας για την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων σχετικά με τη νομοθεσία που εφαρμόζεται διεθνώς για τις θαλάσσιες μεταφορές. (Soares and Teixeira, 2001)

Τέλος, η εργασία του Yang, (2011) επιχειρεί να αξιολογήσει την επίδραση που έχουν οι παράγοντες κινδύνου από την πρωτοβουλία για την ασφάλεια των εμπορευματοκιβωτίων (CSI) στην αλυσίδα του θαλάσσιου εφοδιασμού στην Ταϊβάν, χρησιμοποιώντας τη Bowtie μεθοδολογία.

4. Η Μεθοδολογία «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» - Port Risk Assessment (PRA)

4.1. Γενικά

Ενώ είναι γενικά αποδεκτό ότι το συνολικό επίπεδο της ασφάλειας στην ναυσιπλοΐα έχει βελτιωθεί τα τελευταία χρόνια, εξακολουθούν ακόμη να είναι επιθυμητές οι συνεχιζόμενες βελτιώσεις στο τομέα αυτό. Η κουλτούρα της ασφάλειας, για την πρόβλεψη των κινδύνων, παρά για την αναμονή να συμβούν τα ατυχήματα έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε πολλές βιομηχανίες. Η διεθνής ναυτιλιακή βιομηχανία έχει αρχίσει να κινείται από μια κατασταλτική προς μια προληπτική προσέγγιση για την ασφάλεια, με κύριο εργαλείο τη μεθοδολογία που είναι γνωστή ως «Τυπική Αξιολόγηση της Ασφάλειας» (Formal Safety Assessment).

Η μεθοδολογία της Formal Safety Assessment (FSA) εισήχθη από τον IMO ως «μια ορθολογική και συστηματική διαδικασία για την αξιολόγηση του κινδύνου που σχετίζονται με την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας και την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος και για την αξιολόγηση του κόστους και των οφελών των επιλογών του IMO για τη μείωση αυτών των κινδύνων». (Chlomoudis, et al., 2012)

Από τις πρώτες δοκιμαστικές εφαρμογές, τα μέλη του IMO συνειδητοποίησαν ότι η μεθοδολογία FSA αποτελεί την προϋπόθεση για οποιαδήποτε σημαντική αλλαγή που θα επέλθει στους κανονισμούς ασφάλειας της ναυσιπλοΐας. Επιπλέον, η μεθοδολογία FSA υιοθετεί τις πιο σύγχρονες τεχνικές της αξιολόγησης του κινδύνου. Ως αποτέλεσμα, η μεθοδολογία FSA είναι σήμερα η state-of-the-art μέθοδος για την αξιολόγηση του κινδύνου στη ναυτιλία και για τη διαμόρφωση πολιτικής για την ασφάλεια.

Ένα τέτοιο μεθοδολογικό πλαίσιο, το οποίο ερευνά και αναλαμβάνει κινδύνους που σχετίζονται με τη ναυτιλία ως σύνολο, έλειπε από τη λιμενική βιομηχανία. Η παρούσα έρευνα, μέσω της προτεινόμενης μεθοδολογίας Port Risk Assessment (PRA), επιθυμεί να προσαρμόσει από τον κλάδο της ναυτιλίας στο κλάδο της λιμενικής βιομηχανίας, ενός καλά

οργανωμένου και αποτελεσματικού μεθοδολογικού πλαισίου, μέσω του οποίου θα μπορούν να αναπτυχθούν προληπτικές διαδικασίες και κανονισμοί ασφάλειας στη λειτουργία του λιμανιού και ειδικότερα στους λιμενικούς σταθμούς των εμπορευματοκιβωτίων. (Chlomoudis, et al., 2015)

Οι θαλάσσιοι λιμένες διαδραματίζουν έναν πολύ σημαντικό ρόλο στο διεθνές εμπόριο. Έχουν επίδραση σε πολύ μεγάλες γεωγραφικές περιοχές και εκτελούν περίπλοκες εργασίες σε μεγάλο όγκο εμπορευμάτων. Η διατήρηση της υψηλής απόδοσης στον τομέα της μεταφοράς εμπορευμάτων καθώς και το χαμηλό επίπεδο κινδύνου εντός της λιμενικής ζώνης κρίνεται ως ζωτικής σημασίας για τη λειτουργία των λιμένων.

Προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος αυτός, είναι απαραίτητο να αναλυθούν οι διάφορες συνιστώσες της εκτίμησης του κινδύνου: η συχνότητα και οι συνέπειες. Αυτές οι δύο παράμετροι επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες (Gonzalez, et al., 2014)

Η ανάλυση κινδύνου είναι η συστηματική χρήση των διαθέσιμων πληροφοριών για τον εντοπισμό των κινδύνων και την εκτίμηση του κινδύνου για τους ανθρώπους, το περιβάλλον, και την περιουσία (Mullai, 2004, Lars Harms-Ringdahl, 2004).

Εξ ορισμού, οι έννοιες του κινδύνου και ανάλυση κινδύνου έχουν ευρύτερο πεδίο εφαρμογής από ό, τι εκείνο των ατυχημάτων και της ανάλυσης των ατυχημάτων. Το ατύχημα αποτελεί συστατικό στοιχείο του κινδύνου. Η ανάλυση κινδύνου καλύπτει ένα ευρύτερο φάσμα των διαδικασιών από την ανάλυση των ατυχημάτων, συμπεριλαμβανομένης της ανάλυσης της έκθεσης και εκτίμησης των κινδύνων, καθώς και της παρουσίασης του κινδύνου.

Για τους σκοπούς του σχεδιασμού και της δημιουργίας μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής Διαχείρισης των Κινδύνων (Risk Management) σε έναν οργανισμό, θα υπάρξει η ανάγκη να σχεδιασθεί και να διατηρηθεί μια αναλυτική μεθοδολογία Διαχείρισης των Κινδύνων (Risk Management) κατάλληλη για τις ανάγκες του οργανισμού, προκειμένου να συμπεριληφθούν τυποποιημένες τεχνικές ταυτοποίησης του κινδύνου, ποσοτική και ποιοτική αξιολόγηση του κινδύνου και του κόστους και αποτελεσματικές μέθοδοι για τη μείωση των κινδύνων. Έτσι, σε κάθε κύκλο της διαχείρισης του κινδύνου μπορεί να υπάρχουν τρεις κύριες φάσεις, όπως η αναγνώριση του κινδύνου, η αξιολόγηση και ο μετριασμός του.

Το βασικό μέρος κάθε πλαισίου διαχείρισης κινδύνου (Risk Management) είναι ο εντοπισμός των κινδύνων ή της ταυτοποίησης του κινδύνου, δηλαδή η διαδικασία HAZID (ABS, 2003, GAO, 2007). Για τη λήψη μιας στρατηγικής για τη διαχείριση του κινδύνου, η αναγνώριση της αβεβαιότητας αποτελεί τη μεγαλύτερη πρόκληση. Για να γίνει οποιαδήποτε ανάλυση των πηγών αβεβαιότητας, η οποία θα είναι προσιτή σε επίπεδο οργανισμού ή φορέα απαιτεί πηγές που πρέπει να αναλύονται σε γενικές κατηγορίες ή σε περιοχές, οι οποίες στο σύνολό τους, καλύπτουν όλη το φάσμα των αβεβαιοτήτων που αντιμετωπίζει ο οργανισμός.

Σε αυτό το πλαίσιο, ο UNCTAD (2006) εξέφρασε την άποψη ότι «ο εντοπισμός των κινδύνων πρέπει να προσεγγιστεί με μεθοδικό τρόπο για να διασφαλίσει ότι όλες οι σημαντικές δραστηριότητες εντός του οργανισμού έχουν αναγνωρισθεί και όλοι οι κίνδυνοι που απορρέουν από αυτές τις δραστηριότητες έχουν καθορισθεί».

Τελικά, όπως το ABS (2003) έχει αναφέρει, «η βιβλιογραφική έρευνα είναι μια από τις μεθόδους ανίχνευσης του κινδύνου που χρησιμοποιείται για να εξηγήσει την διαδικασία να ανακαλύψει τους κινδύνους και τις συναφείς εκδηλώσεις του, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να οδηγήσουν σε μια σημαντική συνέπεια». Όπως έχει συζητηθεί, λιμάνια και λιμενικοί τερματικοί σταθμοί, οι άλλες βιομηχανίες ή εταιρείες μπορούν να επηρεαστούν από εξωτερικές (π.χ. τη χώρα και τις επιχειρήσεις) ή εσωτερικές (π.χ. οργανωτικές και λειτουργικές) πηγές κινδύνων και αβεβαιοτήτων ανά πάσα στιγμή.

Μετά τον εντοπισμό του κινδύνου ή της διαδικασίας HAZID, η δεύτερη φάση κάθε διαδικασίας διαχείρισης των κινδύνων, είναι η εκτίμηση κινδύνου και / ή φάση αξιολόγησης του (ABS, 2003, IMO, 2002, UNCTAD, 2006). Στο παρελθόν, η αξιολόγηση του κινδύνου γινόταν με βάση τις εμπειρίες των διαχειριστών. Ωστόσο, τώρα οι διαχειριστές έχουν διαπιστώσει ότι είναι δύσκολο να γίνει η αξιολόγηση του κινδύνου, καθώς υπάρχουν πολλοί παράγοντες κινδύνου και η μέτρηση ορισμένων παραγόντων είναι ασαφής, λόγω του εξαιρετικά υποκειμενικού χαρακτήρα και της έλλειψης της εμπειρίας του παρελθόντος.

Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να υπάρχει ένα εργαλείο υποβοήθησης της λήψης αποφάσεων για να βοηθήσει τους διαχειριστές να διενεργούν σωστά την αξιολόγηση του κινδύνου τους. Σε αυτό το πλαίσιο, το ABS (2003) έχει την άποψη ότι «η ικανότητα να

παίρνονται σοφές αποφάσεις είναι ζωτικής σημασίας για μια επιτυχημένη επιχειρηματική δραστηριότητα. Επιπλέον, στο σημερινό πολύπλοκο κόσμο, οι επιχειρηματικές αποφάσεις είναι σπάνια απλές ή άμεσες διαδικασίες».

Για το σκοπό αυτό, η αξιολόγηση του κινδύνου εφαρμόζεται ως προαπαιτούμενο στη διαδικασία της λήψης αποφάσεων. Σε οποιαδήποτε διαδικασία αξιολόγησης των κινδύνων, η πρώτη προσπάθεια είναι να σχεδιαστεί ένα γενικό μοντέλο αξιολόγησης του κινδύνου, το οποίο θα πρέπει να προορίζεται να χρησιμοποιηθεί εντός ενός ορισμένου τομέα της βιομηχανίας ή της επιχείρησης. Στη συνέχεια, με τη χρήση του προτεινόμενου μοντέλου, ο κάθε επιμέρους τομέας, για παράδειγμα οι λιμενικοί εμπορευματικοί σταθμοί, θα μπορούν να αξιολογήσουν τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν και να λάβουν συγκεκριμένα μέτρα μείωσης τους με τον οικονομικότερα αποδοτικό τρόπο.

Τέλος, είναι σημαντικό, οι λιμενικοί εμπορευματικοί σταθμοί, να εντάξουν στην αξιολόγηση τους σχετικά με τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν, άλλους εξωγενείς παράγοντες που επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά τους κινδύνους. Αυτοί οι παράγοντες είναι οι επενδύσεις που λαμβάνουν χώρα στους λιμένες, το ρυθμιστικό πλαίσιο των λιμένων, η σχέση δημόσιου και ιδιωτικού τομέα κ.α.

Στην παρούσα έρευνα θα εξεταστούν οι επιχειρησιακοί κίνδυνοι, όπως οι κίνδυνοι που αφορούν τον ανθρώπινο παράγοντα, τις ζημιές που προκαλούνται στον εξοπλισμό και στις υποδομές των λιμένων καθώς και στους περιβαλλοντικούς κινδύνους και τα συμπεράσματα θα αξιοποιηθούν για να ενσωματωθούν στη σχέση δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και πως αυτοί αντιμετωπίζουν τους λιμενικούς κινδύνους, όπως αποτυπώθηκε σε θεωρητικό επίπεδο και στο 1^ο κεφάλαιο.

4.2. Η Δομή της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» - Port Risk Assessment (PRA)

Αν και η μεθοδολογία «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» - Port Risk Assessment (PRA) διατηρεί το βασικό αριθμό των βημάτων που εμπεριέχονται στη δομή της τυπικής αξιολόγησης ασφάλειας (FSA), το περιεχόμενό τους έχει προσαρμοστεί και τροποποιηθεί

για να μπορεί να αντιμετωπίσει τις ανάγκες και τις ειδικές παραμέτρους και αρχές των λιμένων (σε αντίθεση με την μεθοδολογία FSA, η οποία αντιμετωπίζει τις ειδικές συνθήκες των πλοίων) όσον αφορά τα ζητήματα των κινδύνων, αρχής γενομένης με το προκαταρκτικό στάδιο της «Αναγνώρισης του Συστήματος» και μετά με τα επόμενα βήματα, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.1.

Πίνακας 4.1: Δομή της Port Risk Assessment (PRA): Βήματα

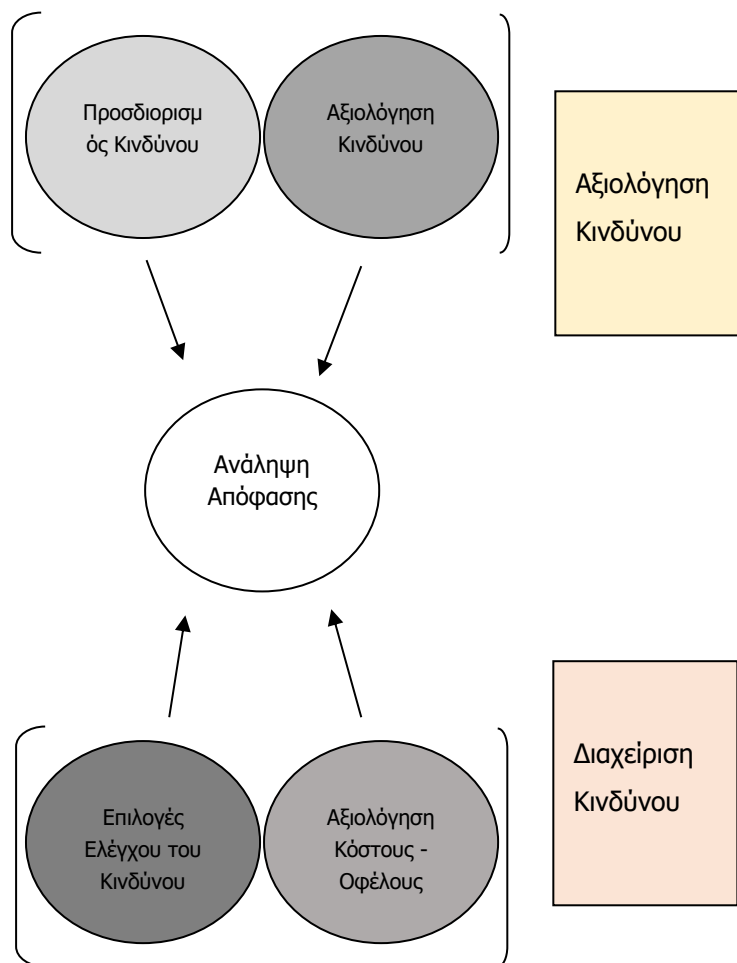
Βήμα	Χαρακτηριστικό	Περιεχόμενο
0	Αναγνώριση του Συστήματος - System Identification	Λιμάνι, Λιμενικός Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων
1	Προσδιορισμός του Κινδύνου - Risk Identification	Τι μπορεί να πάει στραβά και ποιες λειτουργίες / δυνατότητες του λιμανιού θα πρέπει να προστατεύονται
2	Αποτίμηση / Αξιολόγηση του Κινδύνου - Risk Assessment	Διερεύνηση / ποσοτικοποίηση των πιο σημαντικών λιμενικών κινδύνων
3	Επιλογές Ελέγχου του Κινδύνου - Risk Control Options	Μέτρα για τον περιορισμό των σημαντικότερων λιμενικών κινδύνων και μέτρα για την αποκατάσταση των λιμενικών λειτουργιών / δυνατοτήτων
4	Οικονομική Αποτελεσματικότητα των Επιλογών Ελέγχου του Κινδύνου / Αξιολόγηση Κόστους / Οφέλους - Cost/Benefit Assessment	Αξιολόγηση κόστους / οφέλους των μέτρων ελέγχου των λιμενικών κινδύνων
5	Ανάληψη Απόφασης - Decision Making	Συστάσεις και σχόλια για την αξιολόγηση - Δείκτης Κινδύνου για το Λιμάνι - Port Risk Index

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Η διαδικασία της μεθοδολογίας, όπως φαίνεται από το παρακάτω γράφημα, επιμερίζεται σε δύο κύριες διαδικασίες.

Τη διαδικασία για την αξιολόγηση των κινδύνων, που περιλαμβάνει δύο βήματα, καθώς και τη διαδικασία για τη διαχείριση των κινδύνων, που περιλαμβάνει επίσης δύο βήματα, για να οδηγήσει με ασφάλεια στη σωστή και επαρκή λήψη αποφάσεων.

Γράφημα 4.1: Port Risk Assessment (PRA): Διαδικασίες



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

4.3. Προσδιορισμός των Κινδύνων - Risks Identification

Με το λιμάνι να αναγνωρίζεται, ως το σύστημα του ενδιαφέροντος, ο προσδιορισμός των κινδύνων, είναι το πρώτο και με πολλούς τρόπους, το πιο σημαντικό βήμα για την αξιολόγηση του κινδύνου. Ένας προβλεπόμενος κίνδυνος είναι πιθανό να δημιουργήσει περισσότερα σφάλματα στην συνολική εκτίμηση του κινδύνου παρά ένα ανακριβές μοντέλο εκτίμησης των συνεπειών ή εκτίμησης της συχνότητας. Ως εκ τούτου, ο σκοπός της αναγνώρισης και του προσδιορισμού του κινδύνου είναι να παράγει μια πλήρη λίστα όλων των κινδύνων (Trbojevic και Carr, 2000).

Η συνήθης προσέγγιση για τον εντοπισμό του κινδύνου που αποτυπώνεται τόσο στη μεθοδολογία της FSA όσο και στις βιβλιογραφικές αναφορές του κινδύνου στις αλυσίδες εφοδιασμού και περιγράφεται επίσης και από τους εμπλεκόμενους του κλάδου, είναι η προσπάθεια απαρίθμησης όλων των πιθανών κινδύνων, όπου σημαντικό είναι να κατηγοριοποιούνται οι πηγές των κινδύνων.

Ερευνώντας τα ιστορικά στοιχεία από τα προηγούμενα περιστατικά, είναι συνήθως το πρώτο βήμα. Λαμβάνοντας υπόψη τον περιορισμό των πόρων, μια τυπική προσέγγιση περιλαμβάνει την εξέταση των κινδύνων, προκειμένου να εντοπίσει εκείνους που θα πρέπει να στοχεύει, με βάση τη συνδυασμένη επίδραση τους, πάνω στη συχνότητα εμφάνισής τους και τις συνέπειές τους (Berle, et al., 2011). Τα περιστατικά με αμελητέα επίδραση θα αγνοηθούν από το επόμενο βήμα.

Η τεχνική αναγνώρισης και προσδιορισμού των κινδύνων που ακολουθήθηκε, είναι ένα μείγμα των μεθοδολογιών HAZOP και SWIFT που χρησιμοποιούν την υφιστάμενη βιβλιογραφία και την εμπειρία των επαγγελματιών και εμπλεκόμενων του κλάδου, προκειμένου να επικεντρωθούν στους κινδύνους που συνδέονται με το σύστημα των λιμένων και ειδικότερα των λιμενικών τερματικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων.

Η αρχική ταξινόμηση των κινδύνων σε τερματικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων φαίνεται στον Πίνακα 4.2, σύμφωνα με τον οποίο, οι πέντε κυριότερες κατηγορίες κινδύνων υποδιαιρούνται σε πολλές υπό-κατηγορίες.

Πίνακας 4.2: Αρχική Κατηγοριοποίηση των Κινδύνων στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων

Κατηγορίες Κινδύνων	Υποκατηγορίες Κινδύνων
Ανθρώπινοι	Συγκρούσεις Πλοίων
	Γείωση
	Βύθιση
	Σφάλμα Πλοήγησης
	Σφάλμα Πλεύσης
	Κακή Συντήρηση
	Η Πτώση του Γερανού
Μηχανικοί / Τεχνικοί	Η Πτώση ενός Εμπορευματοκιβωτίου
	Σφάλμα στο Χειρισμό και την Αποθήκευση Φορτίων
	Ζημιά στον Εξοπλισμό
	Πυρκαγιά / Έκρηξη
Περιβάλλοντος	Αποτυχία στα Μηχανήματα
	Αποτυχία του Συστήματος
	Εκπομπές Ρύπων των Πλοίων
	Εκβάθυνση
	Πετρελαιοκηλίδες
	Χημικοί Ρύποι
Νερά Έρματος	
	Σπάσιμο Του Πλοίου - Δραστηριότητες / Διάσωσης

	Τοξικά Αέρα
	Ηχορύπανση
	Απώλεια Ειδών
Ασφάλειας	Πόλεμος / Πολιτική Αστάθεια
	Τρομοκρατική Ενέργεια
	Κλοπές
	Λαθρεμπόριο
	Παράνομο Εμπόριο
	Βανδαλισμός
	Παράνομη Μετανάστευση
	Αποκλεισμός
Φυσικοί	Σεισμοί
	Ηφαιστειακές Εκρήξεις
	Τυφώνας
	Δυνατοί Άνεμοι
	Κυματώδης Θάλασσα
	Πλημμύρες
	Υψηλή Θερμοκρασία κατά τη Διάρκεια των Ωρών Εργασίας
	Δυνατή Βροχή

Πηγή: Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chlomoudis, et al., 2012

Στο πρώτο στάδιο, η αρχική ταξινόμηση που αναπτύχθηκε, βασίστηκε στην επισκόπηση της βιβλιογραφίας και συμπεριέλαβε τις κυριότερες κατηγορίες κινδύνων για τους λιμενικούς

τερματικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων σε διεθνές επίπεδο. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο όρος "ταξινόμηση" χρησιμοποιείται για να αναφέρεται σε μία πολύ-ιεραρχική ταξινόμηση, στην οποία τα επιμέρους συστατικά μπορεί να εμφανίζονται περισσότερο από μία φορά. Αυτή η ταξινόμηση έχει ενσωματωθεί στις φόρμες της συνέντευξης του δεύτερου σταδίου.

Προς στήριξη των συνεντεύξεων, μια πρώτη διαβούλευση με το προσωπικό του λιμανιού πραγματοποιήθηκε και οι διευθυντές του Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων των λιμένων του Πειραιά (τερματικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίων ΟΛΠ) και της Θεσσαλονίκης συμφώνησαν να συμμετάσχουν στην έρευνα, συμπληρώνοντας ένα ειδικά σχεδιασμένο έντυπο συνέντευξης. (Chlomoudis, et al., 2012)

Η μορφή συνέντευξης ήταν μια πιλοτική δοκιμή με εμπειρογνώμονες στον τομέα της διαχείρισης των λιμένων και στην τελική δομή της περιλαμβάνονται τέσσερα τμήματα, ως εξής:

- Τμήμα Α. Περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τα στοιχεία ανταπόκρισης των στελεχών και του λιμενικού τερματικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίων του λιμένα.
- Τμήμα Β. Αποτελείται από τρεις ομάδες ερωτήσεων. Η πρώτη έχει σχέση με τον ορισμό του κινδύνου, η δεύτερη αφορά πληροφορίες σχετικά με τη συχνότητα των ζημιών που σχετίζονται με τον κίνδυνο, και η τρίτη περιλαμβάνει πληροφορίες για την εφαρμογή και πιστοποίηση των διαφόρων συστημάτων ποιότητας και ασφάλειας.
- Τμήμα Γ. Αφορά σε μια σειρά από είκοσι τρία ερωτήματα ή ομάδες ερωτήσεων, εξετάζοντας πολλές πτυχές του επιπέδου της πρόληψη του κινδύνου των λιμενικών τερματικών.
- Τμήμα Δ. Αφορά την ποσοτικοποίηση μέσω μίας 5-βάθμης κλίμακας της συχνότητας και της σοβαρότητας των κινδύνων που προσδιορίζονται στην αρχική ταξινόμηση του τερματικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίων του λιμένα. Η τελευταία ερώτηση του τμήματος Δ είναι μία ανοιχτή ερώτηση που δίνει την

ευκαιρία να δοθούν πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την πρόληψη των κινδύνων στο τερματικό λιμάνι.

Τα ευρήματα από τις συνεντεύξεις που παρουσιάζονται στην συνέχεια, χωριστά για κάθε λιμενικό τερματικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων.

Πίνακας 4.3: Αξιολόγηση Κινδύνων για το Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά

A/A	Κίνδυνοι	Συχνότητα	Σοβαρότητα	Αξιολόγηση Κινδύνων
1	Πτώση του Γερανού	3	4	12
2	Αποτυχία του Συστήματος	4	3	12
3	Υψηλή Θερμοκρασία κατά τη Διάρκεια των Ωρών Εργασίας	3	3	9
4	Αποτυχία στα Μηχανήματα	3	3	9
5	Ηχορύπανση	3	3	9
6	Κακή Συντήρηση	3	3	9
7	Απώλεια Ειδών	2	3	6
8	Νερά Έρματος	2	3	6
9	Ζημιά στον Εξοπλισμό	3	2	6
10	Σεισμοί	2	3	6
11	Σφάλμα στο Χειρισμό και την Αποθήκευση Φορτίων	3	2	6
12	Πετρελαιοκηλίδες	2	3	6
13	Σφάλμα Πλεύσης	2	3	6
14	Αποκλεισμός	2	2	4
15	Η Πτώση ενός Εμπορευματοκιβωτίου	2	2	4
16	Δυνατή Βροχή	2	2	4
17	Κυματώδης Θάλασσα	2	2	4
18	Παράνομη Μετανάστευση	2	2	4
19	Παράνομο Εμπόριο	2	2	4
20	Εκπομπές Ρύπων των Πλοίων	2	2	4
21	Δυνατοί Άνεμοι	2	2	4
22	Βανδαλισμός	2	2	4
23	Κλοπές	2	2	4
24	Συγκρούσεις Πλοίων	2	1	2

Πηγή: Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chlomoudis, et al., 2012

Στη δεύτερη ενότητα του εντύπου της συνέντευξης, στο ερώτημα Β.1, ο διευθυντής του τερματικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά, προσδιόρισε έναν αριθμό κατηγοριών βλάβης (τραυματισμό ή θάνατο του υπαλλήλου, τραυματισμό ή θάνατο του χρήστη, βλάβη του συστήματος, το δοχείο βλάβες, ζημιές κτιρίου, περιβαλλοντική ζημία, βλάβη του εξοπλισμού, βλάβη του πλοίου και απώλεια φορτίου). Οι τρεις κύριες κατηγορίες των ζημιών είναι α. «Τραυματισμός των εργαζομένων», β. «Βλάβη του συστήματος» και γ. «Βλάβη εμπορευματοκιβωτίου».

Επιπλέον, ο διευθυντής προσδιόρισε στην ερώτηση Β.2, τις «βλάβες του συστήματος», «αποζημιώσεις εξοπλισμού» και «ζημιές εμπορευματοκιβωτίων» ως εκείνες που συμβαίνουν συχνά, τις «περιβαλλοντική ζημία» και «απώλεια εμπορευμάτων», ως εκείνες που συμβαίνουν σπάνια, ενώ το υπόλοιπο των κατηγοριών των ζημιών, ως εκείνες που δεν συνέβησαν ποτέ.

Στην τρίτη ενότητα (ερώτηση Γ.1), αναφέρθηκε ότι δεν υπάρχει επίσημο σχέδιο πρόληψης των κινδύνων, ωστόσο, αργότερα στο ίδιο τμήμα (ερώτηση Γ9) σημειώθηκε ότι σχεδιάζουν να αναπτύξουν ένα συνολικό σχέδιο για την πρόληψη των κινδύνων, καθώς και ειδικά προγράμματα για τους τραυματισμούς και ειδικά σχέδια για την πρόληψη των ζημιών του συστήματος, των εμπορευματοκιβωτίων, των εργαζομένων και των χρηστών. Στην επόμενη ερώτηση (Γ.10), ο λόγος που προσδιορίζεται ως ο πιο σημαντικός για την μη προετοιμασία σχεδίου, συνολική ή ειδική, είναι «άλλες προτεραιότητες», ενώ για τις «ζημία του κτιρίου» και «βλάβη του εξοπλισμού» δεν εντοπίστηκε η ανάγκη, και για τη «βλάβη του πλοίου» θεωρήθηκε ως εκτός των ορίων της αρχής του λιμένα. Ειδικότερα, για την «περιβαλλοντική ζημία», ο κύριος λόγος που προσδιορίζεται για την μη προετοιμασία σχεδίου, ήταν το κόστος μιας τέτοιας επένδυσης.

Επιπλέον, ο διευθυντής έδωσε υψηλή προτεραιότητα για την πρόληψη, την ετοιμότητα και την αντίδραση και τη σημασία των μέσων στην ανάκαμψη. Τέλος, πολύ μεγάλη σημασία δόθηκε στην προληπτική συντήρηση και την εκπαίδευση των εργαζομένων, μεγάλη σημασία για την αποστολή / παρακολούθηση του φορτίου και της ποιότητας / διασφάλισης της ασφάλειας, ενώ έδωσε χαμηλή σημασία στα μέτρα ασφαλείας και στους φύλακες.

Συνεπώς προς αυτό, στις ακόλουθες ερωτήσεις για την επαρκή εκπαίδευση σημειώθηκε για τους εργαζόμενους, η έλλειψη κατάρτισης.

Τα αποτελέσματα για το τελευταίο τμήμα της συνέντευξης, η εκτίμηση και έτσι η προτεραιότητα των σημαντικότερων κινδύνων για το λιμενικό τερματικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά, αποτυπώνονται στον πίνακα 4.3. Όπως μπορεί να δει κανείς από τον πίνακα 4.3, έχουν αναγνωριστεί ως σημαντικοί, 24 παράγοντες κινδύνου για τον τερματικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων, που λειτουργεί από τον ΟΛΠ στο λιμάνι του Πειραιά. Στην πρώτη στήλη του πίνακα 4.3, δίδεται η προτεραιότητα, στη δεύτερη στήλη απεικονίζεται ο σχετικός παράγοντας κινδύνου, ενώ στις άλλες τρεις στήλες παρουσιάζονται η συχνότητα, η σοβαρότητα και η συνολική αξιολόγηση.

Με παρόμοιο τρόπο με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το λιμάνι του Πειραιά, στο πρώτο ερώτημα Β.1, ο διευθυντής του τερματικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης, προσδιόρισε τις τρεις κύριες κατηγορίες ζημιών όπως, α. «Τραυματισμό των εργαζομένων», β. «Ζημιά στον εξοπλισμό» και γ. «Βλάβη Εμπορευματοκιβωτίου».

Επιπλέον, οι «ζημιές εμπορευματοκιβωτίου» έχουν εντοπιστεί (Ερώτηση Β.2) να συμβαίνουν συχνά, ενώ «οι τραυματισμοί των εργαζομένων», «βλάβη στον εξοπλισμό», «βλάβη του πλοίου» και «απώλεια εμπορευμάτων» σημειώνονται ότι συμβαίνουν σπάνια.

Πίνακας 4.4: Αξιολόγηση Κινδύνων για το Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης

A/A	Κίνδυνοι	Συχνότητα	Σοβαρότητα	Αξιολόγηση Κινδύνων
1	Παράνομο Εμπόριο	3	4	12
2	Σεισμοί	2	5	10
3	Λαθρεμπόριο	3	3	9
4	Δυνατοί Άνεμοι	3	3	9
5	Ζημιά στον Εξοπλισμό	2	4	8
6	Αποτυχία του Συστήματος	2	4	8
7	Αποτυχία στα Μηχανήματα	2	4	8
8	Πόλεμος / Πολιτική Αστάθεια	2	4	8
9	Πλημμύρες	2	4	8
10	Σφάλμα στο Χειρισμό και την Αποθήκευση Φορτίων	3	2	6

11	Πετρελαιοκηλίδες	2	3	6
12	Χημικοί Ρύποι	2	3	6
13	Τυφώνας	2	3	6
14	Υψηλή Θερμοκρασία κατά τη Διάρκεια των Ωρών Εργασίας	2	3	6
15	Δυνατή Βροχή	2	3	6
16	Συγκρούσεις Πλοίων	1	5	5
17	Βύθιση	1	5	5
18	Πτώση του Γερανού	1	5	5
19	Πυρκαγιά / Έκρηξη	1	5	5
20	Τρομοκρατικές Ενέργειες	1	5	5
21	Σφάλμα Πλοήγησης	2	2	4
22	Σφάλμα Πλεύσης	2	2	4
23	Η Πτώση ενός Εμπορευματοκιβωτίου	2	2	4
24	Εκπομπές Ρύπων των Πλοίων	2	2	4
25	Εκβάθυνση	2	2	4
26	Κυματώδης Θάλασσα	1	4	4
27	Γείωση	1	3	3
28	Κακή Συντήρηση	1	3	3
29	Ηχορύπανση	1	3	3
30	Απώλεια Ειδών	1	3	3
31	Νερά Έρματος	2	1	2
32	Κλοπές	2	1	2

Πηγή: Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chlomoudis, et al., 2012

Στην επόμενη ενότητα της συνέντευξης, διαπιστώθηκε ότι καμία συνολική μεθοδολογία ή σχέδιο για την «πρόληψη κινδύνων» έχει αναπτυχθεί (ερώτηση Γ1), παρόλο που έχουν αναπτυχθεί μια σειρά από σχέδια πρόληψης για ιδιαίτερους κινδύνους (λόγω Γ2), συμπεριλαμβανομένων του «θάνατος των εργαζομένων», του «θάνατος του χρήστη» και του σχεδίου πρόληψης για την «περιβαλλοντική ζημία». Όλα αυτά τα σχέδια πρόληψης έχουν αρχικά αναπτυχθεί στο πλαίσιο της τελευταίας πενταετίας (ερώτηση Γ3), και είναι χωρίς ετήσια επανεξέταση (ερώτηση Γ4), ενώ δεν υπάρχουν άλλα σχέδια που να προγραμματίζονται να αναπτυχθούν (ερώτηση Γ5). Αυτά τα σχέδια πρόληψης των καταστροφών έχουν αναπτυχθεί χωρίς οποιαδήποτε εξωτερική συνεργασία με άλλες αρχές (Ερώτηση Γ.6), ενώ όπως φαίνεται στις Ερωτήσεις Γ.7 & Γ.8, ο τεχνικός ασφαλείας του λιμενικού τερματικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίων, είναι ο υπεύθυνος για τους

τραυματισμούς των εργαζομένων, ενώ για τα άλλα σχέδια, η ευθύνη ανήκει στον διευθυντή του εμπορευματοκιβωτιοσταθμού. Σε αυτή την περίπτωση, ο παράγοντας του κόστους (Ερώτηση Γ.10) έχει αναγνωριστεί ως ένα βασικό θέμα για τη μη ανάπτυξη μιας συνολικής μεθοδολογίας και ενός «Σχεδίου πρόληψης των κινδύνων».

Για άλλη μια φορά, η ερώτηση Γ.11, δίνει την υψηλότερη σημασία στην «πρόληψη», ενώ μεγάλη σημασία δόθηκε στην «ετοιμότητα», «αντίδραση» και «ανάκτηση». Εντοπίστηκαν, ως τα πιο σημαντικά μέτρα πρόληψης των καταστροφών να είναι η «προληπτική συντήρηση» και οι «φύλακες» μετά από τους «συναγερμούς ασφαλείας», την «κατάρτιση των εργαζομένων», και τις «διαδικασίες διασφάλισης της ποιότητας».

Τέλος, αναφέρθηκε ότι οι εργαζόμενοι του σταθμού εμπορευματοκιβωτιών είναι επαρκώς εκπαιδευμένοι, προκειμένου να ασχοληθούν με έναν επερχόμενο κίνδυνο.

Στον πίνακα 4.4, παρουσιάζεται η αξιολόγηση του κινδύνου για τον τερματικό σταθμό εμπορευματοκιβωτιών στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης. Στην περίπτωση αυτή, οι παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με αυτό το λιμενικό σταθμό εμπορευματοκιβωτιών, ήταν 32 αντί των 24 που εντοπίστηκαν για τον λιμενικό σταθμό εμπορευματοκιβωτιών του Πειραιά.

Σε μια προσπάθεια να συνδυαστεί η αξιολόγηση του κινδύνου και επομένως, να αναπτυχθεί περαιτέρω η αρχική ταξινόμηση, ειδικά για τους παράγοντες κινδύνου που επηρεάζουν περισσότερο τους λιμενικούς τερματικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτιών που εξετάστηκαν, πάρθηκαν αυτοί οι παράγοντες κινδύνου που βρέθηκαν να έχουν σημασία όσον αφορά τη συχνότητα και τη σοβαρότητα από τους διευθυντές.

Πράγματι, οι τρεις παράγοντες «δραστηριότητες πλοίο σπάσιμο - δραστηριότητες διάσωσης», «τοξικά αέρια», και «εκρήξεις ηφαιστειών», εξαιρούνται από την αρχική ταξινόμηση, δεδομένου ότι δεν έχουν καταλάβει οποιαδήποτε τιμή από τους διευθυντές των σταθμών εμπορευματοκιβωτιών των λιμένων.

Στον πίνακα 4.5, η τελική ταξινόμηση παρουσιάζεται. Στην πρώτη στήλη του πίνακα, παρουσιάζεται η κατηγορία κινδύνου, ακολουθείται στη δεύτερη στήλη από τους παράγοντες κινδύνου κατά φθίνουσα σειρά. Στην τελευταία στήλη του πίνακα 4.5, παρουσιάζονται οι μέσες τιμές για κάθε ένα από τους παράγοντες κινδύνου.

Η ταξινόμηση του πίνακα 4.5, μπορεί να χρησιμεύσει ως ένα όχημα για την ανάλυση της ετοιμότητας των κινδύνων και την περαιτέρω έρευνα σε τερματικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου. Το περιβάλλον μέσα στο οποίο λειτουργούν οι τερματικοί σταθμοί εμπορευματοκιβωτίων επηρεάζεται από παρόμοιους παράγοντες κινδύνους, για καθεμία από τις κατηγορίες κινδύνου που εξετάστηκαν.

Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτά δεν μπορούν να γενικευτούν άμεσα αφού κάθε λιμάνι και μάλιστα κάθε λιμενικός σταθμός εμπορευματοκιβωτίων είναι μοναδικός σε μια σειρά από λόγους. Επιπλέον, διαφορετικές στρατηγικές θα πρέπει να επικρατήσουν ως πιο είναι το πιο αποτελεσματικό και πιο αποδοτικό μέσο όταν απαιτείται να μειωθεί είτε η συχνότητα είτε η σοβαρότητα για κάθε ένα από τους παράγοντες του κινδύνου.

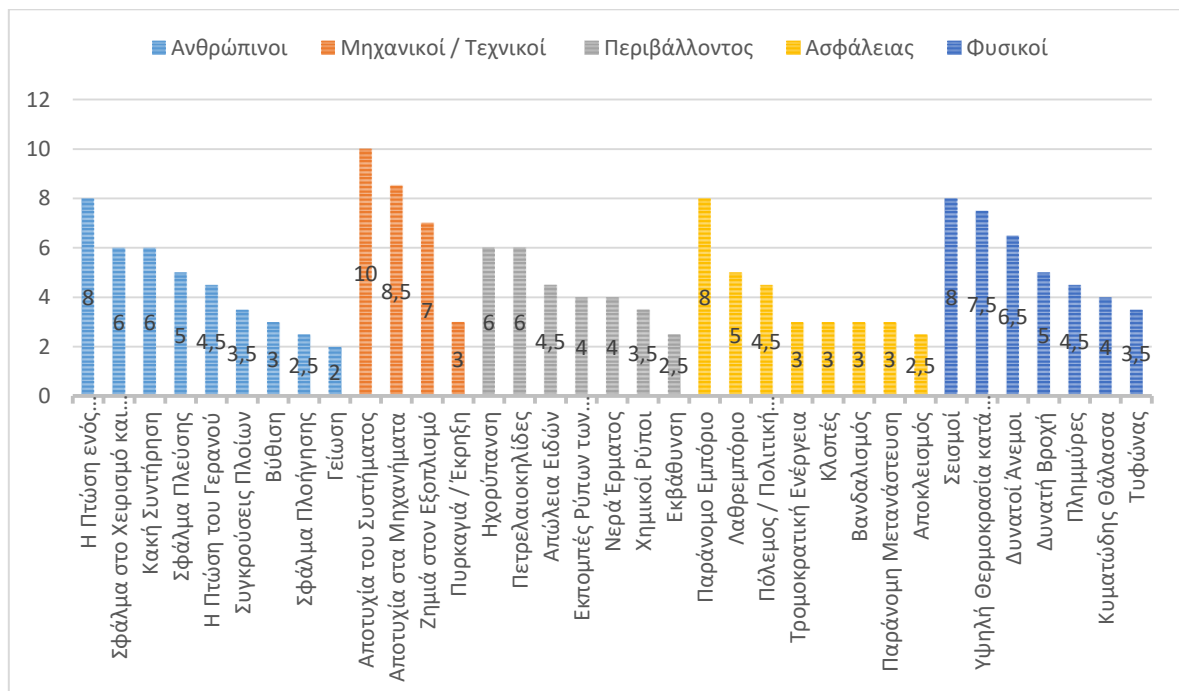
Πίνακας 4.5: Τελική Κατηγοριοποίηση των Κινδύνων στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων

Κατηγορία Κινδύνων	Υποκατηγορίες Κινδύνων	Αξιολόγηση Κινδύνων
Ανθρώπινοι	Η Πτώση ενός Εμπορευματοκιβωτίου	8,0
	Σφάλμα στο Χειρισμό και την Αποθήκευση Φορτίων	6,0
	Κακή Συντήρηση	6,0
	Σφάλμα Πλεύσης	5,0
	Η Πτώση του Γερανού	4,5
	Συγκρούσεις Πλοίων	3,5
	Βύθιση	3,0
	Σφάλμα Πλοήγησης	2,5
	Γείωση	2,0
Μηχανικοί / Τεχνικοί	Αποτυχία του Συστήματος	10,0
	Αποτυχία στα Μηχανήματα	8,5
	Ζημιά στον Εξοπλισμό	7,0
	Πυρκαγιά / Έκρηξη	3,0
Περιβάλλοντος	Ηχορύπανση	6,0
	Πετρελαιοκηλίδες	6,0
	Απώλεια Ειδών	4,5
	Εκπομπές Ρύπων των Πλοίων	4,0
	Νερά Έρματος	4,0
	Χημικοί Ρύποι	3,5

	Εκβάθυνση	2,5
Ασφάλειας	Παράνομο Εμπόριο	8,0
	Λαθρεμπόριο	5,0
	Πόλεμος / Πολιτική Αστάθεια	4,5
	Τρομοκρατική Ενέργεια	3,0
	Κλοπές	3,0
	Βανδαλισμός	3,0
	Παράνομη Μετανάστευση	3,0
	Αποκλεισμός	2,5
	Φυσικοί	Σεισμοί	8,0
Υψηλή Θερμοκρασία κατά τη Διάρκεια των Ωρών Εργασίας		7,5
Δυνατοί Άνεμοι		6,5
Δυνατή Βροχή		5,0
Πλημμύρες		4,5
Κυματώδης Θάλασσα		4,0
Τυφώνας		3,5

Πηγή: Συγγραφέας, μέσω της ερευνητικής εργασίας των Chlomoudis, et al., 2012

Γράφημα 4.2: Οι πιο Σημαντικοί Κίνδυνοι ανά Κατηγορία στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 4.3: Ποσοστιαία Κατανομή Ανθρώπινων Κινδύνων στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 4.4: Ποσοστιαία Κατανομή Μηχανικών / Τεχνικών Κινδύνων στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 4.5: Ποσοστιαία Κατανομή Περιβαλλοντικών Κινδύνων στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων



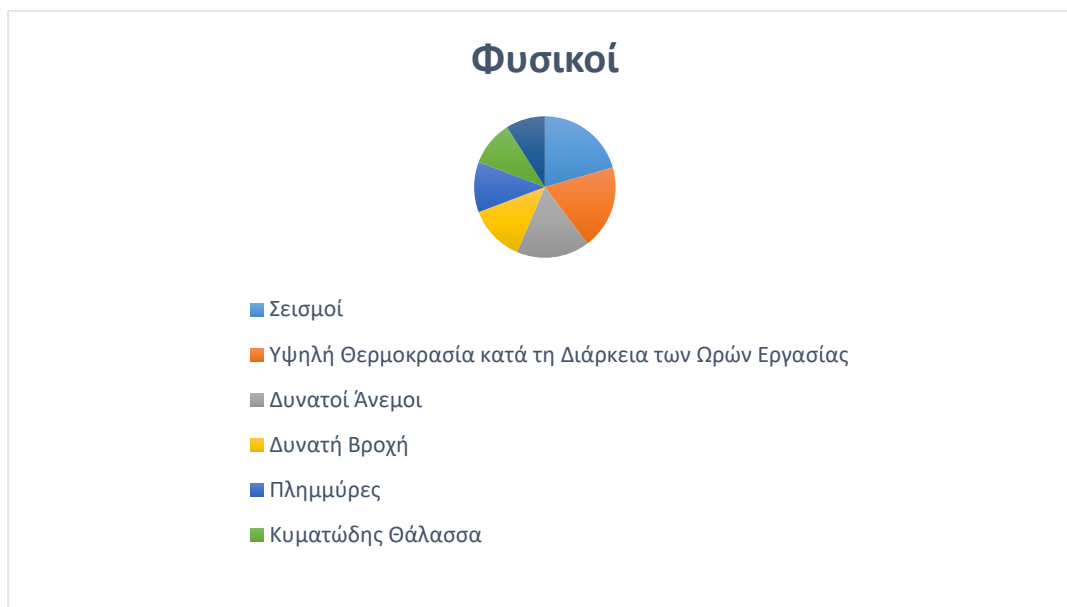
Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 4.6: Ποσοστιαία Κατανομή Κινδύνων Ασφάλειας στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 4.7: Ποσοστιαία Κατανομή Φυσικών Κινδύνων στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

4.4. Αποτίμηση / Αξιολόγηση των Κινδύνων - Risks Assessment

Στην μεθοδολογία της FSA, η αξιολόγηση του κινδύνου συχνά χωρίζεται σε ποιοτικό και ποσοτικό μέρος. Ποιοτικές μέθοδοι για τη διερεύνηση των κινδύνων θα μπορούσαν να είναι διαγράμματα επιρροής, π.χ. δείχνουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ρυθμιστικών, λειτουργικών και οργανωτικών επιρροών, κλπ.

Ποσοτικές μέθοδοι περιλαμβάνουν «Fault and Event Trees» και «Bayesian Belief Networks», όπου περιλαμβάνονται συνήθως τα εμπόδια που εμποδίζουν τα περιστατικά ή τον μετρίασμό των συνεπειών των περιστατικών (Berle, et al., 2011).

Στη μεθοδολογία της Port Risk Assessment, ο κίνδυνος μπορεί να αξιολογηθεί ποσοτικά και ποιοτικά με τη χρήση μιας μήτρας κινδύνου (Πίνακας 4.6), στην οποία οι σειρές αντιπροσωπεύουν την αυξανόμενη σοβαρότητα των συνεπειών ενός κινδύνου και οι στήλες, αντιπροσωπεύουν την αυξανόμενη πιθανότητα ή τη συχνότητα αυτών των συνεπειών.

Πίνακας 4.6: Μήτρα Κινδύνου (Risk Matrix)

Συχνότητα (FI)		Σοβαρότητα (SI)			
		1	2	3	4
		Μικρός	Σημαντικός	Σοβαρός	Καταστροφικός
7	Συχνός	8	9	10	11
6		7	8	9	10
5	Λογικά Πιθανός	6	7	8	9
4		5	6	7	8
3	Μακρινός	4	5	6	7
2		3	4	5	6
1	Εξαιρετικά Απομακρυσμένος	2	3	4	5

Πηγή: Προσαρμοσμένη από τον IMO / FSA

Η ποσοτικοποίηση του κινδύνου γίνεται μέσω της άθροισης των δεικτών των συχνοτήτων (FI) και της σοβαρότητας (SI) που εκφράζουν διάφορα επίπεδα αντίστοιχης σημαντικότητας, όπως φαίνεται στους πίνακες 4.7 και 4.8, αντίστοιχα.

Πίνακας 4.7: Δείκτες Συχνότητας - Frequency Index (FI)

FI	Συχνότητα	Ορισμός	F (ανά έτος)
7	Συχνός	Πιθανόν να συμβεί μία φορά την ημέρα	10
5	Λογικά Πιθανός	Πιθανόν να συμβεί μία φορά το μήνα	1
3	Μακρινός	Πιθανόν να συμβεί μία φορά το χρόνο	0.1

1	Εξαιρετικά Απομακρυσμένος	Πιθανόν να συμβεί μία φορά κατά τη διάρκεια της ζωής	0.01
---	------------------------------	--	------

Πηγή: Προσαρμοσμένη από τον IMO / FSA

Πίνακας 4.8: Δείκτες Σοβαρότητας των Επιπτώσεων - Severity Index (SI)

SI	Σοβαρότητα	Επίπτωση στην Ανθρώπινη Ασφάλεια	Επίπτωση στον Εξοπλισμό ή στην Υποδομή ή στην Ασφάλεια (Security)	Επίπτωση στο Περιβάλλον	S (Ισοδύναμοι Θάνατοι)
1	Μικρός	Μοναδικοί ή μικροί τραυματισμοί	Ζημιά τοπικού εξοπλισμού	Τοπική περιβαλλοντική ζημιά	0.01
2	Σημαντικός	Πολλαπλοί ή σοβαροί τραυματισμοί	Όχι σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	Όχι σοβαρή περιβαλλοντική ζημιά	0.1
3	Σοβαρός	Μοναδικός θάνατος ή Πολλαπλοί σοβαροί τραυματισμοί	Σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	Σοβαρή περιβαλλοντική ζημιά	1
4	Καταστροφικός	Πολλαπλοί θάνατοι	Ολική απώλεια	Καταστροφική ευρεία περιβαλλοντική ζημιά	10

Πηγή: Προσαρμοσμένη από τον IMO / FSA

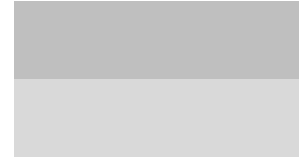
Η μήτρα δείχνει τους συνδυασμούς της πιθανότητας και των συνεπειών και υπάρχουν συνήθως τρεις διακριτές περιοχές:

Διαχείριση για συνεχή βελτίωση – Acceptable Risk



Ενσωμάτωση μέτρων μείωσης του κινδύνου – ALARP

Μη αποδεκτός – Unacceptable Risk



Ο μη αποδεκτός βαθμός κινδύνου (αφόρητος βαθμός) θα πρέπει είτε να απαγορεύεται ή να μειώνεται με οποιοδήποτε κόστος. Μεταξύ της περιοχής αυτής και της αποδεκτής περιοχής κινδύνου, ορίζεται η περιοχή ALARP (τόσο χαμηλά όσο ευλόγως εφικτό - As Low As Reasonable Practicable).

Ο κίνδυνος που βρίσκεται στην περιοχή αυτή, πρέπει να μειωθεί έως ότου δεν είναι πλέον λογικό (οικονομικώς αποτελεσματικό). Η αποδοχή της δραστηριότητας, της οποίας ο κίνδυνος βρίσκεται στην περιοχή ALARP, εξαρτάται από την ανάλυση κόστους - οφέλους (Kontovas and Psaraftis, 2009).

Για κάθε κίνδυνο, ένα ή περισσότερα «εμπόδια» μπορεί να καθοριστούν για την πρόληψη ή την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας εμφάνισης του. Για κάθε εμπόδιο μπορεί να υπάρχουν εσωτερικοί ή εξωτερικοί παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητά του. Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να μοντελοποιηθούν ως «παράγοντες κλιμάκωσης», καθένας από τους οποίους μπορεί να ελεγχθεί από τον όρο «έλεγχος παράγοντα κλιμάκωσης». Οι έλεγχοι αυτοί, μπορούν να θεωρηθούν ως δευτερεύοντα εμπόδια. Κάθε κίνδυνος πρέπει να έχει επαρκή αριθμό εμποδίων και ελέγχων παραγόντων κλιμάκωσης για να διασφαλίσει την ακεραιότητα της αξιολόγησης του κινδύνου.

Εάν ένας κίνδυνος λάβει χώρα, το τυχαίο περιστατικό μπορεί να κλιμακωθεί σε μία από τις πολλές πιθανές συνέπειες. Για να αποφευχθεί η κλιμάκωση, τα μέτρα άμβλυνσης του, τα μέτρα ετοιμότητας και ελέγχου κλιμάκωσης πρέπει να είναι σε θέση να σταματήσουν την αλυσίδα των γεγονότων και τη διάδοση ή την ελαχιστοποίηση των συνεπειών της κλιμάκωσης.

Σε μια ποιοτική προσέγγιση, είναι δυνατόν να τεθούν στόχοι για την αποδοχή επαρκών ελέγχων, οι οποίοι θα είναι σε θέση να επιτύχουν τους στόχους. Για παράδειγμα, για τους κινδύνους στην περιοχή ALARP, η ελάχιστη απαίτηση μπορεί να είναι να υπάρχουν δύο ανεξάρτητα εμπόδια για κάθε απειλή, και δύο ανεξάρτητα μέτρα αποκατάστασης για κάθε

συνέπεια, ένα από τα οποία πρέπει να είναι για να ανιχνεύσει το περιστατικό και το άλλο πρέπει να είναι για να αποφευχθεί η περαιτέρω κλιμάκωση (Trbojevic and Carr, 2000).

4.5. Επιλογές Ελέγχου των Κινδύνων - Risks Control Options (RCO)

Ο σκοπός αυτού του βήματος είναι να προτείνει οικονομικά αποδοτικές επιλογές ελέγχου των κινδύνων (RCOs) και το οποίο περιλαμβάνει τα ακόλουθα τέσσερα κύρια στάδια:

- Εστίαση σε περιοχές κινδύνου που χρήζουν ελέγχου
- Προσδιορισμός των πιθανών μέτρων ελέγχου των κινδύνων
- Η εκτίμηση της πιθανής μείωσης του κινδύνου μέσω των μέτρων ελέγχου
- Τα μέτρα ελέγχου των κινδύνων να ομαδοποιηθούν σε RCOs και σε πρακτικές επιλογές ρύθμισης

Η βασική εργασία είναι να ομαδοποιηθούν τα μέτρα ελέγχου των κινδύνων σε πιθανές RCOs. Χρήσιμα εργαλεία για τον εντοπισμό των πιθανών μέτρων για τη μείωση του κινδύνου είναι η ανάπτυξη των «causal chains» ή η ανάπτυξη των «risk contribution diagrams», χρησιμοποιώντας τα «fault trees» ή τα «event trees» διαγράμματα. Οι περιοχές, που θα πρέπει να εστιάζεται, είναι εκείνες που σχετίζονται με τις υψηλές συχνότητες ή τις μεγάλες συνέπειες, όπου ο κίνδυνος είναι ανυπόφορος (intolerable).

Τα μέτρα ελέγχου των κινδύνων, τα οποία εξάγονται από τις συναντήσεις και τις αποφάσεις των εμπειρογνομώνων, συνδέονται με πιθανά RCOs. Τα κριτήρια της ομαδοποίησης μπορεί να ποικίλουν, μπορεί να είναι μόνο η απόφαση των εμπειρογνομώνων ή μπορεί να είναι το γεγονός ότι τα μέτρα ελέγχου των κινδύνων εμποδίζουν το σύστημα από την αποτυχία ή από τον τύπο του ατυχήματος.

Η ομαδοποίηση των μέτρων ελέγχου των κινδύνων είναι πολύ σημαντική και ακόμα πιο σημαντική είναι η ομαδοποίηση των RCOs. Το αποτέλεσμα αυτού του βήματος είναι η δημιουργία μιας λίστας των RCOs που θα αναλυθούν στο επόμενο βήμα για το κόστος και το όφελος της αποτελεσματικότητάς τους.

Επιπλέον, η μείωση του κινδύνου (ΔR) ενός RCO είναι μια πολύ σημαντική παράμετρος, διότι παρέχει ένα μέτρο του ελέγχου των κινδύνων που λαμβάνεται από κάθε RCO, το οποίο μπορεί είτε να μειώσει τον κίνδυνο στο αποδεκτό επίπεδο ή μπορεί να παρέχει ένα ακόμη υψηλότερο ποσοστό μείωσης.

Η κρίση των λιμενικών εμπειρογνομόνων, χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τις προτεινόμενες RCOs, οι οποίοι εκτιμούν και ένα ρυθμό μείωσης του κινδύνου (%), με στόχο την αμοιβαία στόχευση προς τον έλεγχο όλων των τύπων των κινδύνων.

Πίνακας 4.9: Επιλογές Ελέγχου των Κινδύνων - RCOs

RCO Παράμετρος	RCO 1	RCO 2	RCO n
Αναγνώριση / Περιγραφή
Ρυθμός Μείωσης του Κινδύνου - Risk Reduction Rate (%)
ΔC (\$/port)
Προσδοκώμενη Ζωή (έτη)		

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Το επόμενο στάδιο είναι οι εμπειρογνώμονες του λιμένα να προχωρήσουν στη διαδικασία καθορισμού πιθανών RCOs, καθώς και στην εκτίμηση του ποσοστού μείωσης του κινδύνου.

Κατά την πρώτη εργασία, οι ειδικοί πρέπει να συλλέξουν τα δεδομένα από προηγούμενα βήματα και να εντοπίσουν τα πιθανά μέτρα και ποια από αυτά τα μέτρα είναι κατάλληλα για την παραγωγή ενός αριθμού εφικτών και πρακτικών RCOs.

Ένας κατάλληλος τρόπος για την παραγωγή τους, δεν είναι να συγκεντρώσει κάποιος τις απόψεις όλων των εμπειρογνομόνων - χρησιμοποιώντας μια μαθηματική προσέγγιση - αλλά μέσα από συζητήσεις, ή χρησιμοποιώντας μια κατάλληλη τεχνική (π.χ. Delphi), να αφεθούν οι εμπειρογνώμονες να καταλήξουν σε κοινά μέτρα (συμπεριφορική προσέγγιση - behavioural approach).

Σύμφωνα με την προαναφερθείσα απόφαση των εμπειρογνομόνων, διακριτές RCOs μπορούν να προταθούν με αυξανόμενο ρυθμό μείωσης των κινδύνων και του κόστους. Τα προτεινόμενα RCOs πρέπει να εξετάζονται για μια χρονική περίοδο αρκετών ετών, ώστε να επιτευχθούν οι δυνατότητες τους για τη μείωση των κινδύνων χωρίς να χρειάζεται να γίνουν σημαντικές τροποποιήσεις. Επιπλέον, σε αυτή τη βάση, το κόστος της ΚΠΑ κάθε RCO θα πρέπει να καθοριστεί μέσω μιας εκτεταμένης έρευνας της αγοράς και η οποία θα πρέπει να περιλαμβάνει την αρχική επένδυση, καθώς και τις λειτουργικές δαπάνες κατά τη διάρκεια της οριζόμενης χρονικής περιόδου.

4.6. Η Οικονομική Αποτελεσματικότητα των Επιλογών Ελέγχου των Κινδύνων - RCO Economic Effectiveness

Η οικονομική αποτελεσματικότητα της κάθε επιλογής ελέγχου των κινδύνων (RCO) αξιολογείται με βάση:

- α) Την Καθαρή Παρούσα Αξία (NPV) του κόστους της εφαρμογής και λειτουργίας (συμπεριλαμβανομένων της συντήρησης του) του κατά τη διάρκεια της ζωής του (ΔC) και
- β) Την μείωση του κινδύνου (ΔR) που επιφέρει κατά την ίδια περίοδο.

Ανάλογα με τη φύση των κινδύνων που αντιμετωπίζονται, η αποδοχή της κάθε επιλογής ελέγχου των κινδύνων (RCO) και η ιεράρχηση τους ζυγίζεται έναντι των δαπανών που συνεπάγονται η αποτροπή των θανάτων (ICAF) ή το κόστος της αντιμετώπισης ενός τόνου πετρελαίου που έχει χυθεί (CATS) ή το κόστος από την επισκευή, την επαναλειτουργία και την απώλεια των υποδομών και του εξοπλισμού (CAAD).

Αν και υπάρχουν πολλές προτάσεις για την κατάλληλη βέλτιστη τιμή της ICAF, καμία δεν έχει αποκτήσει μια καθολική αποδοχή. Ωστόσο, η αξία των \$3 εκατομμυρίων δολαρίων, όπως προτείνεται από τον IMO, συνεχίζει να είναι μια έγκυρη πρόταση (Skjong, et al., 2005).

Επιπλέον, οι Skjong, et al., (2005), οι Vanem, et al., (2007a, 2007b) και οι Psarros, et al., (2009) παρουσίασαν ένα περιβαλλοντικό κριτήριο το οποίο ισοδυναμεί με το ICAF και το οποίο αξιολογεί την οικονομική αποδοτικότητα του RCO προς την πρόληψη των διαρροών πετρελαίου στο θαλάσσιο περιβάλλον λόγω ατυχήματος. Το κριτήριο αυτό ονομάστηκε CATS και η προτεινόμενη οριακή τιμή του ήταν \$ 60.000 δολάρια ανά τόνο.

Μια ειδική RCO για τη μείωση του περιβαλλοντικού κινδύνου θα πρέπει να καθοριστεί για την υιοθέτηση της με την προϋπόθεση ότι η αξία $\Delta C/\Delta R$ της είναι μικρότερη από εκείνη του CATS, διαφορετικά η συγκεκριμένη RCO δεν θα πρέπει να συνίσταται (Kontovas, et al., 2010, Yamada, 2009).

Για το κόστος από την επισκευή, την επαναλειτουργία και την απώλεια των υποδομών και του εξοπλισμού, δεν υπάρχει από τη διεθνή βιβλιογραφία κάποιο κριτήριο το οποίο αξιολογεί την οικονομική αποδοτικότητα του RCO, όπως υπάρχει αντίστοιχα για τα πλοία το κριτήριο για την συνολική απώλεια ενός πλοίου (Economical value of a total loss of ship – MSC 75/5/2 – Feb.2002).

Προτείνεται, στα πλαίσια της παρούσας έρευνας, το κριτήριο της συνολικής απώλειας ενός περιουσιακού στοιχείου (υποδομής ή εξοπλισμού). Ο δείκτης που μπορεί να εκφράσει το παραπάνω κριτήριο είναι το «κόστος πρόληψης ατυχημάτων περιουσιακών στοιχείων» (Cost of Averting an Asset Damage - CAAD), το οποίο προτείνετε να έχει οριακή τιμή ίση με το ετήσιο κόστος του ασφαλιστικού συμβολαίου που έχει ο λιμένας για την καταστροφή ή επισκευή των περιουσιακών του στοιχείων.

Ως εκ τούτου, για την αποδοχή των RCOs και της ιεράρχησής τους, θα ακολουθηθούν οι παρακάτω εξισώσεις:

- $\Delta C/\Delta R \leq \text{ICAF}$
- $\Delta C/\Delta R \leq \text{CATS}$
- $\Delta C/\Delta R \leq \text{CAAD}$

Παρά το γεγονός ότι τα προαναφερθέντα κριτήρια αναφέρονται στην αποτροπή των αρνητικών εξωτερικοτήτων εκφραζόμενα σε όρους ανθρώπινου και περιβαλλοντικού κόστους, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η εκτίμηση / αξιολόγηση της οικονομικής

αποτελεσματικότητας ενός RCO θα μπορούσε να βελτιωθεί με βάση την εξέταση της ευεργετικής επιρροής του για την αποτροπή του ιδιωτικού κόστους που συνδέεται με την αποκατάσταση και επισκευή των κατεστραμμένων υποδομών και εξοπλισμού, καθώς και με την απώλεια των εσόδων. Σε μια τέτοια περίπτωση, θα πρέπει να επίσης να ληφθεί υπόψη το καθαρό αποτέλεσμα των ιδιωτικών δαπανών (ΔC) και των οφελών (ΔB), για την αποδοχή κάθε RCO και την ιεράρχηση τους.

Η μείωση του κινδύνου (ΔR) και η οικονομική απόδοση ($\Delta C/\Delta R$) από τις διάφορες προτεινόμενες επιλογές ελέγχου του κινδύνου (RCO) για τον έλεγχο όλων των κινδύνων που συνδέονται με τους λιμενικούς τερματικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων παρουσιάζονται στο πίνακα 4.10, ως εξής:

Πίνακας 4.10: ΔR & $\Delta C/\Delta R$

Παράμετροι Κινδύνου	RCO 1	RCO 2	RCO n
RCO Αναγνώριση / Περιγραφή
Μείωση Κινδύνου
a) Ανθρώπινη Απώλεια (fat./port-year)		
b) Περιβαλλοντική Ζημιά (ton./port-year)		
c) Ζημιά Εξοπλισμού / Υποδομής (\$/port-year)		
Χρονική Περίοδος
a) fat./port
ΔR b) ton./port
c) \$/port-year

ΔC (\$/port)	.....	.....	.....
$\Delta C/\Delta R$ vs ICAF (\$/fat.)	.....	.....	.....
$\Delta C/\Delta R$ vs CATS (\$/ton.)	.....	.....	.....
$\Delta C/\Delta R$ vs CAAD (\$/port)	.....	.....	.....

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

4.7. Λήψη Αποφάσεων - Decision Making

Οι συστάσεις για την ορθή λήψη αποφάσεων, θα πρέπει να είναι μια σύνθεση των προηγούμενων σταδίων, η οποία θα επιλέγει ποια μέτρα θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει και θα καθορίζει εκείνα τα RCOs, τα οποία κρατούν τους κινδύνους τόσο χαμηλά όσο ευλόγως είναι εφικτό (ALARP).

Προτείνεται ότι και οι δύο τύποι κινδύνων - ατομικοί και κοινωνικοί - θα πρέπει να εξεταστούν από τους εμπλεκόμενους με το λιμάνι, προς την κατεύθυνση της δημιουργίας ενός δείκτη λιμενικού κινδύνου (Port Risk Indicator), με αντικειμενικά αποδεκτές ή μη περιοχές. Με αυτόν τον τρόπο, όλοι οι λιμένες θα μπορούσαν να καταταχθούν, μέσω μιας συγκριτικής αξιολόγησης τους, η οποία θα στηρίζεται στην ποσοτικοποίηση του επιπέδου του κινδύνου τους. Στη συνέχεια, οι managers σε κάθε λιμάνι θα μπορούν να επενδύουν στη φήμη της ALARP περιοχής που θα έχει κάθε λιμάνι, προκειμένου να προσελκύσουν νέους πιθανούς πελάτες.

Η εφαρμογή ενός RCO όχι μόνο θα μειώσει το επίπεδο κινδύνου, ανάλογα με την επίδραση του RCO στη συχνότητα ή / και στη σοβαρότητα του κινδύνου, αλλά θα το πράξει με το όσο το δυνατόν πιο αποδοτικό τρόπο.

Με αυτόν τον τρόπο, τα επίπεδα κινδύνου ενός λιμανιού εκφράζονται μέσα από μια ευρύτερη συμφωνία της λιμενικής βιομηχανίας και ενός τυποποιημένου Δείκτη Λιμενικού

Κινδύνου (Port Risk Index - PRI), ο οποίος θα διευκολύνει την κατάταξη της εξίσωσης ασφαλείας - κόστους μεταξύ των διαφόρων λιμένων παρόμοιας ειδικότητας (π.χ. τερματικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων) και θα παρέχει επίσης ένα σημείο αναφοράς για την αυτό - βελτίωση και τελικά θα παρέχει ένα πρακτικό εργαλείο διαχείρισης του κινδύνου.

5. Μελέτη Περίπτωσης: Η Εφαρμογή της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment) στη Λιμενική Βιομηχανία. Η Περίπτωση των Λιμενικών Σταθμών Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδος

5.1. Μελέτη Περίπτωσης στη Λιμενική Βιομηχανία

Τα τελευταία 30 χρόνια (από το 1980 και μετά) έχουν συντελεστεί μεγάλες αλλαγές στον τομέα της λιμενικής βιομηχανίας. Έχει παρατηρηθεί όλα αυτά τα χρόνια μια σταδιακή μείωση του κρατικού παρεμβατισμού και η ανάπτυξη νέων μοντέλων ιδιωτικοποιήσεων και συνεργασιών δημοσίου και ιδιωτικού τομέα στη λιμενική βιομηχανία.

Οι παραπάνω εξελίξεις επιταχύνθηκαν και από τις αλλαγές στη λειτουργία και τη μεταφορά των φορτίων. Μια σημαντική εξέλιξη ήταν η εισροή στη θαλάσσια μεταφορική διαδικασία του εμπορευματοκιβωτίου (Container), το οποίο συνέβαλε στην μοναδοποίηση του ετερογενούς φορτίου και επιτάχυνε την αύξηση των συνδυασμένων μεταφορών. Καθώς το διεθνές εμπόριο ακολουθεί ανοδική πορεία και η ζήτηση για χωρητικότητα αυξάνεται, παρατηρείται και σημαντική αύξηση στη ζήτηση για εμπορευματοκιβώτια που συνδυάζουν την μετακίνηση πρώτων υλών, των ενδιάμεσων προϊόντων, των εξαρτημάτων και των τελικών προϊόντων (Παρδάλη, 2007).

Σε αυτή την βάση, αναπτύχθηκαν οι συνδυασμένες μεταφορές και ο κλάδος των logistics, προκειμένου να μειωθεί το συνολικό κόστος μεταφοράς, χειρισμού, αποθήκευσης, συσκευασίας και διανομής. Μέσα από αυτή τη διαδρομή αναπτύχθηκε η ναυτιλία δρομολογιακών γραμμών (Liner Industry) και τους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων που τώρα πια κυριαρχούν στις μέρες μας, ενώ και το μεγαλύτερο μέρος του διεθνούς εμπορίου διακινείται πλέον με πλοία εμπορευματοκιβωτίων και τα οποία

αυξάνονται διαρκώς σε μέγεθος προκειμένου να μπορέσουν να ανταποκριθούν στην αυξημένη ζήτηση της χωρητικότητας (Χλωμούδης, 2005).

Σε ένα λιμενικό τερματικό εμπορευματοκιβωτίων για τη διακίνηση των Containers, υπάρχουν γερανογέφυρες που κινούνται σε σιδηροτροχιές κατά μήκος του προβλήτα (Rail-Mounted Yard Gantry Crane System), γερανοί που κινούνται με τροχούς, ελκυστήρες – πλατφόρμες (Rubber Tyred Yard Gantry Crane System), περνοφόρα οχήματα (Front –End Top Pick Loader System), τα οποία θα μεταφέρουν τα εμπορευματοκιβώτια από και προς το πλοίο με ταχύτητα και ασφάλεια, όπως επίσης και χώροι στοιβασίας και φύλαξης των εμπορευματοκιβωτίων, χώροι πλήρωσης και εκκένωσης των εμπορευματοκιβωτίων και φυσικά ένα καλά οργανωμένο δίκτυο μεταφοράς των εμπορευματοκιβωτίων από το λιμάνι προς την ενδοχώρα.

Το σύγχρονο λιμάνι είναι ένας κόμβος στη διακίνηση των εμπορευμάτων. Ως κόμβος λοιπόν εισόδου και εξόδου από την χώρα απαιτεί (Παρδάλη, 2001):

1. τη λειτουργία ενός καλού οδικού δικτύου προς την ενδοχώρα για την περαιτέρω μεταφορά επιβατών και φορτίων
2. την απασχόληση εξειδικευμένου προσωπικού
3. χρήση σύγχρονου μηχανολογικού εξοπλισμού και
4. λειτουργία τελωνειακών, υγειονομικών και αστυνομικών αρχών. Οι αρχές αυτές είναι απαραίτητες για την ασφαλή διακίνηση των εμπορευμάτων και των επιβατών.

Σήμερα, υπάρχουν μεγάλες εταιρείες που πραγματοποιούν μεταφορές σε παγκόσμιο επίπεδο και είναι εκείνες οι οποίες μπορούν και επηρεάζουν την παγκόσμια ζήτηση χωρητικότητας, έχοντας όχι μόνο φορτία και πλοία για τις μεταφορές άλλα και ολοκληρωμένους σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων σε λιμάνια προκειμένου να μειώνουν το συνολικό μέσο κόστος παραγωγής, μεταφοράς, συσκευασίας και αποθήκευσης.

Στο παγκόσμιο αυτό πλαίσιο, τα λιμάνια που υποδέχονται τα εμπορικά πλοία, ιδιαίτερα τα πλοία εμπορευματοκιβωτίων καλούνται να έχουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες διαχείρισης, αποθήκευσης, συσκευασίας και διανομής των φορτίων και συνδυάζοντας πάντα ένα υψηλό

επίπεδο παροχής υπηρεσιών σε σύντομο χρονικό διάστημα και με την μέγιστη δυνατή ασφάλεια για την αποφυγή οποιωνδήποτε κινδύνων που θα έχουν ως συνέπεια την απώλεια φορτίου ή τον τραυματισμό ή την απώλεια της ανθρώπινης ζωής (Χλωμούδης, 2011).

5.1.1. Ο Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς

5.1.1.1. Γενικά

Στη μελέτη περίπτωσης στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς, θα εξεταστούν οι τέσσερις (4) διαφορετικές κατηγορίες κινδύνων που συναντώνται στη βιβλιογραφία, ώστε να αποτελέσουν τα δεδομένα εκείνα, τα οποία θα αναλυθούν μέσω της μεθοδολογίας της «Port Risk Assessment», με στόχο να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι αυτοί.

5.1.1.2. Ανθρώπινα Ατυχήματα

Στον παρακάτω πίνακα (5.1), αποτυπώνονται τα ανθρώπινα ατυχήματα που έλαβαν χώρα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς κατά τη χρονική περίοδο 2003 – 2012.

Στον παρακάτω πίνακα (5.1), αποτυπώνονται τα ανθρώπινα ατυχήματα ανά μήνα (Ιανουάριος, Φεβρουάριος,..., Δεκέμβριος) και κατά έτος από το 2003 έως το 2012. Επίσης, έχει γίνει και μία κατανομή ανά σοβαρότητα ατυχήματος, όπως «ελαφρύ ατύχημα», «τροχαίο ατύχημα» που εμπλέκεται ο ανθρώπινος παράγοντας και «σοβαρό ανθρώπινο ατύχημα». Στην πλειοψηφία των ατυχημάτων εμπλέκονται οι λιμενεργάτες του λιμενικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίων, ενώ ένα σημαντικό ποσοστό ατυχημάτων συνδέεται με τροχαία, είτε εντός είτε εκτός του χώρου εργασίας, εμπλοκή μηχανημάτων ή οχημάτων του Οργανισμού αλλά και όχι. Τα ατυχήματα είχαν την πρόκληση κυρίως σωματικών βλαβών (κάταγμα, κάκωση, θλάση, ακρωτηριασμός).

Πίνακας 5.1: Ανθρώπινα Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 - 2012)

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

ΜΗΝΕΣ	ΕΙΔΟΣ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
												80,0	
	E	1		6		2	1	1	3		2	16	0%
	T	3		1								4	0%
	Σ											0	%
ΙΑΝ/ΡΙΟΣ	ΣΥΝ	4	0	7	0	2	1	1	3	0	2	20	10,2 6%
	E		2	3	1			1			1	8	88,8 9%
	T								1			1	11,1 1%
	Σ											0	0,00 %
ΦΕΒ/ΡΙΟΣ	ΣΥΝ	0	2	3	1	0	0	1	1	0	1	9	4,62 %
	E		2	5	3	4						14	77,7 8%
	T						1		1	1		3	16,6 7%
	Σ							1				1	5,56 %
ΜΑΡΤΙΟΣ	ΣΥΝ	0	2	5	3	4	1	1	1	1	0	18	9,23 %
	E	2		1		4	2	2	1	1		13	72,2 2%
	T								1		1	2	11,1 1%
	Σ		1	1						1		3	16,6 7%
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	ΣΥΝ	2	1	2	0	4	2	2	2	2	1	18	9,23 %
	E		1			2	1			1	1	6	60,0 0%
	T				1	1					1	3	30,0 0%
	Σ		1									1	10,0 0%
ΜΑΙΟΣ	ΣΥΝ	0	2	0	1	3	1	0	0	1	2	10	5,13 %
	E		1	2	1	1	1		1	1		8	61,5 4%
ΙΟΥΝΙΟΣ	T			2					1			3	23,0 8%

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

												15,3	
	Σ									2	2	8%	
	ΣΥΝ	0	1	4	1	1	1	0	2	1	2	13	6,67%
												94,7	
	E	3	2	3	1	1	2	1	2		3	18	4%
												5,26	
	T									1		1	%
												0,00	
	Σ											0	%
ΙΟΥΛΙΟΣ	ΣΥΝ	3	2	3	1	1	2	1	2	1	3	19	9,74%
												55,5	
	E	1		2	6				1			10	6%
												33,3	
	T		2				2			1	1	6	3%
												11,1	
	Σ	1							1			2	1%
ΑΥΓ/ΤΟΣ	ΣΥΝ	2	2	2	6	0	2	0	2	1	1	18	9,23%
												70,8	
	E	1	3	4	2	2	1	1		1	2	17	3%
												25,0	
	T	1	1			1	2		1			6	0%
												4,17	
	Σ						1					1	%
ΣΕΠ/ΡΙΟΣ	ΣΥΝ	2	4	4	2	3	4	1	1	1	2	24	12,3%
												80,0	
	E	1	4	3	1		1			2		12	0%
												13,3	
	T						1				1	2	3%
												6,67	
	Σ				1							1	%
ΟΚΤ/ΡΙΟΣ	ΣΥΝ	1	4	3	2	0	2	0	0	2	1	15	7,69%
												73,6	
	E	1	2	5	2	1		1			2	14	8%
												21,0	
	T			1	1	1				1		4	5%
												5,26	
	Σ	1										1	%
ΝΟΕ/ΡΙΟΣ	ΣΥΝ	2	2	6	3	2	0	1	0	1	2	19	9,74%

													83,3
	E	3	2	1	1	2				1		10	3%
	T											0	0,00%
	Σ	1								1		2	16,6%
													7%
ΔΕΚ/ΡΙΟΣ	ΣΥΝ	4	2	1	1	2	0	0	1	1	0	12	6,15%
		20	24	40	21	22	16	8	15	12	17	195	
		10,26	12,31	20,51	10,77	11,28	8,21		7,69	6,15	8,72		
		%	%	%	%	%	%	4,10%	%	%	%		

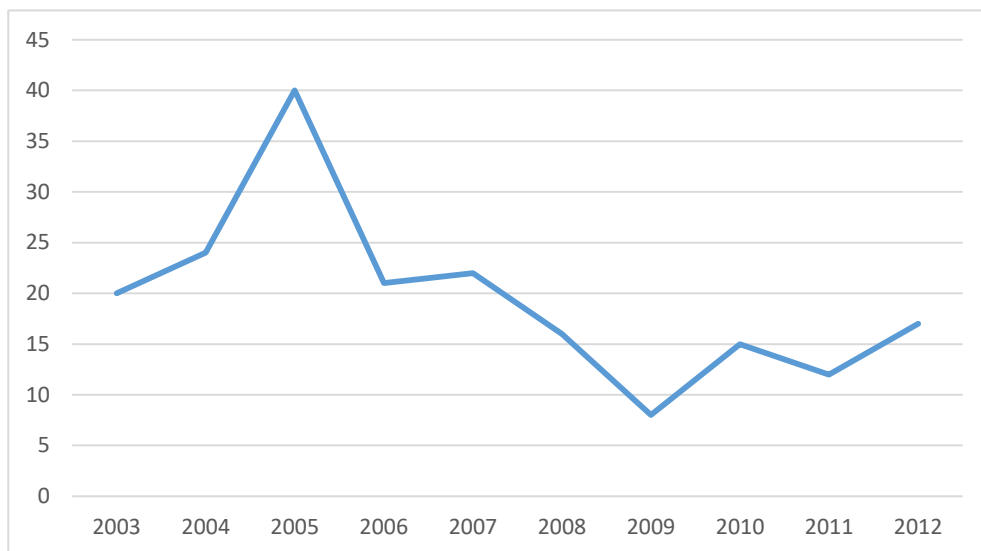
Πηγή: ΟΛΠ, Επεξεργασία από Συγγραφέα, 2017

E: ΕΛΑΦΡΥ	146	74,87%
T: ΤΡΟΧΑΙΟ	35	17,95%
Σ: ΣΟΒΑΡΟ	14	7,18%
ΣΥΝ: ΣΥΝΟΛΟ	195	

Όπως φαίνεται και στην ομαδοποίηση των ατυχημάτων, το μεγάλο ποσοστό, σχεδόν τα $\frac{3}{4}$ των ατυχημάτων, αποτελούν «ελαφριά» ατυχήματα και μικροτραυματισμοί. Παρόλα αυτά, το ποσοστό των ατυχημάτων που είναι «σοβαρά» ανέρχεται στο 7%, γεγονός που δεν είναι καθόλου αμελητέο και χρήζει μέτρων αντιμετώπισης και μείωσης του.

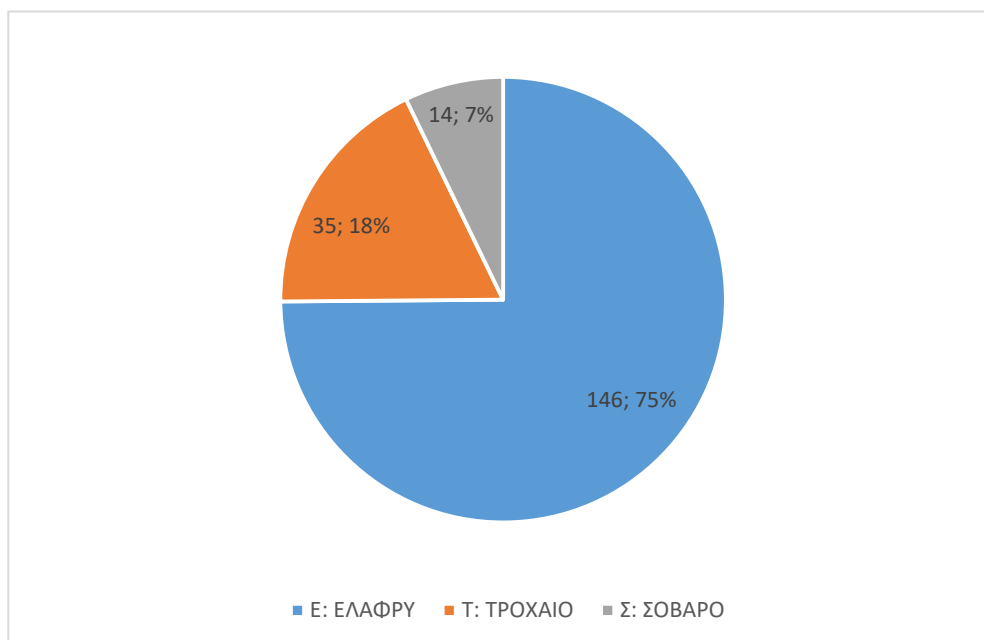
Επίσης, από το παρακάτω γράφημα, φαίνεται μία φθίνουσα τάση στα ανθρώπινα ατυχήματα, μετά από μία κορύφωση αυτών κατά το έτος 2005. Αυτή η τάση, θα πρέπει να διερευνηθεί σε βάθος για το αν δημιουργήθηκε εξαιτίας κάποιων μέτρων που πήρε η αρχή του λιμένα, εξαιτίας της πιθανής μείωσης της κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων, εξαιτίας εργαλείων και μέσων εκσυγχρονισμού που το λιμάνι ανέλαβε η / και εξαιτίας κανονισμών που έπρεπε να συμμορφωθεί.

Γράφημα 5.1: Ανθρώπινα Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.2: Ποσοστιαία Κατανομή Ανθρώπινων Ατυχημάτων ανά Βαθμό Σοβαρότητας στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

5.1.1.3. Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα

Στον παρακάτω πίνακα (5.2), παρουσιάζονται οι υλικές ζημιές και τα ατυχήματα που έλαβαν χώρα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς κατά τη χρονική περίοδο 2003 – 2012.

Στον παρακάτω πίνακα (5.2), αποτυπώνονται τα ατυχήματα και οι ζημιές σε υποδομές και εξοπλισμό του λιμενικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίων ανά μήνα (Ιανουάριος, Φεβρουάριος,..., Δεκέμβριος) και κατά έτος από το 2003 έως το 2012. Επίσης, έχει γίνει και μία κατανομή ανά είδος ζημιάς, όπως φαίνεται παρακάτω:

- Ζημιά στο Ε/Κ
- Ζημιά στο Περιεχόμενο του Ε/Κ
- Ζημιά στο Πλοίο
- Ζημιά σε Αυτ/Το
- Ζημιά Ηλεκτρολογική
- Ζημιά στο Κρηπίδωμα / Προβλήτα / Δέστρες
- Ζημιά Security
- Ζημιά στη Δεξαμενή
- Ζημιά στη Γερανογέφυρα
- Ζημιές Λοιπές

Πίνακας 5.2: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 - 2012)

ΜΗΝΕ		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
Σ	ΕΙΔΟΣ												
ΙΑΝ/ΡΙ												12	54,0
ΟΣ	ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ Ε/Κ	5	4	22	11	27		12	26	9	5	1	2%

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ												12,9										
ΤΟΥ Ε/Κ	5	6	2	7		4	1	4	29	5%												
ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ												16,0										
	4	3	6	8	2	2	6	2	3	36	7%											
												9,38										
ΖΗΜΙΑ ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ ΖΗΜΙΑ	1	3	1	3	2	4	2	1	1	3	21	%										
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΚΡΥΠΤΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ											0	%										
												2,68										
			2		1		2	1			6	%										
												0,89										
ΖΗΜΙΑ SECURITY					1				1		2	%										
												0,45										
ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ			1								1	%										
												0,45										
ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ								1			1	%										
												3,13										
ΖΗΜΙΕΣ ΛΟΙΠΕΣ			2		2		2	1			7	%										
												22										
ΣΥΝΟΛΟ	6	16	37	22	48	6	24	37	17	11	4	9,60 %										
												56,3										
ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ Ε/Κ												4	19	11	6	1	7	24	17	4	93	6%
ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ												8,48										
ΤΟΥ Ε/Κ	1	3	5	1	1		2	1			14	%										
ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ												20,0										
		6	2	6	3		2	7	4	3	33	0%										
												7,27										
ΖΗΜΙΑ ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ ΖΗΜΙΑ	3	1			1	3	2	1	1		12	%										
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΚΡΥΠΤΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ																						
												1,21										
							1	1			2	%										
												1,82										
							1	1		1	3	%										
												1,82										
ΖΗΜΙΑ SECURITY	1								1	1	3	%										
												0,00										
ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ											0	%										
ΦΕΒ/Ρ ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ				1	1			1			3	%										
												1,82										
ΙΟΣ				1	1			1			3	%										

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

													1,21	
	ZHMIΕΣ ΛΟΙΠΕΣ			1		1							2	%
													16	7,07
	ΣΥΝΟΛΟ	5	14	27	19	13	4	15	36	23	9	5		%
													10	53,5
	ZHΜΙΑ ΣΤΟ Ε/Κ	6	7	12	7	21		22	28	3		6	4%	
	ZHΜΙΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ Ε/Κ	1		1		8		8	1			19	%	
	ZHΜΙΑ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	2		5	6	6	1	2	8		3	33	7%	
	ZHΜΙΑ ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ ΖHΜΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ	3	2	2	4	2	4	1		2		20	0%	
	ZHΜΙΑ ΣΤΟ ΚΡΥΠΤΩΔΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ	4		1								5	%	
	ZHΜΙΑ SECURITY										2	1	3	%
	ZHΜΙΑ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ												0	%
	ZHΜΙΑ ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ		1	1									2	%
	ZHMIΕΣ ΛΟΙΠΕΣ			3		1		2			1		7	%
ΜΑΡΤ	ΣΥΝΟΛΟ	16	10	25	17	41	5	35	37	8	4	8	19	8,49
ΙΟΣ														%
	ZHΜΙΑ ΣΤΟ Ε/Κ	4	5	11	5	19		13	26	3	4	90	2%	
	ZHΜΙΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ Ε/Κ	2		5	2	2	2	2		2	3	20	7%	
	ZHΜΙΑ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	3	5	4	8	7	1	1	4	2	4	39	2%	
	ZHΜΙΑ ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ ΖHΜΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ	1	5	2	4	5	4			2	1	24	7%	
	ZHΜΙΑ ΣΤΟ ΚΡΥΠΤΩΔΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ										1	1		%
ΑΠΡΙ	ΣΥΝΟΛΟ													2,62
ΛΙΟΣ			1		1		1	1			1	5	%	

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

												1,05	
	ZHMIA SECURITY					1			1		2	%	
	ZHMIA ΣΤΗ											0,52	
	ΔΕΞΑΜΕΝΗ				1						1	%	
	ZHMIA ΣΤΗ											1,57	
	ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ			1	1		1				3	%	
												3,14	
	ZHMIES ΛΟΙΠΕΣ			1		2		3			6	%	
											19		8,19
	ΣΥΝΟΛΟ	10	16	23	21	37	9	21	30	10	14	1	%
												12	45,9
	ZHMIA ΣΤΟ Ε/Κ	4	11	9	6	29		18	33	4	6	0	8%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ Ε/Κ	2	4	3	1	8		4		2	1	25	%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	4	3	5	9	3	1		6	3	7	41	1%
													19,9
	ZHMIA ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ ΖΗΜΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ	2	2	9	6	8	11		8	5	1	52	2%
	ZHMIA ΚΡΥΠΤΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ	1	2		1		1					2	%
													1,92
	ZHMIA SECURITY					1		1			1	4	%
	ZHMIA ΣΤΗ												0,38
	ΔΕΞΑΜΕΝΗ							1				1	%
	ZHMIA ΣΤΗ												0,38
	ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ								1			1	%
													3,83
	ZHMIES ΛΟΙΠΕΣ			2	1	1		2	2	1	1	10	%
ΜΑΙΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ	13	22	29	25	49	15	26	50	15	17	1	9%
													39,4
	ZHMIA ΣΤΟ Ε/Κ	5	6	8	20	9	2	17	2		8	77	9%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ Ε/Κ		1	2	4	6	2	5	1		7	28	6%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	6	4		7	3	4	7		1	5	37	7%
ΙΟΥΝΙΟΣ													20,5
	ZHMIA ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ	4	4	2	10	7		1	8	2	2	40	1%

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ													14,8
ΤΟΥ Ε/Κ	1	1	1	15	8	1	1			1	29	0%	
ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	2	2	5	8	5		3	2	2	2	31	2%	
ΖΗΜΙΑ ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ ΖΗΜΙΑ				6	4	2		4		5	21	1%	
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΚΡΥΠΤΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ		1	2								3	%	
ΖΗΜΙΑ SECURITY								2	1	1	4	%	
ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ											0	%	
ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ											0	%	
ΖΗΜΙΕΣ ΛΟΙΠΕΣ			2							2	4	%	
ΣΥΝΟΛΟ	9	5	18	65	42	11	17	11	6	12	6	8,40 %	
<hr/>													
ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ Ε/Κ		5	10	17	16	3	10		4		65	2%	
ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ											10,7		
ΤΟΥ Ε/Κ		2	2	6	2		3		3		18	8%	
ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	3	1	5	3	8	1	3	1	3	4	32	6%	
ΖΗΜΙΑ ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ ΖΗΜΙΑ	7	6	4	3	2	10	2	4			38	5%	
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΚΡΥΠΤΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ		2					1		4		7	%	
ΖΗΜΙΑ SECURITY											0	%	
ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ									1		1	%	
ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ		1						2			3	%	

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

ΣΕΠ/Β													1,80	
ΡΙΟΣ	ΖΗΜΙΕΣ ΛΟΙΠΕΣ			1		2							3	%
													16	7,16
	ΣΥΝΟΛΟ	10	17	21	30	28	16	19	7	15	4	7		%
													41,7	
	ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ Ε/Κ	4	5	7	23	25	5	1	4		2	76	6%	
	ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ Ε/Κ	3	5	1	6	5	1					21	4%	
	ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	4	3	5	6	10	4	1	2	4	5	44	8%	
	ΖΗΜΙΑ ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ ΖΗΜΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ	5	3		6	4		1	1	2		22	9%	
	ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΚΡΥΠΤΩΔΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ	1				1	1	1				4	%	4,40
	ΖΗΜΙΑ SECURITY		1		2				2	1	2	8	%	
	ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1										1	%	
	ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ					1						1	%	2,20
	ΖΗΜΙΕΣ ΛΟΙΠΕΣ		1	1			2					4	%	
ΟΚΤ/Ρ	ΣΥΝΟΛΟ	18	18	14	43	46	13	4	9	8	9	2		7,80
													40,1	
	ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ Ε/Κ	4	7	8	10	25	4	19					77	0%
	ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ Ε/Κ		3	2	2	7	2	6					22	6%
	ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	4	3	3	2	4	1	12	2	1	6	38	9%	
	ΖΗΜΙΑ ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ ΖΗΜΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ	1	2	3	10	7		4	1	3	3	34	1%	
	ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΚΡΥΠΤΩΔΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ					2	4	1	2	1	1	12	%	6,25

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

													1,56	
	ZHMIA SECURITY	1			1	1						3	%	
	ZHMIA ΣΤΗ												1,04	
	ΔΕΞΑΜΕΝΗ				1	1						2	%	
	ZHMIA ΣΤΗ												0,52	
ΝΟΕ/Π	ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ	1										1	%	
ΙΟΣ													1,56	
	ZHMIES ΛΟΙΠΕΣ	1				1					1	3	%	
												19	8,23	
	ΣΥΝΟΛΟ	10	17	16	28	50	8	43	4	5	11	2	%	
													43,8	
	ZHMIA ΣΤΟ Ε/Κ	5	15	13	5	1	5		8	8	4	64	4%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ Ε/Κ		4	4			2			4	1	15	7%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	6	1	4		5	6	2	3	4	2	33	0%	
													17,8	
	ZHMIA ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ ΖΗΜΙΑ		3	5	6	1	2	3	3	1	2	26	1%	
	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΚΡΥΠΤΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ										1	2	3	%
													2,05	
	ZHMIA SECURITY						1					1	%	
	ZHMIA ΣΤΗ												0,00	
	ΔΕΞΑΜΕΝΗ											0	%	
	ZHMIA ΣΤΗ												1,37	
	ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ				1	1						2	%	
													0,68	
	ZHMIES ΛΟΙΠΕΣ							1				1	%	
ΔΕΚ/Π												14	6,26	
ΙΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ	11	23	26	12	8	16	6	14	18	12	6	%	
													23	
		140	182	271	366	412	121	295	254	146	146	33		
		6,00	7,80	11,6	15,6	17,6	5,19	12,6	10,8	6,26	6,26			
		%	%	2%	9%	6%	%	4%	9%	%	%			

Πηγή: ΟΛΠ, Επεξεργασία από Συγγραφέα, 2017

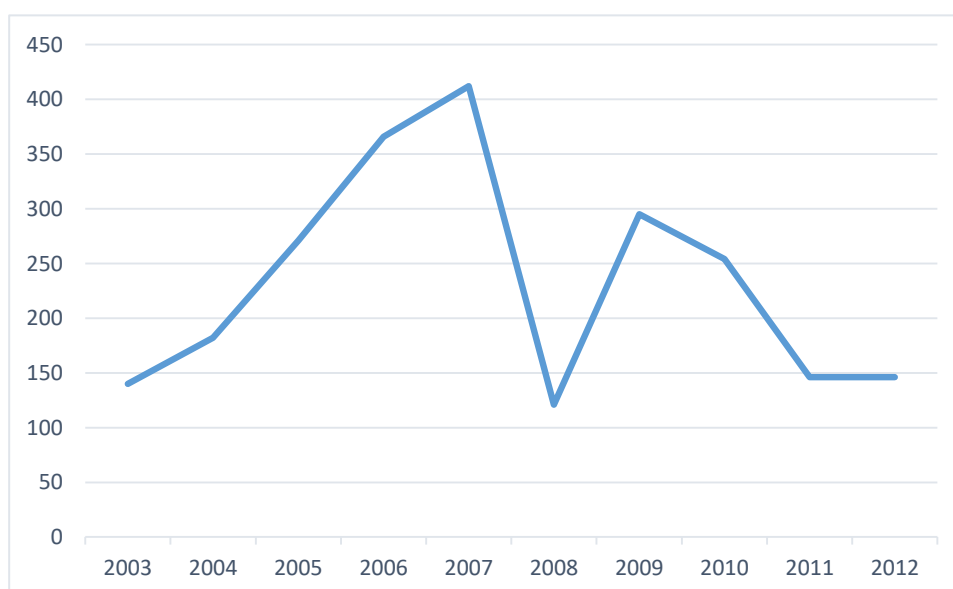
Πίνακας 5.3: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα Ομαδοποιημένες ανά Είδος Ζημιάς / Ατυχήματος στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 - 2012)

ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ Ε/Κ	1097	47,02%
ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ Ε/Κ	276	11,83%
ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	415	17,79%
ΖΗΜΙΑ ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ	338	14,49%
ΖΗΜΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ	22	0,94%
ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΚΡΥΠΙΔΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ	59	2,53%
ΖΗΜΙΑ SECURITY	38	1,63%
ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ	12	0,51%
ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ	19	0,81%
ΖΗΜΙΕΣ ΛΟΙΠΕΣ	57	2,44%
ΣΥΝΟΛΟ	2333	

Πηγή: ΟΛΠ, Επεξεργασία από Συγγραφέα, 2017

Από το παραπάνω πίνακα (5.3), που ομαδοποιεί τις ζημιές / ατυχήματα, είναι εμφανές ότι το μεγάλο ποσοστό αφορά ζημιές και ατυχήματα στα εμπορευματοκιβώτια, συνήθως από πτώση τους.

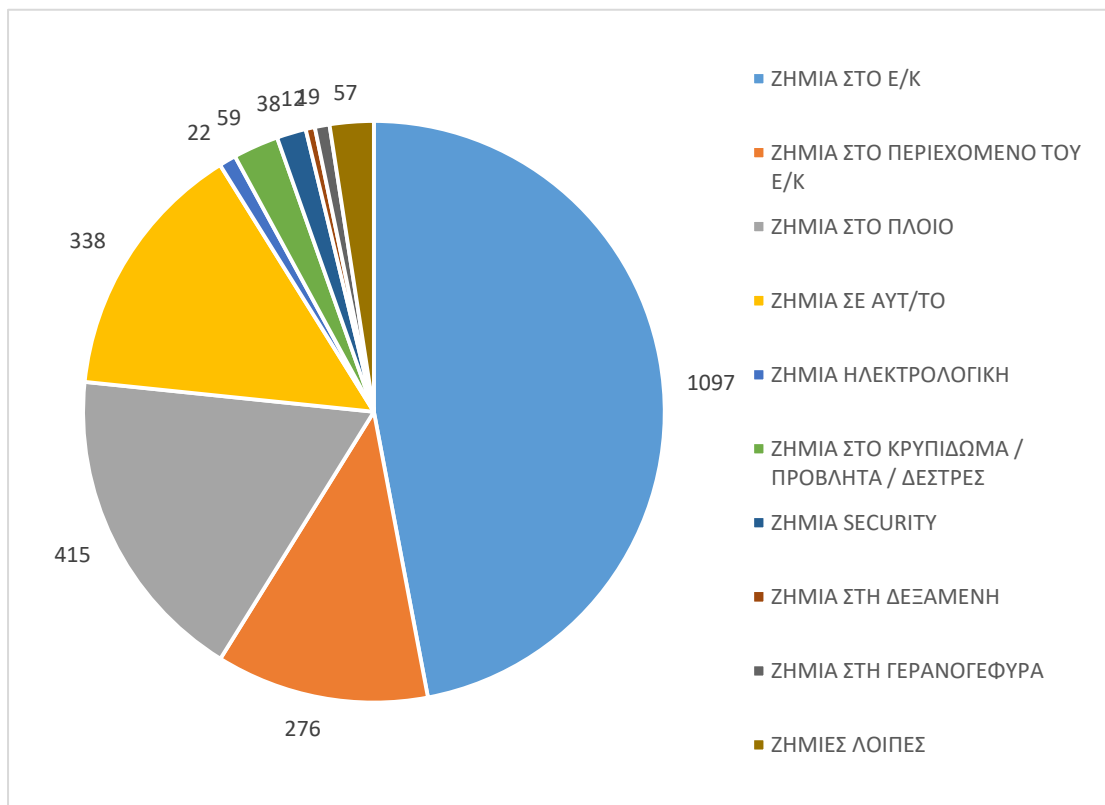
Γράφημα 5.3: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Επίσης, από το παρακάτω γράφημα, φαίνεται και εδώ (όπως στα ανθρώπινα ατυχήματα) μία φθίνουσα τάση στα ατυχήματα, μετά από μία κορύφωση αυτών κατά το έτος 2007. Αυτή η τάση, θα πρέπει να διερευνηθεί σε βάθος για τις αιτίες που τη δημιούργησαν.

Γράφημα 5.4: Κατανομή Υλικών Ζημιών και Ατυχημάτων ανά Είδος Ζημιάς / Ατυχήματος στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

5.1.1.4. Θαλάσσιες Ρυπάνσεις

Στον παρακάτω πίνακα (5.4), παρουσιάζονται τα περιστατικά θαλάσσιων ρυπάνσεων που έλαβαν χώρα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς κατά τη χρονική περίοδο 2009 – 2013.

Πίνακας 5.4: Περιστατικά Θαλάσσιων Ρυπάνσεων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2009 – 2012)

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

ΗΜ/ΝΙΑ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΙΔΟΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ	ΕΚΤΑΣΗ
2009			
19/12/2009	ΑΡΜΟΣ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ	ΑΠΑΝΤΛΗΣΗ ΥΔΑΤΩΝ/ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ	
4/7/2009	ΙΚΟΝΙΟ (ΣΕΜΠΟ) ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΛΙΜΕΝΑΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
23/7/2009	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
2010			
8/1/2010	ΙΚΟΝΙΟ (ΣΕΜΠΟ) ΚΕΝΤΡΙΚΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ-ΡΥΠΑΣΜΕΝΑ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΑ	
29/1/2010	ΛΙΜΑΝΙ/ΚΑΝΕΛΛΟΥ ΝΑΥΠ/ΚΗΣ ΖΩΝΗΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
17/2/2010	ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΛΙΜΑΝΙ	ΑΓΝΩΣΤΗ/ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
25/2/2010	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ ΝΑΥΠ/ΚΗΣ ΖΩΝΗΣ	ΑΓΝΩΣΤΗ/ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
25/2/2010	ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΛΙΜΑΝΙ/ΑΚΤΗ	ΑΓΝΩΣΤΗ/ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
27/5/2010	ΜΙΑΟΥΛΗ ΝΑΥΠ/ΚΗΣ ΖΩΝΗΣ	ΑΓΝΩΣΤΗ/ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
1/3/2010	ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ ΝΑΥΠ/ΚΗΣ ΖΩΝΗΣ	ΑΓΝΩΣΤΗ/ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
6/3/2010	ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΛΙΜΑΝΙ	ΑΓΝΩΣΤΗ/ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
16/3/2010	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ ΑΠΑΝΤΛΗΣΗ ΥΔΑΤΩΝ/ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗ	
19/3/2010	ΑΡΜΟΣ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΛΙΜΑΝΙ	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ	
24/3/2010	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΛΙΜΑΝΙ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
15/6/2010	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ/ΜΙΚΡΟΠΟΣΟΤΗΤΑ	
9/9/2010	ΜΟΝΙΜΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ	ΛΑΔΟΜΠΟΓΙΑΣ	ΜΙΚΡΗ
15/9/2010	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
16/9/2010	ΠΕΡΙΟΧΗ ΗΕΤΙΟΝΑ Κ.Α.Π. ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΑ	ΑΓΝΩΣΤΗ/ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
23/9/2010	ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΑ	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΑ/ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ ΑΠΑΝΤΛΗΣΗ ΥΔΑΤΩΝ/ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗ	
30/9/2010	ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ	

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

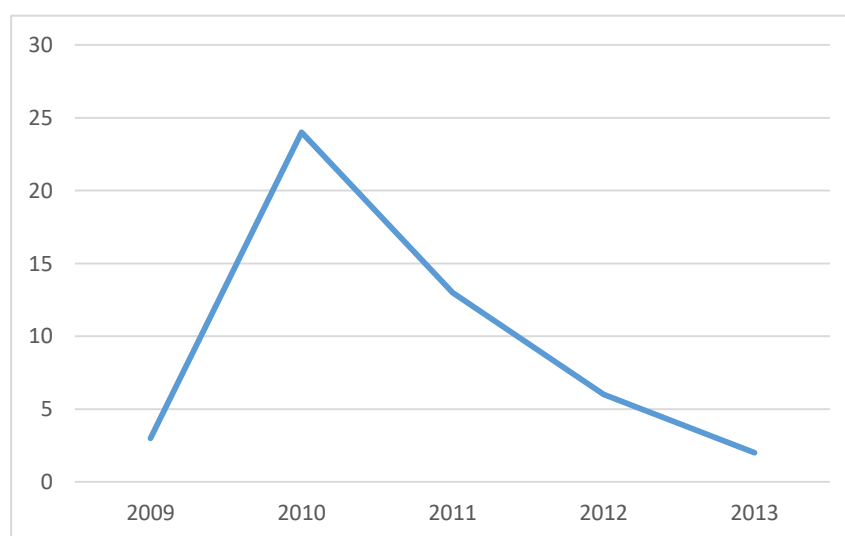
11/10/2010	ΦΡΕΑΤΙΟ ΣΕΜΠΟ ΛΙΜΕΝΟΒΡΑΧΙΟΝΑΣ	ΙΧΘΥΕΛΑΙΑ	
25/10/2010	ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΦΑΝΟΥ	ΑΓΝΩΣΤΗ/ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ ΑΠΑΝΤΛΗΣΗ ΥΔΑΤΩΝ/ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗ	
10/11/2010	ΑΡΜΟΣ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ	110m3 ΥΔΑΤΑ
16/11/2010	ΜΟΝΙΜΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΚΚΙΝΟΥ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	40m2 ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔ
24/11/2010	ΦΑΝΟΥ	ΑΓΝΩΣΤΗ/ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	Η
27/11/2010	ΑΡΜΟΣ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ	ΑΠΑΝΤΛΗΣΗ ΥΔΑΤΩΝ	
9/12/2010	ΑΡΜΟΣ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ	ΑΠΑΝΤΛΗΣΗ ΥΔΑΤΩΝ	
2011			
19/1/2011	ΜΟΝΙΜΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΥΦΑΛΟΧΡΩΜΑΤΑ	ΜΙΚΡΗ
23/1/2011	ΑΡΜΟΣ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ	ΑΠΑΝΤΛΗΣΗ ΥΔΑΤΩΝ	
12/2/2011	ΑΡΜΟΣ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ ΠΡΟΒΛΗΤΑ	ΑΠΑΝΤΛΗΣΗ ΥΔΑΤΩΝ	
30/4/2011	ΑΡΓΟΣΑΡΩΝΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΛΙΜΕΝΑΣ	ΑΓΝΩΣΤΗ/ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
29/6/2011	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
6/7/2011	ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΚΤΗΣ ΤΖΕΛΕΠΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΛΟΗΓΙΚΟΥ	ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΑ	
9/7/2011	ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΟΝΙΜΗΣ	ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΑ	
10/7/2011	ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ	ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΑ	
19/8/2011	ΜΩΛΟΣ ΔΕΗ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
20/8/2011	ΚΛΠ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΖΕΛΕΠΗ ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΑ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
2/10/2011	ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
29/10/2011	ΑΚΤΗ ΞΑΒΕΡΙΟΥ	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΑ	
28/11/2011	ΠΛΩΤΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΟΛΠ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
2012			
			200m ² ΜΑΥΡΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔ Η Κ 500μ ² ΕΛΑΦΡΑ ΠΕΤΡΕΛΕΟΕΙΔ Η ΙΡΙΔΙΖΟΥΣΑΣ ΜΟΡΦΗΣ
10/7/2012	ΤΥΜΒΟΥ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	
16/7/2012	ΑΚΤΗ ΗΕΤΙΟΝΑ	ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ	

	ΛΙΜΕΝΑΣ ΑΛΙΕΩΝ	ΕΙΣΡΟΗ ΥΔΑΤΩΝ(ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΩΤΩΝ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ)	
12/8/2012	ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ	ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ	
11/9/2012	ΝΗΣΙΔΑ ΑΤΑΛΑΝΤΗ	ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ	
3/11/2012	ΑΚΤΗ ΞΑΒΕΡΙΟΥ	ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ	ΜΙΚΡΗ
16/12/2012	ΑΓ. ΔΙΟΝΥΣΙΟΥ	ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗ ΕΠΙΠΛΕΟΝΤΟΣ ΚΑΒΟΥ	
2013			
11/1/2013	ΠΑΘ ΤΟΥ Λ.Σ ΠΕΡΙΟΧΗ DOCK 3 ΔΠΛΑ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ	150μ2
30/1/2013	ΣΤΟ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ	ΡΥΠΑΝΣΗ ΕΛΑΦΡΑΣ ΜΟΡΦΗΣ	

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Από το παραπάνω πίνακα (5.4), είναι εμφανές, ότι η πλειονότητα των ατυχημάτων είναι από ρύπανση που προέρχεται από πετρελαιοκηλίδες. Επίσης, είναι εμφανές, ότι η έκταση αυτών είναι μικρή και δεν έχει αποτυπωθεί κάποιο σημαντικό περιστατικό, αντίστοιχων περιστατικών που έχουν συμβεί στην ανοικτή θάλασσα. Αυτό που όμως είναι σημαντικό και πρέπει να εξεταστεί σε μελλοντική έρευνα και θα πρέπει να μπει ως παράγοντας ρύπανσης στα λιμάνια, είναι τα περιστατικά των ρύπων που προέρχονται από τα πλοία, καθώς και τα περιστατικά ηχορύπανσης που ξεπερνούν τα επιτρεπτά όρια της πόλης – λιμένα.

Γράφημα 5.5: Περιστατικά Θαλάσσιων Ρυπάνσεων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2009 – 2013)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Επίσης, από το παραπάνω γράφημα, φαίνεται και εδώ (όπως στις δύο προηγούμενες κατηγορίες) μία φθίνουσα τάση στα περιβαλλοντικά ατυχήματα, μετά από μία κορύφωση αυτών κατά το έτος 2010. Αυτή η τάση, θα πρέπει να διερευνηθεί σε βάθος για τις αιτίες που τη δημιούργησαν.

5.1.1.5. Περιστατικά Ασφαλείας (Security)

Στον παρακάτω πίνακα (5.5) παρουσιάζονται τα περιστατικά ασφαλείας (security) που έλαβαν χώρα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς κατά τη χρονική περίοδο 2003 – 2012.

Στον παρακάτω πίνακα (5.5), αποτυπώνονται τα ατυχήματα και οι ζημιές σε περιστατικά ασφαλείας και προστασίας (security) του σταθμού εμπορευματοκιβωτίων ανά μήνα (Ιανουάριος, Φεβρουάριος,..., Δεκέμβριος) και κατά έτος από το 2003 έως το 2012.

Όπως αποτυπώνεται από το Γράφημα 5.6., σε αυτού του είδους τα ατυχήματα, αποτυπώνεται μια αυξητική τάση, που συνεχώς μεγαλώνει εξαιτίας και των αυξημένων προσφυγικών ροών των τελευταίων ετών.

Αυτή η τάση, θα πρέπει να αντιμετωπιστεί από τη λιμενική αρχή άμεσα με εργαλεία και μεθοδολογίες τόσο προληπτικές όσο και κατασταλτικές.

Πίνακας 5.5: Περιστατικά Ασφαλείας (Security) στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003-2012)

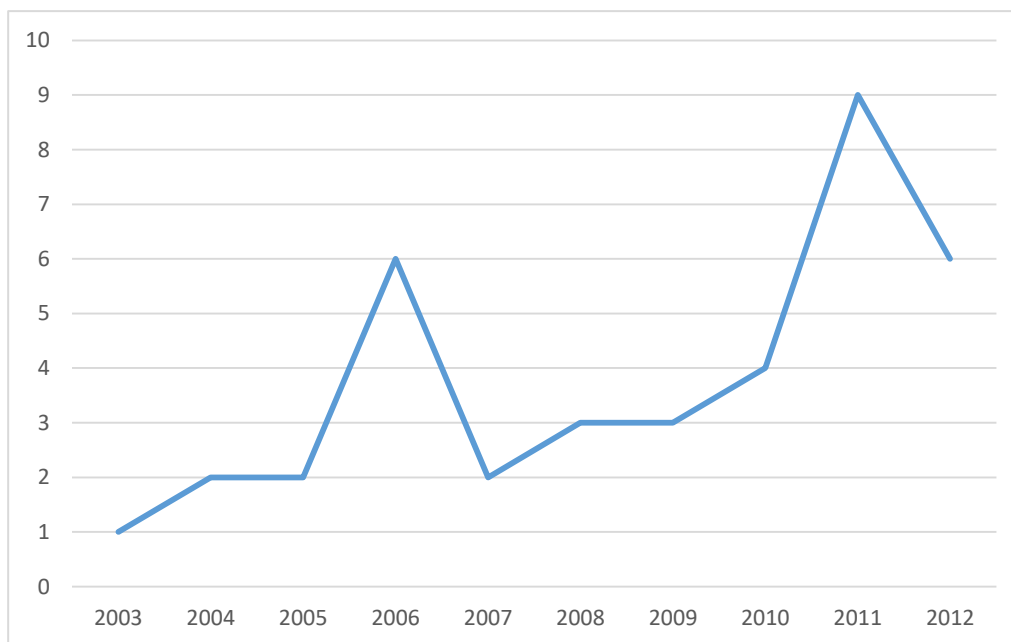
ΜΗΝΕΣ	ΕΙΔΟΣ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
ΙΑΝ/ΡΙΟ	ΣΥΝΟΛ												
Σ	Ο	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	5,26%
ΦΕΒ/ΡΙΟ	ΣΥΝΟΛ												
Σ	Ο	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	7,89%
ΜΑΡΤΙΟ	ΣΥΝΟΛ												
Σ	Ο	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	7,89%
ΑΠΡΙΛΙ	ΣΥΝΟΛ												
ΟΣ	Ο	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	5,26%
	ΣΥΝΟΛ												10,53
ΜΑΙΟΣ	Ο	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	4	%
ΙΟΥΝΙΟ	ΣΥΝΟΛ												
Σ	Ο	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	3	7,89%

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

ΙΟΥΛΙΟ	ΣΥΝΟΛ												13,16
Σ	Ο	0	0	0	2	0	0	1	0	2	0	5	%
ΑΥΓ/ΤΟ	ΣΥΝΟΛ												10,53
Σ	Ο	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	4	%
ΣΕΠ/ΠΙΟ	ΣΥΝΟΛ												0,00%
Σ	Ο	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
ΟΚΤ/ΠΙΟ	ΣΥΝΟΛ												21,05
Σ	Ο	0	1	0	2	0	0	0	2	1	2	8	%
ΝΟΕ/ΠΙΟ	ΣΥΝΟΛ												7,89%
Σ	Ο	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	7,89%
ΔΕΚ/ΠΙΟ	ΣΥΝΟΛ												2,63%
Σ	Ο	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2,63%
													3
		1	2	2	6	2	3	3	4	9	6	8	
		2,63	5,26	5,26	15,79	5,26	7,89	7,89	10,53	23,68	15,79		
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		

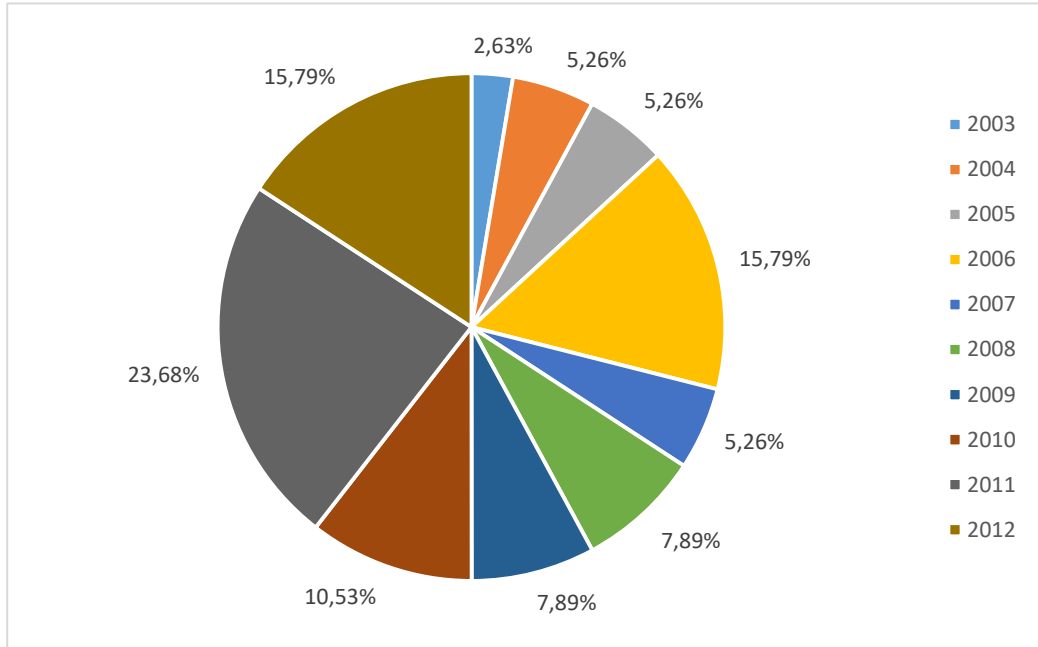
Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.6: Περιστατικά Ασφαλείας (Security) στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.7: Ποσοστιαία Κατανομή Περιστατικών Ασφαλείας (Security) ανά έτος στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003 – 2012)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Σημαντικό είναι να ελεγχθούν τα περιστατικά των κινδύνων σε σχέση με την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων. Στον παρακάτω πίνακα, αποτυπώνεται η διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμενικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά.

Πίνακας 5.6: Διακίνηση Εμπορευματοκιβωτίων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003-2012)

Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων (Container Terminal)																			
(ΣΕ TEUs ¹)																			
	2003	2004	Ετ Μ ετ/ λή	2005	Ετ Μ ετ/ λή	2006	Ετ Μ ετ/ λή	2007	Ετ Μ ετ/ λή	2008	Ετ Μ ετ/ λή	2009	Ετ. Με τ/λ ή	2010	Ετ. Με τ/λ ή	2011	Ετ. Με τ/λ ή	2012	Ετ Μ ετ/ λή
Εισαγωγή και Εξαγωγή	419,34	464,01	10,6	462,24	0,40	443,15	4,13	544,11	7,8	25,61	25,82	37,46	47,57	22,94	39,29	52,79	76,99	42,55	19,0
Μεταφόρτωση	909,22	790,72	-	660,46	0,5	694,09	5,09	460,15	7,0	29,92	29,88	83,49	17,8,9	17,2,9	10,7,1	37,8,1	11,8,6	48,3,9	27,7

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

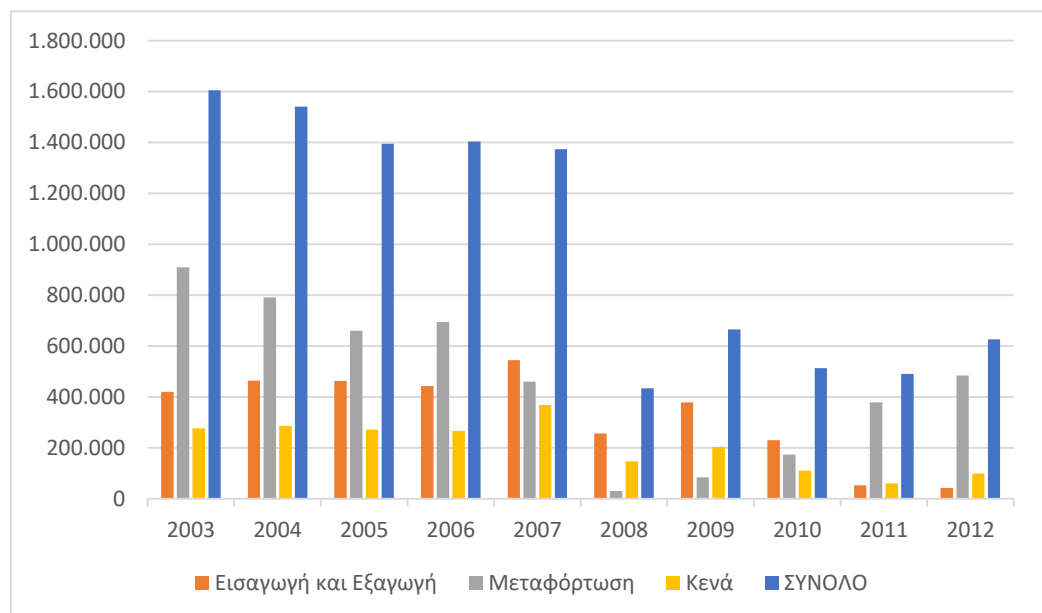
	276	286	3,	271	5,	266	2,	368	38	-	60	-	-	-	-	-	65		
	.56	.81	70	.81	20	.16	08	.87	9	14	.0	20	37,	11	45,	59,	45,	99,	.8
Κενά	7	7	%	1	%	3	%	6	%	72	%	58	%	03	%	1	%	7	%
	1.6	1.5	3,	1.3	9,	1.4	0,	1.3	2,	43	.4	66	53,	51	22,	49	-	62	.5
ΣΥΝ	05.	41.	90	94.	50	03.	64	73.	16	3.5	2	4.8	35	3.3	80	0.9	4,3	5.9	0
ΟΛΟ	135	563	%	512	%	408	%	138	%	82	%	95	%	19	%	04	7%	14	%

(1)TEUs : Twenty feet Equivalent Unit (μονάδα όγκου ισοδύναμη με Ε/Κ διαστάσεων 20*8*8 ποδών).

Η διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων στον Σ.ΕΜΠΟ από 1η Ιουνίου 2010 αφορά την διακίνηση του Προβλήτα Ι της Ο.Λ.Π. Α.Ε. Η Σ.Ε.Π. Α.Ε. από την ίδια ημερομηνία έχει την αποκλειστική διαχείριση του Προβλήτα ΙΙ με βάση σύμβαση παραχώρησης του με την Ο.Λ.Π. Α.Ε.

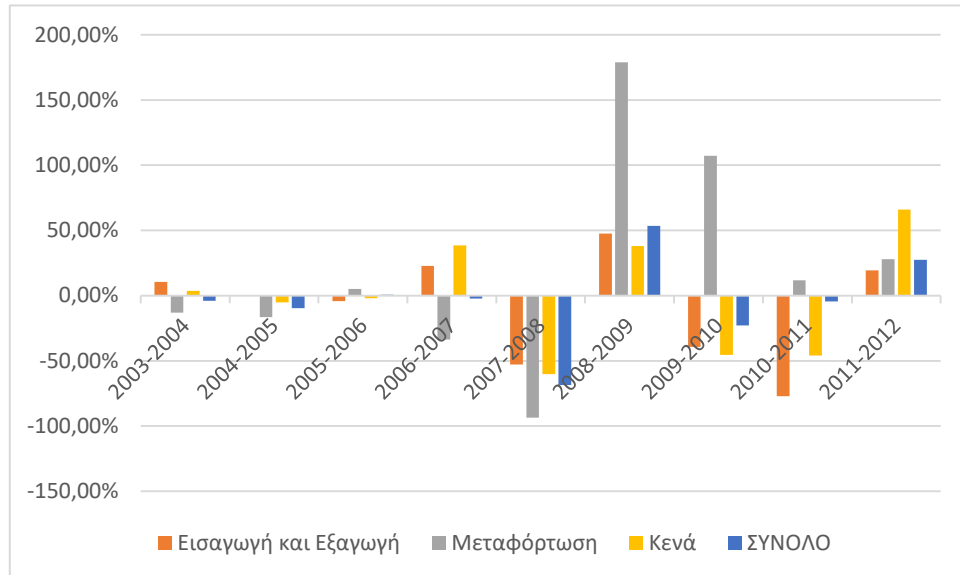
Πηγή: ΟΛΠ Α.Ε., 2003 – 2012.

Γράφημα 5.8: Διακίνηση Εμπορευματοκιβωτίων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003-2012)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.9: Ποσοστιαία Ετήσια Μεταβολή στη Διακίνηση Εμπορευματοκιβωτίων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιώς (2003-2012)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Από τα παραπάνω γραφήματα, αποτυπώνεται μια καθοδική τάση από το 2003 έως το 2012. Συγκεκριμένα, παρατηρείται από το 2003 έως το 2007 μια συνεχής ετήσια κλιμακωτή πτώση, ενώ από το 2008 παρατηρείται μια υπερδιπλάσια πτώση. Τα στοιχεία που καταγράφονται αφορούν μόνο την προβλήτα Ι που διαχειρίζεται η ΟΛΠ Α.Ε. Τα έτη 2010 – 2012, εμφανίζεται μια σταθεροποίηση των διακινούμενων εμπορευματοκιβωτίων με μία μικρή αυξητική τάση.

Επίσης, κατά τα έτη της σύμβασης παραχώρησης, η οποία αποτελεί μία μορφή Σύμπραξης Δημόσιου Ιδιωτικού Τομέα, φαίνεται ότι ο λιμενικός σταθμός εμπορευματοκιβωτίων που συνεχίζει να διαχειρίζεται ο δημόσιος τομέας συνεχίζει να είναι ενεργός και να διαχειρίζεται ισοδύναμη διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων σε TEUs, με τη διαφορά ότι κυρίως τα εμπορευματοκιβώτια πια είναι για μεταφόρτωση, ενώ πριν τη σύμβαση παραχώρησης, ο μεγάλος όγκος εμπορευματοκιβωτίων προερχόταν από τις εισαγωγές – εξαγωγές.

5.1.2. Ο Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης

5.1.2.1. Γενικά

Στη μελέτη περίπτωσης στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης, θα εξεταστούν οι τέσσερις (4) διαφορετικές κατηγορίες κινδύνων που συναντώνται στη διεθνή βιβλιογραφία, ώστε να αποτελέσουν τα δεδομένα εκείνα, τα οποία θα αναλυθούν μέσω της μεθοδολογίας της «Port Risk Assessment», με στόχο να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι αυτοί.

5.1.2.2. Ανθρώπινα Ατυχήματα

Στον παρακάτω πίνακα (5.7), αποτυπώνονται τα ανθρώπινα ατυχήματα που έλαβαν χώρα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης κατά τη χρονική περίοδο 2004 – 2011.

Στον παρακάτω πίνακα (5.7), αποτυπώνονται τα ανθρώπινα ατυχήματα ανά μήνα (Ιανουάριος, Φεβρουάριος, ..., Δεκέμβριος) και κατά έτος από το 2004 έως το 2011. Επίσης, έχει γίνει και μία κατανομή ανά σοβαρότητα ατυχήματος, όπως είναι ελαφρύ ατύχημα, τροχαίο ατύχημα που εμπλέκεται ο ανθρώπινος παράγοντας και σοβαρό ανθρώπινο ατύχημα.

Στην πλειοψηφία των ατυχημάτων και εδώ, εμπλέκονται οι λιμενεργάτες του σταθμού εμπορευματοκιβωτίου, ενώ ένα σημαντικό ποσοστό ατυχημάτων συνδέεται με τροχαία (μεγαλύτερο ποσοστό από το αντίστοιχο του ΣΕΜΠΟ του Πειραιά), είτε εντός είτε εκτός του χώρου εργασίας, εμπλοκή μηχανημάτων ή οχημάτων του Οργανισμού. Τα ατυχήματα ήταν για την αντίστοιχη περίοδο λιγότερα σε ονομαστική τιμή από τα αντίστοιχα του ΣΕΜΠΟ του Πειραιά.

Πίνακας 5.7: Ανθρώπινα Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2004 – 2011)

ΜΗΝΕΣ	ΕΙΔΟΣ	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
-------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

											50,00
	ΕΛΑΦΡΥ		1	1						2	%
	ΤΡΟΧΑΙ										50,00
	Ο				1			1		2	%
	ΣΟΒΑΡΟ									0	0,00%
	ΣΥΝΟΛ										
ΙΑΝ/ΡΙΟΣ	Ο	0	1	2	0	0	0	1	0	4	8,33%
											60,00
	ΕΛΑΦΡΥ		1		1	1				3	%
	ΤΡΟΧΑΙ										40,00
	Ο	1						1		2	%
	ΣΟΒΑΡΟ									0	0,00%
ΦΕΒ/ΡΙΟ	ΣΥΝΟΛ										10,42
Σ	Ο	1	1	0	1	1	0	1	0	5	%
											25,00
	ΕΛΑΦΡΥ			1						1	%
	ΤΡΟΧΑΙ										75,00
	Ο				1	1			1	3	%
	ΣΟΒΑΡΟ									0	0,00%
ΜΑΡΤΙΟ	ΣΥΝΟΛ										
Σ	Ο	0	0	1	1	1	0	0	1	4	8,33%
											40,00
	ΕΛΑΦΡΥ					1			1	2	%
	ΤΡΟΧΑΙ										40,00
	Ο		1	1						2	%
	ΣΟΒΑΡΟ	1								1	%
ΑΠΡΙΛΙΟ	ΣΥΝΟΛ										10,42
Σ	Ο	1	1	1	0	1	0	0	1	5	%
											80,00
	ΕΛΑΦΡΥ	1			1		1		1	4	%
	ΤΡΟΧΑΙ										40,00
	Ο									0	0,00%
	ΣΟΒΑΡΟ			1						1	%
ΜΑΙΟΣ	ΣΥΝΟΛ										10,42
Σ	Ο	1	0	1	1	0	1	0	1	5	%
											66,67
	ΕΛΑΦΡΥ					1		1		2	%
	ΤΡΟΧΑΙ										40,00
	Ο									0	0,00%
	ΣΟΒΑΡΟ		1							1	%
ΙΟΥΝΙΟΣ	ΣΥΝΟΛ										33,33
Σ	Ο		1							1	%

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

	ΣΥΝΟΛ											
	Ο	0	1	0	0	1	0	1	0	3		6,25%
											80,00	
	ΕΛΑΦΡΥ		1	1			1	1		4		%
	ΤΡΟΧΑΙ										20,00	
	Ο								1	1		%
	ΣΟΒΑΡΟ									0	0,00%	
	ΣΥΝΟΛ											10,42
ΙΟΥΛΙΟΣ	Ο	0	1	1	0	0	1	1	1	5		%
											66,67	
	ΕΛΑΦΡΥ	1						1		2		%
	ΤΡΟΧΑΙ										33,33	
	Ο					1				1		%
	ΣΟΒΑΡΟ									0	0,00%	
	ΣΥΝΟΛ											
ΑΥΓ/ΤΟΣ	Ο	1	0	0	0	1	0	1	0	3		6,25%
											50,00	
	ΕΛΑΦΡΥ	1		1						2		%
	ΤΡΟΧΑΙ										25,00	
	Ο							1		1		%
	ΣΟΒΑΡΟ									1		%
	ΣΥΝΟΛ											
ΣΕΠ/ΡΙΟ	Ο	1	0	1	0	1	0	1	0	4		8,33%
											80,00	
	ΕΛΑΦΡΥ		1			1	1		1	4		%
	ΤΡΟΧΑΙ										25,00	
	Ο									0	0,00%	
	ΣΟΒΑΡΟ				1					1		%
	ΣΥΝΟΛ											
ΟΚΤ/ΡΙΟ	Ο	0	1	0	1	1	1	0	1	5		%
											33,33	
	ΕΛΑΦΡΥ		1							1		%
	ΤΡΟΧΑΙ										33,33	
	Ο								1	1		%
	ΣΟΒΑΡΟ							1		1		%
	ΣΥΝΟΛ											
ΝΟΕ/ΡΙΟ	Ο	0	1	0	0	0	0	1	1	3		6,25%
											50,00	
	ΕΛΑΦΡΥ			1						1		%
	ΤΡΟΧΑΙ										33,33	
	Ο									0	0,00%	
	ΣΟΒΑΡΟ											
	ΣΥΝΟΛ											
ΔΕΚ/ΡΙΟ	Ο											
	ΕΛΑΦΡΥ			1						1		%
	ΤΡΟΧΑΙ											
	Ο									0	0,00%	

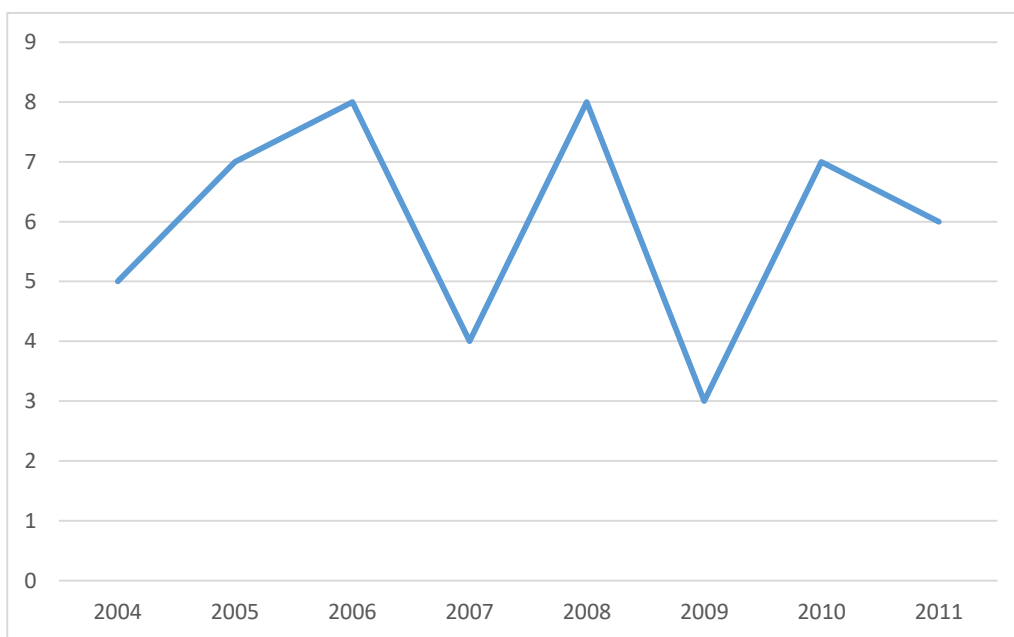
Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

ΣΟΒΑΡΟ					1				1	50,00
ΣΥΝΟΛ										%
Ο	0	0	1	0	1	0	0	0	2	4,17%
									4	
	5	7	8	4	8	3	7	6	8	
	10,42	14,58	16,67	8,33	16,67	6,25	14,58	12,50		
	%	%	%	%	%	%	%	%		

Πηγή: ΟΛΘ, Επεξεργασία από Συγγραφέα, 2017

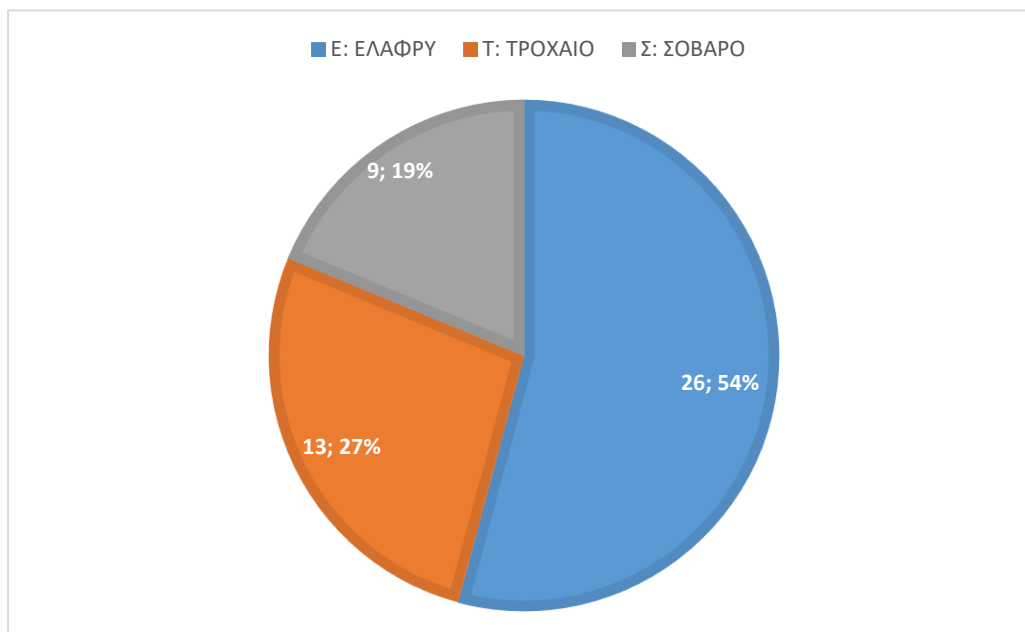
Ε: ΕΛΑΦΡΥ	28	54,16%
Τ: ΤΡΟΧΑΙΟ	13	27,08%
Σ: ΣΟΒΑΡΟ	7	18,75%
ΣΥΝ: ΣΥΝΟΛΟ	48	

Γράφημα 5.10: Ανθρώπινα Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2004 – 2011)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.11: Ποσοστιαία Κατανομή Ανθρώπινων Ατυχημάτων ανά Βαθμό Σοβαρότητας στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2004 – 2011)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

5.1.2.3. Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα

Στον παρακάτω πίνακα (5.8) παρουσιάζονται οι υλικές ζημιές και τα ατυχήματα που έλαβαν χώρα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης κατά τη χρονική περίοδο 2008 – 2012.

Στον παρακάτω πίνακα (5.8), αποτυπώνονται τα ατυχήματα και οι ζημιές σε υποδομές και εξοπλισμό του σταθμού εμπορευματοκιβωτίων ανά μήνα (Ιανουάριος, Φεβρουάριος,..., Δεκέμβριος) και κατά έτος από το 2008 έως το 2012. Επίσης, έχει γίνει και μία κατανομή ανά είδος ζημιάς, όπως και στον αντίστοιχο λιμένα του Πειραιά.

Πίνακας 5.8: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008 – 2012)

ΜΗΝΕΣ	ΕΙΔΟΣ	2008	2009	2010	2011	2012	Σύνολα	
	ZHMIA ΣΤΟ Ε/Κ			1	1	1	3	10,34%

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

	ZHMIA ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ							
	ΤΟΥ Ε/Κ	1	2	1	1	5	17,24%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	3	3		4	10	34,48%	
	ZHMIA ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ		2	1		3	10,34%	
	ZHMIA ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ					0	0,00%	
ΙΑΝ/ΡΙΟ	ZHMIA ΣΤΟ ΚΡΥΠΙΔΩΜΑ /							
Σ	ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ					0	0,00%	
	ZHMIA SECURITY	2	2	1		5	17,24%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ					0	0,00%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ	1	1	1		3	10,34%	
	ZHMIES ΛΟΙΠΕΣ					0	0,00%	
	ΣΥΝΟΛΟ	0	7	11	5	6	29	4,92%
	ZHMIA ΣΤΟ Ε/Κ			2	3	1	6	12,00%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ							
	ΤΟΥ Ε/Κ	1	1	1	1	4	8,00%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	3	4	1	7	15	30,00%	
	ZHMIA ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ		2	3	2	7	14,00%	
	ZHMIA ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ					0	0,00%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΚΡΥΠΙΔΩΜΑ /							
	ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ					0	0,00%	
	ZHMIA SECURITY	2	4	1	1	8	16,00%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ				1	1	2,00%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ	1	2	3	2	8	16,00%	
ΦΕΒ/ΡΙ	ZHMIES ΛΟΙΠΕΣ		1			1	2,00%	
ΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ	0	7	16	12	15	50	8,47%
	ZHMIA ΣΤΟ Ε/Κ	2	1	3	2	8	17,39%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ							
	ΤΟΥ Ε/Κ	1	2	1	3	7	15,22%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	7	3	2	4	16	34,78%	
	ZHMIA ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ			1	2	3	6,52%	
	ZHMIA ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ					0	0,00%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΚΡΥΠΙΔΩΜΑ /							
	ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ				1	1	2,17%	
	ZHMIA SECURITY	1	2	1		4	8,70%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ					0	0,00%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ	2		2	3	7	15,22%	
	ZHMIES ΛΟΙΠΕΣ					0	0,00%	
ΜΑΡΤΙ	ΣΥΝΟΛΟ	0	13	8	11	14	46	7,80%
	ZHMIA ΣΤΟ Ε/Κ			1	3	2	6	19,35%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ							
ΑΠΡΙΛΙ	ΤΟΥ Ε/Κ		3	1	1	5	16,13%	
ΟΣ	ZHMIA ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ		4		1	5	16,13%	

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

	ZHMIA ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ	2	1	1	4	12,90%		
	ZHMIA ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ				0	0,00%		
	ZHMIA ΣΤΟ ΚΡΥΠΙΔΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ				0	0,00%		
	ZHMIA SECURITY	3		3	1	7	22,58%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ					0	0,00%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ		1	2	1	4	12,90%	
	ZHMIES ΛΟΙΠΕΣ					0	0,00%	
	ΣΥΝΟΛΟ	0	3	11	10	7	31	5,25%
	ZHMIA ΣΤΟ Ε/Κ	2	1	4		7	13,46%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ Ε/Κ	5	2		3	10	19,23%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	6	3		9	18	34,62%	
	ZHMIA ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ	1	1	2		4	7,69%	
	ZHMIA ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ		1	1		2	3,85%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΚΡΥΠΙΔΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ	1				1	1,92%	
	ZHMIA SECURITY			1	2	3	5,77%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ					0	0,00%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ	2	1	2	1	6	11,54%	
	ZHMIES ΛΟΙΠΕΣ			1		1	1,92%	
ΜΑΙΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ	0	17	9	11	15	52	8,81%
	ZHMIA ΣΤΟ Ε/Κ			5	1	1	7	15,91%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ Ε/Κ	4	6	1	1	12	27,27%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	4	4	2		10	22,73%	
	ZHMIA ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ		2		2	4	9,09%	
	ZHMIA ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ	1				1	2,27%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΚΡΥΠΙΔΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ					0	0,00%	
	ZHMIA SECURITY	1		1	3	5	11,36%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ					0	0,00%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ		1	1	3	5	11,36%	
	ZHMIES ΛΟΙΠΕΣ					0	0,00%	
ΙΟΥΝΙΟ	ΣΥΝΟΛΟ	0	10	18	6	10	44	7,46%
	ZHMIA ΣΤΟ Ε/Κ		1	4	1	2	8	14,55%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ Ε/Κ	2	2	4	1	9	16,36%	
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	3	3	8	1	15	27,27%	
	ZHMIA ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ	3	1	2	2	8	14,55%	
ΙΟΥΛΙΟ	ΣΥΝΟΛΟ	1				1	1,82%	

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

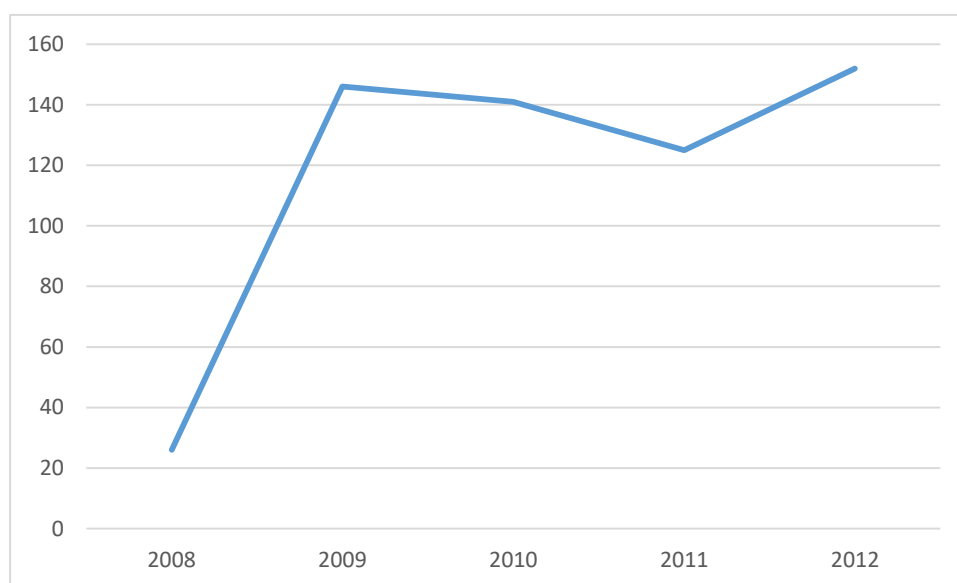
	ZHMIA ΣΤΟ ΚΡΥΠΙΔΩΜΑ /							
	ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ					0	0,00%	
	ZHMIA SECURITY	1	1	2		4	7,27%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ					0	0,00%	
	ZHMIA ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ	2	3	2	1	8	14,55%	
	ZHMIES ΛΟΙΠΕΣ		1		1	2	3,64%	
	ΣΥΝΟΛΟ	5	13	22	9	6	55	9,32%
	ZHMIA ΣΤΟ Ε/Κ			2	3	5	10	22,22%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ							
	ΤΟΥ Ε/Κ	1	3	1	1	2	8	17,78%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	1	3	2	3	1	10	22,22%
	ZHMIA ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ			1		2	3	6,67%
	ZHMIA ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ						0	0,00%
	ZHMIA ΣΤΟ ΚΡΥΠΙΔΩΜΑ /							
	ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ					1	1	2,22%
	ZHMIA SECURITY	2			1		3	6,67%
	ZHMIA ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ						0	0,00%
	ZHMIA ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ			2	3	3	8	17,78%
	ZHMIES ΛΟΙΠΕΣ				1	1	2	4,44%
ΑΥ/ΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ	2	8	8	12	15	45	7,63%
	ZHMIA ΣΤΟ Ε/Κ	1	3	1	3	2	10	15,63%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ							
	ΤΟΥ Ε/Κ		3	3	4	2	12	18,75%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	1	2	2	8	2	15	23,44%
	ZHMIA ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ		3	2	1	1	7	10,94%
	ZHMIA ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ						0	0,00%
	ZHMIA ΣΤΟ ΚΡΥΠΙΔΩΜΑ /							
	ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ						0	0,00%
	ZHMIA SECURITY	1	2		1	5	9	14,06%
	ZHMIA ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ						0	0,00%
	ZHMIA ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ	1	3	2	3	1	10	15,63%
ΣΕΠ/ΠΙ	ZHMIES ΛΟΙΠΕΣ				1		1	1,56%
ΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ	4	16	10	21	13	64	10,85%
	ZHMIA ΣΤΟ Ε/Κ		1		2	1	4	6,15%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ							
	ΤΟΥ Ε/Κ		8	2	2	4	16	24,62%
	ZHMIA ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ		13	4	3	2	22	33,85%
	ZHMIA ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ					3	3	4,62%
	ZHMIA ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ						0	0,00%
	ZHMIA ΣΤΟ ΚΡΥΠΙΔΩΜΑ /							
ΟΚΤ/ΠΙ	ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ						0	0,00%
ΟΣ	ZHMIA SECURITY	1	2		1	7	11	16,92%

ΖΗΜΙΑ ΣΕ ΑΥΤ/ΤΟ	58	9,83%
ΖΗΜΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ	5	0,85%
ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΚΡΥΠΙΔΩΜΑ / ΠΡΟΒΛΗΤΑ / ΔΕΣΤΡΕΣ	3	0,51%
ΖΗΜΙΑ SECURITY	67	11,36%
ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	0,17%
ΖΗΜΙΑ ΣΤΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ	78	13,22%
ΖΗΜΙΕΣ ΛΟΙΠΕΣ	12	2,03%
ΣΥΝΟΛΟ	590	100,00%

Πηγή: ΟΛΘ, Επεξεργασία από Συγγραφέα, 2017

Από το παραπάνω πίνακα (5.9), που ομαδοποιεί τις ζημιές / ατυχήματα, είναι εμφανές ότι το μεγάλο ποσοστό αφορά ζημιές και ατυχήματα στο πλοίο και όχι στα εμπορευματοκιβώτια όπως είναι και στο Λιμένα του Πειραιά.

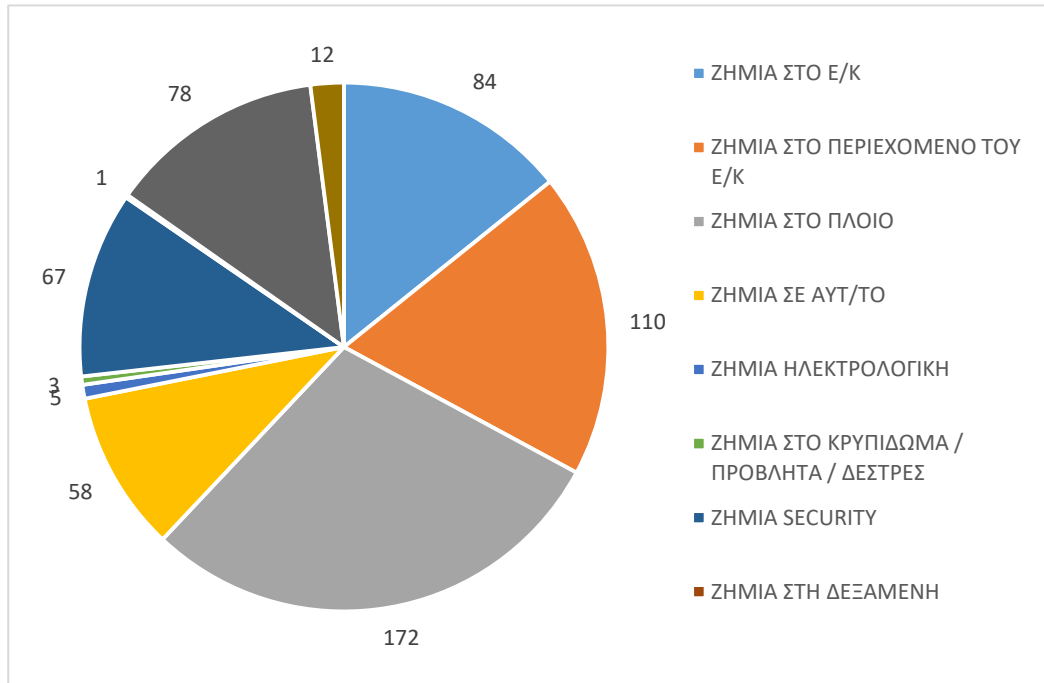
Γράφημα 5.12: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008 – 2012)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Επίσης, σημαντικό εύρημα είναι, ότι στην περίπτωση του Λιμένα της Θεσσαλονίκης, υπάρχει μία εμφανής αυξητική τάση τέτοιων περιστατικών σε αντίθεση με το Λιμένα του Πειραιά, που η τάση είναι φθίνουσα.

Γράφημα 5.13: Κατανομή Υλικών Ζημιών και Ατυχημάτων ανά Είδος Ζημιάς / Ατυχήματος στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008 – 2012)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

5.1.2.4. Θαλάσσιες Ρυπάνσεις

Τα περιστατικά αντιμετώπισης ρύπανσης - αποφυγή ρύπανσης της τελευταίας δεκαετίας, στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης:

- Πλοίο GINA το καλοκαίρι του 2004. Containers με χημικά (υδροξείδιο του νατρίου) έπεσαν μέσα στο αμπάρι, έσπασαν, άνοιξαν και διασκορπίστηκαν. Έγινε συλλογή και διάθεση των αποβλήτων. Δεν υπήρξε ρύπανση της θάλασσας.
- Πλοίο «MEDEA K» το 2005, που άφησε πετρελαιοειδή κατάλοιπα. Το πλοίο δεν ήταν σε θέση να αντιμετωπίσει το περιστατικό και κλήθηκε από το ΚΛΘ να ενεργοποιηθεί το δικό του σχέδιο.

- Αποφυγή ρύπανσης από πλοίο HAJ MAJDI τον Ιούλιο 2012. Το πλοίο είναι κατασχεμένο. Για την αποφυγή της ρύπανσης το ΚΛΘ ενεργοποίησε το δικό του εργολάβο (πέρα από τις συμβατικές του υποχρεώσεις).
- Για την εφαρμογή του σχεδίου αντιμετώπισης περιστατικών ρύπανσης της θάλασσας από πετρέλαιο και επιβλαβείς ουσίες, διαθέτει σύμβαση με ανάδοχο που παρείχε τα μέσα, τον εξοπλισμό και το προσωπικό.
- Από τον Απρίλιο του 2011, η ανωτέρω υπηρεσία παρέχεται δωρεάν από τη North Aegean Slops, στο πλαίσιο της σύμβασης για την παραλαβή αποβλήτων πλοίων καταλοίπων φορτίου.

5.1.2.5. Περιστατικά Ασφαλείας (Security)

Στον παρακάτω πίνακα (5.10) παρουσιάζονται τα περιστατικά ασφαλείας (security) που έλαβαν χώρα στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης κατά τη χρονική περίοδο 2008 – 2013.

Πίνακας 5.10: Περιστατικά Ασφαλείας (Security) στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008 – 2013)

2008		
21/9/2008	ΦΩΤΙΑ ΣΕ ΚΑΛΟ ΑΠΟ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ	1
13/10/2008	ΣΤΡΑΒΩΣΕ ΚΟΥΤΙ ΠΑΣΑΖΟ ΕΞΟΔΟΥ	2
25/11/2008	ΠΥΛΗ 11 ΚΛΕΙΣΤΗ ΛΟΓΩ ΤΡΟΜ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	3
4/12/2008	ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΧΤΥΠΗΣΕ ΠΑΣΑΖΟ ΕΞΟΔΟΥ	2
11/12/2008	ΚΛΟΠΗ ΙΧ ΑΠΟ ΠΑΡΚΙΝΓΚ ΕΚΤΕΛΩΝΙΣΤΩΝ	4
2009		
26/1/2009	ΦΡΕΑΤΙΟ ΚΛΕΙΣΤΟ	7
27/1/2009	ΟΔΗΓΟΣ ΙΧ ΕΠΕΣΕ ΣΤΗΝ ΠΟΡΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΥΝΕΡΓ.	2
8/2/2009	ΧΤΥΠΗΣΕ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΕΝΤ. ΤΑΜΕΙΟΥ ΛΟΓΩ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	5
8/2/2009	ΔΙΑΡΡΟΗ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΔΡΟΜΟ ΓΙΑ ΠΥΛΗ 12	7
2/3/2009	ΦΩΤΙΑ ΣΤΟΥΣ ΣΤΑΥΛΟΥΣ ΑΠΟ ΞΕΡΑ ΧΟΡΤΑ	1
1/4/2009	ΠΕΣΜΕΝΟΣ ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΦΥΛΑΚΙΟ	8
12/4/2009	ΑΝΟΙΚΤΗ ΠΟΡΤΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟΥ	6
17/4/2009	ΠΡΟΒΛΗΤΑ 6 ΑΤΟΜΟ ΠΕΡΙΦΕΡΟΤΑΝ ΗΜΙΓΥΜΝΟ	9
25/6/2009	ΟΔΗΓΟΣ ΧΤΥΠΗΣΕ ΣΥΡΟΜΕΝΗ ΠΟΡΤΑ ΠΥΛΗ 16	2

Η Ελαχιστοποίηση των Κινδύνων στη Λιμενική Βιομηχανία μέσω της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment). Η Περίπτωση Συνεργασίας Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ελλάδα

10/7/2009	ΑΠΟΘΗΚΗ 24 ΒΡΕΘΗΚΕ ΠΟΡΤΑ ΑΝΟΙΚΤΗ	6
6/8/2009	ΒΟΜΒΑ ΣΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ	3
20/8/2009	ΑΝΟΙΚΤΗ ΠΟΡΤΑ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ	6
6/9/2009	ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ ΦΟΡΤΗΓΟΥ ΜΕ ΓΕΡΑΝΟ	2
22/9/2009	ΦΟΡΤΗΓΟ ΠΑΡΕΣΥΡΕ ΑΝΘΡΩΠΟ	2
11/10/2009	ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΣΙΔΗΡΩΝ - ΑΝΟΙΞΑΝ ΤΟ ΠΛΕΓΜΑ	6
29/10/2009	ΑΚΡΩΤΗΡΙΑΣΜΟΣ ΔΑΧΤΥΛΟΥ ΦΟΡΤΗΓΑΤΖΗ	8
7/12/2009	ΧΤΥΠΗΣΕ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ	5
2010		
8/1/2010	ΙΧ ΕΠΕΣΕ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ISPS	2
12/1/2010	ΦΟΡΤΗΓΟ ΧΤΥΠΗΣΕ ΣΚΕΠΑΣΤΡΟ ΠΥΛΗΣ 16	2
3/2/2010	ΕΚΤΡΟΧΙΑΣΤΗΚΕ ΤΡΕΝΟ ΣΤΗ ΠΥΛΗ 11	2
6/2/2010	ΦΟΡΤΗΓΟ ΕΚΑΝΕ ΖΗΜΙΑ ΣΤΟ ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΠΥΛΗΣ 16	2
11/2/2010	ΕΣΠΑΣΑΝ ΦΙΛΙΣΤΡΙΝΙ ΑΜΑΞΙΟΥ	4
25/2/2010	ΦΟΡΤΗΓΟ ΕΠΕΣΕ	2
2/3/2010	ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΚΑΤΕΣΤΡΑΜΕΝΗ ΠΥΛΗΣ 10	2
10/3/2010	ΚΑΡΙΕΡ ΧΤΥΠΗΣΕ ΤΟ ΦΡΑΧΤΗ	2
19/7/2010	ΠΟΡΤΑ ΑΝΟΙΚΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΟΛΘ	6
31/12/2010	ΙΧ ΕΠΕΣΕ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΠΑΣΑΖΟ	2
2011		
4/1/2011	ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΓΙΑ ΦΩΤΙΑ ΣΤΟ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ	1
5/2/2011	ΙΧ ΕΠΕΣΕ ΣΤΗ ΠΥΛΗ 15	2
24/3/2011	ΑΝΟΙΚΤΗ ΑΠΟΘΗΚΗ 24	6
12/4/2011	ΑΝΟΙΚΤΗ ΠΟΡΤΑ ΠΟΥ ΦΥΛΑΣΣΟΝΤΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΑ ΑΥΤ/ΤΑ	6
15/4/2011	ΦΟΡΤΗΓΟ ΧΤΥΠΗΣΕ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΚΟΛΩΝΑΚΙ ΠΑΣΑΖΟ	2
19/4/2011	ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ ΜΕ ΦΥΛΑΚΑ ΣΤΗ ΠΥΛΗ 10	8
12/5/2011	ΦΟΡΤΗΓΟ ΧΤΥΠΗΣΕ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΤΗΣ ΠΥΛΗΣ 11	2
25/6/2011	ΣΟΤWALB ΧΤΥΠΗΣΕ ΤΗ G 12	2
2/7/2011	ΦΩΤΙΑ ΠΥΛΗ 11 ΣΤΙΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΤΡΑΙΝΟΥ	1
31/7/2011	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΕΥΑΘ ΕΣΠΑΣΕ ΑΓΩΓΟΣ	7
1/8/2011	ΑΤΥΧΗΜΑ ΣΤΗ 16 ΧΤΥΠΗΣΕ ΣΕ ΠΑΣΑΖΟ	2
26/9/2011	ΑΝΟΙΚΤΗ ΠΟΡΤΑ ΑΠΟΘΗΚΗΣ 24	6
26/10/2011	ΑΝΟΙΚΤΗ ΠΟΡΤΑ ΕΥΛΟΥΡΓΕΙΟΥ	6
15/12/2011	ΑΝΟΙΚΤΗ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΣΙΔΗΡΟΥ	6
16/12/2011	ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ ΣΤΗ ΠΥΛΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΑΠΟ ΓΑΜΟ ΠΟΥ ΓΙΝΟΤΑΝ ΕΚΕΙ	9
2012		
4/2/2012	ΦΩΤΙΑ	1
7/4/2012	ΠΕΣΜΕΝΟΣ ΠΥΛΩΝΑΣ	
18/5/2012	ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ	5
24/5/2012	ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΝΟΙΚΤΗ	6

4/6/2012	ΣΠΑΣΜΕΝΟ ΠΑΣΑΖΟ	2
17/6/2012	ΧΤΥΠΗΜΑ ΜΕ ΜΟΤΟΣΙΚΛΕΤΑ	2
19/6/2012	ΜΟΤΟΣΙΚΛΕΤΑ ΧΤΥΠΗΣΕ ΣΤΟ ΗΡΩΟ	2
7/9/2012	ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΖΑΛΙΣΤΗΚΕ	8
13/9/2012	ΚΟΠΕΛΑ ΖΑΛΙΣΤΗΚΕ	8
21/9/2012	ΣΠΑΣΜΕΝΟ ΠΑΡΑΘΥΡΟ	2
22/9/2012	ΕΣΠΑΣΕ ΕΛΙΑ	2
30/9/2012	ΔΙΑΚΟΠΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	
12/10/2012	ΧΤΥΠΗΜΑ ΣΕ ΚΑΡΟΤΣΑ	2
12/10/2012	ΧΤΥΠΗΜΑ ΝΟ 107	2
16/10/2012	ΣΠΑΣΜΕΝΟ ΠΑΣΑΖΟ	2
16/10/2012	ΑΝΟΙΚΤΑ ΦΩΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΘΥΡΑ	6
20/10/2012	ΜΠΗΚΕ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΟ	8
29/10/2012	ΛΑΘΡΟΜΕΤΑΝΑΣΤΕΣ	3
30/10/2012	ΑΝΟΙΚΤΗ ΑΠΟΘΗΚΗ	6
2013		
5/2/2013	ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΑΙ ΕΞΟΔΟΣ ΑΠΟ ΜΕΛΗ ΤΟΥ ΠΑΜΕ	
8/2/2013	ΧΤΥΠΗΜΑ ΟΔΗΓΟΥ	8
9/2/2013	ΚΛΟΠΗ ΜΟΤΟΣΙΚΛΕΤΑΣ	4
4/4/2013	ΑΓΟΡΑ ΨΕΥΤΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ	
5/4/2013	ΧΤΥΠΗΜΑ ΥΠΑΛΛΗΛΟΥ	8
12/4/2013	ΠΕΤΑΞΑΝ ΜΠΟΥΚΑΛΙ ΣΕ ΠΛΟΙΟ	
4/5/2013	ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ	5
9/5/2013	ΑΤΥΧΗΜΑ	2
23/5/2013	ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ ΜΙΣΑΝΟΙΚΤΟ	6

Πηγή: ΟΛΘ, Επεξεργασία από Συγγραφέα, 2017

Πίνακας 5.11: Ομαδοποιημένα περιστατικά Ασφαλείας (Security) στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008 – 2013)

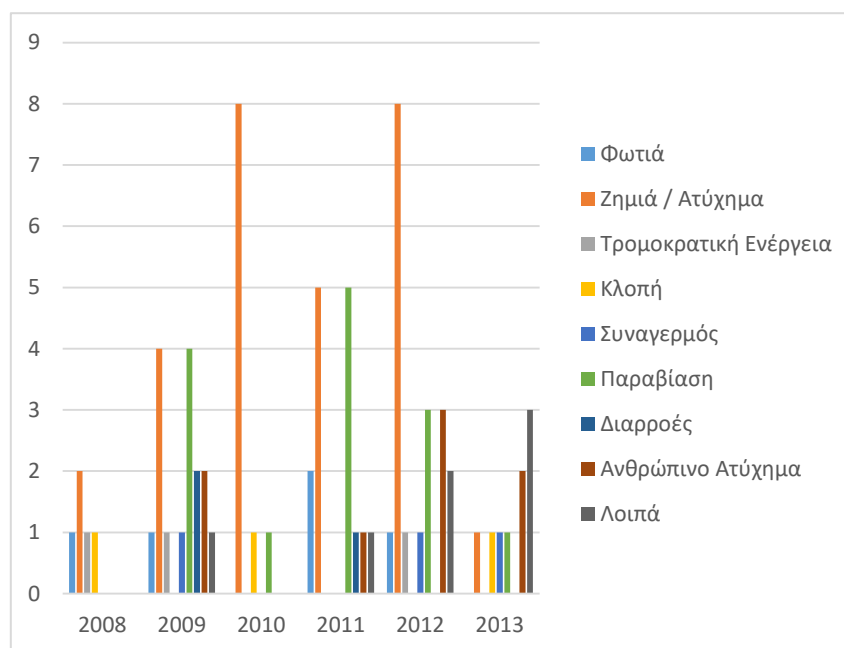
	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Φωτιά	1	1		2	1		5	6,76%
Ζημιά / Ατύχημα	2	4	8	5	8	1	28	37,84%
Τρομοκρατική								
Ενέργεια	1	1			1		3	4,05%
Κλοπή	1		1			1	3	4,05%
Συναγερμός		1			1	1	3	4,05%
Παραβίαση		4	1	5	3	1	14	18,92%
Διαρροές		2		1			3	4,05%

Ανθρώπινο Ατύχημα	2	1	3	2	8	10,81%		
Λοιπά	1	1	2	3	7	9,46%		
						100,00		
ΣΥΝΟΛΑ	5	16	10	15	19	9	74	%
	6,76	21,62	13,51	20,27	25,68	12,16	100,00	
	%	%	%	%	%	%	%	

Πηγή: ΟΛΘ, Επεξεργασία από Συγγραφέα, 2017

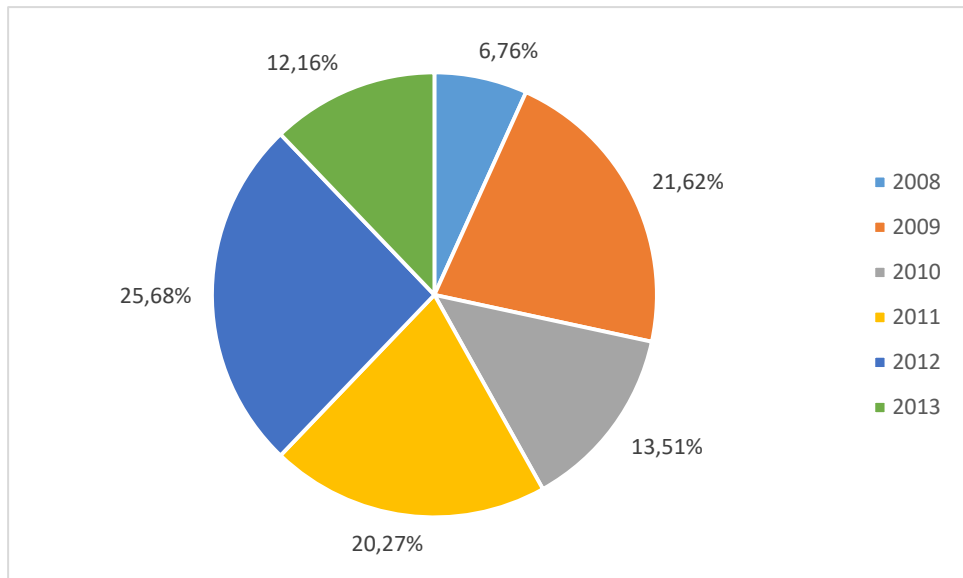
Και σε αυτήν την κατηγορία κινδύνων, διαφαίνεται μία αυξητική τάση των περιστατικών. Αυτή η κατηγορία, όπως έχουμε δει και σε προηγούμενη ενότητα, αποτελεί για τη διεύθυνση της λιμενικής αρχής κυρίαρχη κατηγορία κινδύνου που χρήζει αντιμετώπισης.

Γράφημα 5.14: Περιστατικά Ασφαλείας (Security) στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008 – 2013)



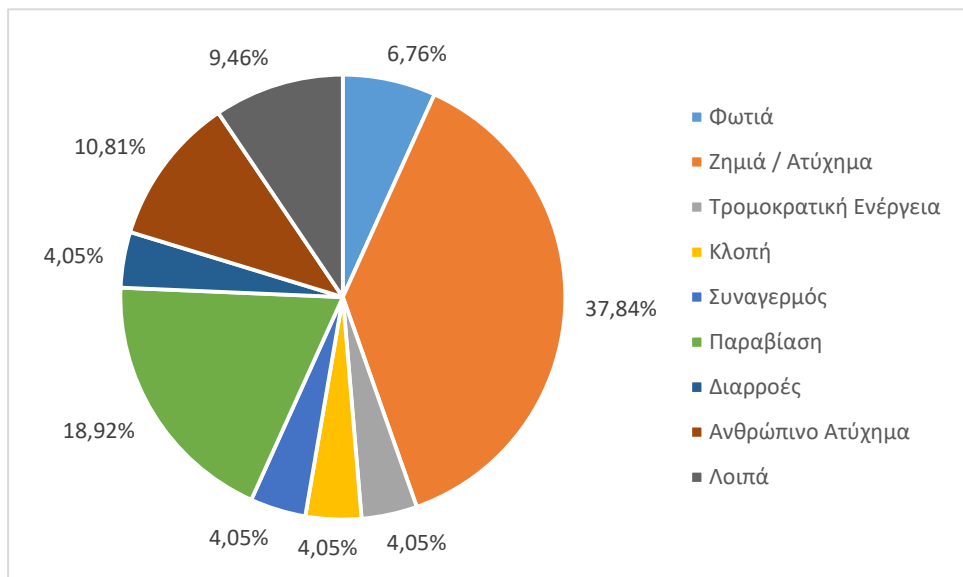
Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.15: Ποσοστιαία Κατανομή Περιστατικών Ασφαλείας (Security) ανά Έτος στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008 – 2013)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.16: Ποσοστιαία Κατανομή Περιστατικών Ασφαλείας (Security) ανά Είδος Περιστατικού στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2008 – 2013)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Σημαντικό είναι να ελεγχθούν τα περιστατικά των κινδύνων σε σχέση με την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων. Στον παρακάτω πίνακα, αποτυπώνεται η διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμενικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων της Θεσσαλονίκης.

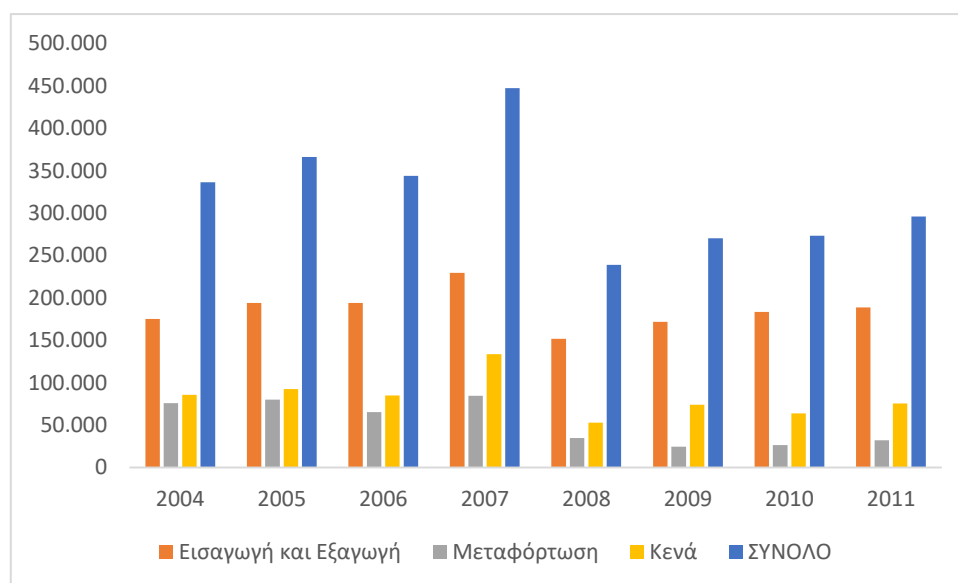
Πίνακας 5.12: Διακίνηση Εμπορευματοκιβωτίων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2004-2011)

Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων (Container Terminal)															
(ΣΕ TEUs ¹)															
	2004	2005	Ετ. Μετ /λή	2006	Ετ. Μετ /λή	2007	Ετ. Μετ /λή	2008	Ετ. Μετ /λή	2009	Ετ. Μετ /λή	2010	Ετ. Μετ /λή	2011	Ετ. Μετ /λή
Εισαγωγή και Εξαγωγή	175.044	193.742	10,6 8%	193.772	0,02 %	229.561	18,4 7%	151.515	34,0 0%	171.809	13,3 9%	183.383	6,74 %	188.610	2,85 %
Μεταφόρτωση	75.597	79.764	5,51 %	65.243	18,2 0%	84.239	29,1 2%	34.549	58,9 9%	24.532	28,9 9%	26.171	6,68 %	31.815	21,5 7%
Κενά	85.455	92.419	8,15 %	84.712	8,34 %	133.381	57,4 5%	52.876	60,3 6%	73.840	39,6 5%	63.722	13,7 0%	75.445	18,4 0%
ΣΥΝΟΛΟ	336.096	365.925	8,88 %	343.727	6,07 %	447.181	30,1 0%	238.940	46,5 7%	270.181	13,0 7%	273.276	1,15 %	295.870	8,27 %

(1) TEUs : Twenty feet Equivalent Unit (μονάδα όγκου ισοδύναμη με Ε/Κ διαστάσεων 20*8*8 ποδών)

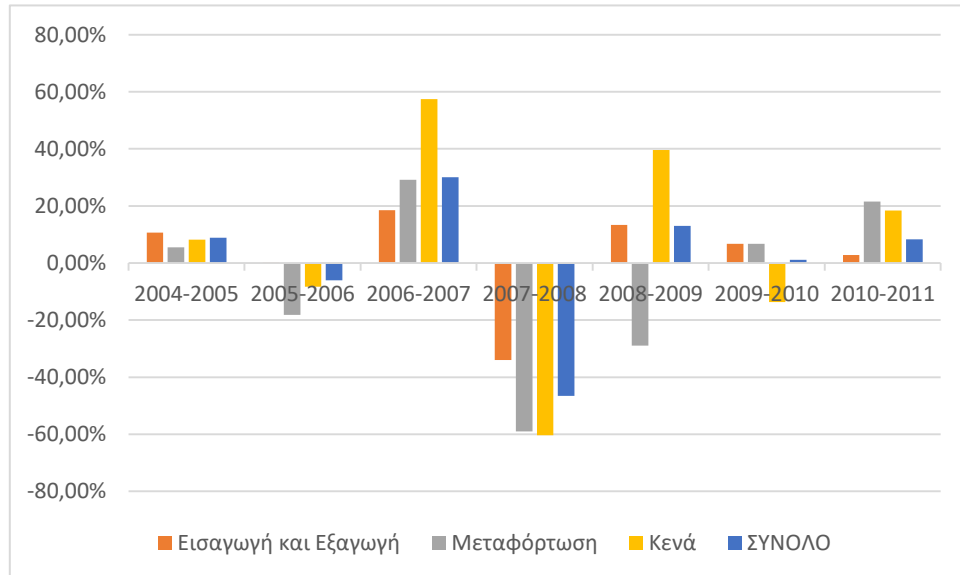
Πηγή: ΟΛΘ Α.Ε., 2004 – 2011.

Γράφημα 5.17: Διακίνηση Εμπορευματοκιβωτίων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2004-2011)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.18: Ποσοστιαία Ετήσια Μεταβολή στη Διακίνηση Εμπορευματοκιβωτίων στον Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης (2004-2011)



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Από τα παραπάνω γραφήματα, αποτυπώνεται μια καθοδική τάση από το 2004 έως το 2011. Συγκεκριμένα, παρατηρείται από το 2003 έως το 2007 μια συνεχής ετήσια κλιμακωτή άνοδος, ενώ από το 2008 παρατηρείται μια σημαντική πτώση. Επίσης, στην περίπτωση του λιμενικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίων της Θεσσαλονίκης, ο μεγάλος όγκος εμπορευματοκιβωτίων προέρχεται από τις εισαγωγές – εξαγωγές καθόλη τη χρονική περίοδο της έρευνας, σε αντίθεση με τον λιμενικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά, όπου ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια ο μεγάλος όγκος εμπορευματοκιβωτίων προερχόταν από μεταφόρτωση, γεγονός που καταδεικνύει και τον ιδιαίτερο χαρακτήρα και ρόλο του κάθε λιμένα.

5.2. Η Εφαρμογή της Μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» - Port Risk Assessment (PRA)

5.2.1. Η Εφαρμογή της «Port Risk Assessment» στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Θεσσαλονίκης

5.2.1.1. Αποτίμηση / Αξιολόγηση των Κινδύνων - Risk Assessment

Σε μια προσπάθεια να αποδειχθεί η εγκυρότητα της προτεινόμενης μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» - Port Risk Assessment (PRA) μέσα από μία λειτουργική μελέτη περίπτωσης, χρησιμοποιούνται τα ιστορικά δεδομένα των περιστατικών που αφορούν τα ανθρώπινα ατυχήματα (2004-2011), τις υλικές ζημιές και τα ατυχήματα σε περιουσιακά στοιχεία (2008-2012), τις περιβαλλοντικές ζημιές (2004-2011) και τα περιστατικά ασφαλείας (security) (2008-2013) στο λιμενικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων της Θεσσαλονίκης, όπως φαίνεται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 5.13: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2004-2011) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Σύνολο
Μικρός	3	5	5	2	4	3	3	3	28
Σημαντικός	1	1	2	1	2	0	3	3	13
Θάνατος (Single Fatalities)	1	1	1	1	2	0	1	0	7
Σύνολο	5	7	8	4	8	3	7	6	48
Ισοδύναμοι Θάνατοι	$28 \times 0,01 + 13 \times 0,1 + 7 \times 1 = 8,58$								

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Με την αναβάθμιση όλων των ανθρώπινων τραυματισμών σε ισοδύναμους θανάτους (single fatalities) ανάλογα με την ισοδυναμία της σοβαρότητας της επίπτωσης του περιστατικού (severity equivalence - S), όπως αποτυπώνονται στον Πίνακα 5.13, το ποσοστό

θνησιμότητας στο τερματικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων της Θεσσαλονίκης κατά την περίοδο 2004-2011, βρέθηκε να είναι ίσο με 1,0725 θανάτους ανά τερματικό ανά έτος.

Τα ανθρώπινα ατυχήματα σε σχέση με την διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.14: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2004-2011) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Σύνολο
Σύνολο									
Ατυχημάτων	5	7	8	4	8	3	7	6	48
	336.09	365.92	343.72	447.18	238.94	270.18	273.27	295.87	2.571.1
Σύνολο Διακίνησης	6	5	7	1	0	1	6	0	96
Ατυχήματα / Διακίνηση	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00001
	15	19	23	09	33	11	26	20	9

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.19: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2004-2011) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Από το παραπάνω γράφημα, παρατηρείται μία σημαντική αυξομείωση της σχέσης ανθρώπινα ατυχήματα και όγκος διακίνησης των εμπορευματοκιβωτίων. Παρόλα αυτά βέβαια, καθόλη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο, διαφαίνεται μια μικρή θετική γραμμική τάση της σχέσης που σημαίνει ότι σε γενικούς όρους, όσο αυξάνεται η διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων αυξάνεται και ο αριθμός των ανθρώπινων ατυχημάτων.

Πίνακας 5.15: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2008-2012) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης

	2008	2009	2010	2011	2012	Σύνολο
Ζημιά τοπικού εξοπλισμού	18	92	103	81	101	395
Όχι σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	6	38	34	17	26	121
Σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	2	16	4	27	15	64
Ολική απώλεια	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	26	146	141	125	152	590
Ισοδύναμη Ζημιά Περιουσιακού Στοιχείου	$395 \times 0,01 + 121 \times 0,1 + 64 \times 1 + 0 \times 10 = 80,05$					

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Με τις ζημιές στον εξοπλισμό και στις υποδομές στο Λιμενικό Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων της Θεσσαλονίκης κατά την περίοδο 2008-2012, υπήρξαν πεντακόσια ενενήντα (590) περιστατικά, σχετικά με τις παραπάνω ζημιές, τα οποία εκτιμάται ότι ισούται με το σύνολο περίπου των 400.000\$ παρουσιάζοντας έτσι 80.000\$ ανά τερματικό ανά έτος.

Οι υλικές ζημιές και τα ατυχήματα σε περιουσιακά στοιχεία σε σχέση με την διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.16: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2008-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης

	2008	2009	2010	2011	2012	Σύνολο
Σύνολο Ατυχημάτων	26	146	141	125	152	590
Σύνολο Διακίνησης	238.940	270.181	273.276	295.870	317.900	1.396.167

Ατυχήματα / Διακίνηση	0,000109	0,000540	0,000516	0,000422	0,000478	0,000423
-----------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.20: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2008-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Από το παραπάνω γράφημα, παρατηρείται μία σημαντική αύξηση των κινδύνων στον εξοπλισμό και στις υποδομές σε σχέση με τον όγκο διακίνησης των εμπορευματοκιβωτίων. Καθόλη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο, είναι εμφανής η θετική γραμμική τάση της σχέσης που σημαίνει ότι, όσο αυξάνεται η διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων αυξάνεται και ο αριθμός των κινδύνων στον εξοπλισμό και στις υποδομές.

Όσον αφορά την περιβαλλοντική ζημία στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων της Θεσσαλονίκης κατά την περίοδο 2004-2011, υπήρξαν τρία (3) περιστατικά, σχετικά με το πετρέλαιο και τη διαρροή χημικών ουσιών μικρής κλίμακας, τα οποία εκτιμάται ότι ισούται με το σύνολο των 1,5 τόνων πετρελαίου που διέρρευσε, παρουσιάζοντας έτσι ένα ποσοστό διαρροής πετρελαίου 0,187 τόνων ανά τερματικό ανά έτος.

Όσον αφορά τα περιστατικά ασφάλειας (security), στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων της Θεσσαλονίκης κατά την περίοδο 2008-2013, αποτυπώνονται στον Πίνακα 5.17.

Πίνακας 5.17: Περιστατικά Ασφάλειας - Security (2008-2013) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Σύνολο
Ζημιά τοπικού εξοπλισμού	3	8	8	7	12	5	43
Όχι σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	0	6	1	6	6	3	22
Σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	2	1	1	2	1	1	8
Ολική απώλεια	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	5	15	10	15	19	9	73
Ισοδύναμη Ζημιά Περιουσιακού Στοιχείου	43x0,01+22x0,1+8x1 +0x10= 10,63						

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Με τις ζημιές/απώλειες στην εξοπλισμό και στις υποδομές στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων της Θεσσαλονίκης κατά την περίοδο 2008-2013, υπήρξαν εβδομήντα τρία (73) περιστατικά ασφάλειας (security), σχετικά με τις παραπάνω ζημιές/απώλειες, τα οποία εκτιμάται ότι ισούται με το σύνολο περίπου των 50.000\$ παρουσιάζοντας έτσι περίπου 8.333\$ ανά τερματικό ανά έτος.

5.2.1.2. Επιλογές Ελέγχου των Κινδύνων - Risk Control Options (RCO)

Για να προσδιοριστούν προτεινόμενες RCOs, χρησιμοποιείται η κρίση των λιμενικών εμπειρογνομόνων, οι οποίοι εκτιμούν το βαθμό μείωσης του κινδύνου (%), με στόχο την αμοιβαία στόχευση προς τον έλεγχο και των τεσσάρων (4) τύπων των κινδύνων, δηλαδή των ανθρώπινων, των υλικών, των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των κινδύνων ασφάλειας.

Πίνακας 5.18: RCOs στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης

RCO Παράμετρος	RCO 1	RCO 2	RCO 3
Αναγνώριση / Περιγραφή	Κατάρτιση / Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα	Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας	24-7 Σύστημα Παρακολούθησης
Ρυθμός Μείωσης του Κινδύνου - Risk Reduction Rate (%)	20	30	40
ΔC (\$/port)	50.000	100.000	200.000
Προσδοκώμενη Ζωή (έτη)		5	

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Σε μια άσκηση, η οποία θα μπορούσε να χωριστεί σε δύο ξεχωριστές εργασίες, η κρίση των λιμενικών εμπειρογνομόνων προχώρησε κατ' αρχάς με τον προσδιορισμό των κινδύνων και δεύτερον με την εκτίμηση του ποσοστού μείωσης του κινδύνου.

Στην πρώτη εργασία, οι ειδικοί συλλέγουν τα δεδομένα από τα προηγούμενα βήματα και εντοπίζουν τα πιθανά μέτρα και ποια από αυτά είναι κατάλληλα για την δημιουργία ενός αριθμού εφικτών και πρακτικών RCOs.

Ένας κατάλληλος τρόπος για τη δημιουργία τους δεν είναι μόνο να συγκεντρώσει τις απόψεις όλων των εμπειρογνομόνων - χρησιμοποιώντας μια μαθηματική προσέγγιση - αλλά μέσα από συζητήσεις, ή χρησιμοποιώντας μια κατάλληλη τεχνική (π.χ. Δελφοί), ώστε να μπορέσουν οι εμπειρογνώμονες να οδηγηθούν σε κοινά μέτρα (συμπεριφοριστική προσέγγιση).

Επιπλέον, μια μαθηματική προσέγγιση μπορεί να παράσχει μια εκτίμηση των πινάκων (μητρών) κινδύνου και μια στατιστική μέθοδο, μπορεί να οδηγήσει σε μια συγκεντρωτική κοινή αξία, καθώς και σε κατάταξη των RCOs ανάλογα με την επίδρασή τους στη μείωση του κινδύνου.

Σύμφωνα με την προαναφερθείσα απόφαση των εμπειρογνομόνων, τρεις είναι οι διακριτές RCOs που προτείνονται για το βαθμό μείωσης των κινδύνων και του κόστους, οι οποίες περιλαμβάνουν:

- την κατάρτιση / εκπαιδευτικό πρόγραμμα (RCO1),
- ένα σύστημα διασφάλισης ποιότητας (RCO2) και
- ένα σύστημα παρακολούθησης 24-7 (RCO3)

Αυτά RCOs πρόκειται να εφαρμοστούν για μια περίοδο πέντε ετών, η οποία αντιπροσωπεύει μια ελάχιστη διάρκεια χρόνου πέραν του οποίου κάθε RCOs αναμένεται να είναι αποτελεσματικό. Το κόστος της ΚΠΑ κάθε RCO έχει καθοριστεί μέσω μιας εκτεταμένης έρευνας της αγοράς και περιλαμβάνει την αρχική επένδυση, καθώς και τις λειτουργικές δαπάνες κατά τη διάρκεια της πενταετούς περιόδου.

5.2.1.3. Η Οικονομική Αποτελεσματικότητα των Επιλογών Ελέγχου των Κινδύνων - RCO Economic Effectiveness

Η μείωση του κινδύνου (ΔR) και η οικονομική απόδοση ($\Delta B / \Delta R$) από τις τρεις προτεινόμενες επιλογές ελέγχου του κινδύνου (RCOs) για τον έλεγχο των ανθρώπινων υλικών, περιβαλλοντικών και ασφάλειας κινδύνων που συνδέονται με το σταθμό εμπορευματοκιβωτίων της Θεσσαλονίκης παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.19, ως εξής:

Πίνακας 5.19: ΔR & $\Delta C/\Delta R$ για τις Ζημιές / Ατυχήματα στους Ανθρώπους, στα Περιουσιακά Στοιχεία, στο Περιβάλλον και στην Ασφάλεια στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα της Θεσσαλονίκης

Παράμετροι Κινδύνου	RCO 1	RCO 2	RCO 3
RCO Αναγνώριση / Περιγραφή	Κατάρτιση / Πρόγραμμα Εκπαίδευσης	Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας	24 X 7 Σύστημα Παρακολούθησης
Μείωση Κινδύνου	20 %	30%	40%

a)Ανθρώπινη Απώλεια (fat./port-year)		1,072		
b)Περιβαλλοντική Ζημιά (ton./port-year)		0,187		
c)Ζημιά Εξοπλισμού / Υποδομής (\$/port-year)		80.000		
Προσδοκώμενη Ζωή (έτη)	5 έτη	5 έτη	5 έτη	
ΔR	a) fat./port	a) 1,072	a) 1,608	a) 2,144
	b) ton./port	b) 0,187	b) 0,280	b) 0,374
	c) \$/port	c) 0,625	c) 0,830	c) 0,125
ΔC (\$/port)	50.000	100.000	200.000	
ΔC/ΔR vs ICAF (\$/fat.)	46.641<3.000.000	62.189<3.000.000	93.283<3.000.000	
ΔC/ΔR vs CATS (\$/ton.)	267.379>60.000	357.142>60.000	534.759>60.000	
ΔC/ΔR vs CAAD (\$/port)	80.000<120.000	120.000<120.000	160.000>120.000	

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

5.2.1.4. Λήψη Αποφάσεων - Decision Making

Όλες οι προτεινόμενες RCOs βρέθηκαν να είναι οικονομικά αποτελεσματικές προς τον έλεγχο του ανθρώπινου κινδύνου, ενώ όσον αφορά την ιεράρχηση μεταξύ τους, η προτεινόμενη RCO1 είναι η πιο αποτελεσματική και RCO3 η λιγότερο αποτελεσματική. Από την άλλη, δεν συμβαίνει το ίδιο και για όλες τις προτεινόμενες RCOs, οι οποίες δεν βρέθηκαν όλες να είναι οικονομικά αποτελεσματικές προς τον έλεγχο των κινδύνων που σχετίζονται με τις υποδομές και τον εξοπλισμό (περιουσιακά στοιχεία), μιας και οι προτεινόμενες RCO1 και RCO2 είναι οικονομικά αποτελεσματικές, ενώ η RCO3 δεν είναι

οικονομικά αποτελεσματική. Αντίθετα, κανένας από τους RCOs διαπιστώνεται ότι είναι οικονομικά αποτελεσματικό για την καταπολέμηση του περιβαλλοντικού κινδύνου, αν και η προτεινόμενη RCO1 είναι πιο κοντά στην ικανοποίηση του κριτηρίου CATS και RCO3 η πιο μακρινή.

Θα πρέπει να σημειωθεί στο σημείο αυτό ότι το ποσοστό μείωσης του κινδύνου για καθεμία από τις προτεινόμενες RCOs θεωρείται ότι είναι εξίσου εφαρμόσιμο σε ανθρώπινους, υλικούς περιβαλλοντικούς και ασφάλειας κινδύνους.

Ωστόσο, σε μια πιο ρεαλιστική προσέγγιση, θα πρέπει να θεωρηθεί ότι οι RCOs είναι βέβαιο ότι θα έχουν διαφορετική επίδραση ελέγχου του κινδύνου όσον αφορά την προοπτική των κινδύνων. Ως εκ τούτου, διαπιστώνεται ότι με την υιοθέτηση μιας διαφοροποιημένη προσέγγισης με το ποσοστό μείωσης του κινδύνου των RCO1 (ως η πιο αποτελεσματική RCO), το κριτήριο CATS θα ικανοποιηθεί με ένα ρυθμό μείωσης του κινδύνου κατά 45%.

Εναλλακτικά, μία RCO μπορεί να αποδειχθεί ότι είναι πιο αποτελεσματική εάν εφαρμοστεί για μία εκτεταμένη χρονική περίοδος που αν και προβλέπεται η αύξηση του κόστους (ΔC), αυτή αυξάνεται μειούμενη λόγω της συσσώρευσης των επιπλέον λειτουργικών δαπανών, η οποία είναι χαμηλή.

Για παράδειγμα, η RCO1 θα μπορεί να καταστεί οικονομικά αποτελεσματική σε σχέση με τον έλεγχο του περιβαλλοντικού κινδύνου (δηλαδή θα ικανοποιήσει το κριτήριο CATS) εάν επρόκειτο να εφαρμοστεί για μια περίοδο τουλάχιστον 11,1 χρόνια, υπό την προϋπόθεση οι μεταβλητές του κόστους (\$ 50.000) και του ποσοστού μείωσης του κινδύνου (20%) παραμένουν αμετάβλητες.

5.2.2. Η Εφαρμογή της «Port Risk Assessment» στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά

5.2.2.1. Αποτίμηση / Αξιολόγηση των Κινδύνων - Risk Assessment

Σε μια προσπάθεια να αποδειχθεί η εγκυρότητα της προτεινόμενης μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» - Port Risk Assessment (PRA) μέσα από μία

λειτουργική μελέτη περίπτωσης, χρησιμοποιώντας τα ιστορικά δεδομένα των περιστατικών που αφορούν τα ανθρώπινα ατυχήματα (2003-2012), τις υλικές ζημιές και τα ατυχήματα σε περιουσιακά στοιχεία (2003-2012), τις περιβαλλοντικές ζημιές (2009-2013) και τα περιστατικά ασφαλείας (security) (2003-2012) στο λιμενικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά, όπως φαίνεται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 5.20: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2003-2012) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Σύνολο
Μικρός	13	19	35	18	19	9	7	8	7	11	148
Σημαντικός	4	3	4	2	3	6	0	5	4	4	35
Θάνατος (Single Fatalities)	1									2	
		2	1	1	0	1	1	2	1		12
Σύνολο	20	24	40	21	22	16	8	15	12	17	195
Ισοδύναμοι Θάνατοι	$148 \times 0,01 + 35 \times 0,1 + 12 \times 1 = 16,98$										

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Με την αναβάθμιση όλων των ανθρώπινων τραυματισμών σε single fatalities ανάλογα με την ισοδυναμία της σοβαρότητας της επίπτωσης του περιστατικού (severity equivalence - S), όπως αποτυπώνονται στον Πίνακα 5.20, το ποσοστό θνησιμότητας στο τερματικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά κατά την περίοδο 2003-2012, βρέθηκε να είναι ίσο με 1,698 θανάτους ανά τερματικό ανά έτος.

Τα ανθρώπινα ατυχήματα σε σχέση με την διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.21: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2003-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα του Πειραιά

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Σύνολο
Σύνολο Ατυχημάτων	20	24	40	21	22	16	8	15	12	17	195
Σύνολο Διακίνησης	1.605.	1.541.	1.394.	1.403.	1.373.	433.5	664.8	513.3	490.9	625.9	10.046
Ατυχήματα / Διακίνηση	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0000
	012	016	029	015	016	037	012	029	024	027	19

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.21: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2003-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα του Πειραιά



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Από το παραπάνω γράφημα, παρατηρείται μία σημαντική αυξομείωση της σχέσης ανθρώπινα ατυχήματα και όγκος διακίνησης των εμπορευματοκιβωτίων. Παρόλα αυτά βέβαια, καθόλη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο, διαφαίνεται μια θετική γραμμική τάση της σχέσης που σημαίνει ότι σε γενικούς όρους, όσο αυξάνεται η διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων αυξάνεται και ο αριθμός των ανθρώπινων ατυχημάτων.

Μία δεύτερη προσέγγιση, είναι να εκτιμηθεί η σχέση αυτή σε δύο χρονικές περιόδους, όπου κατά την περίοδο 2003 – 2009, ο λιμενικός σταθμός εμπορευματοκιβωτίων είναι κάτω από το καθεστώς του δημόσιου τομέα και κατά την περίοδο 2010 – 2012 είναι κάτω από το καθεστώς σύμπραξης δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Στην περίπτωση της έρευνας εξετάζονται τα στοιχεία του προβλήτα I που συνεχίζει να διαχειρίζεται ο δημόσιος τομέας.

Κυρίως θα πρέπει να εξεταστούν τα στοιχεία από τον προβλήτα που διαχειρίζεται ο ιδιωτικός τομέας (ΣΕΠ Α.Ε.), ώστε να μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ή όχι, ότι οι ΣΔΙΤ διαχειρίζονται καλύτερα και μπορούν να μειώσουν τους κινδύνους, όπως καταγράφεται στη θεωρητική επισκόπηση.

Πίνακας 5.22: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2003-2012) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Ζημιά τοπικού εξοπλισμού	120	134	188	202	261	88	156	140	99	93	1481
Όχι σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	10	33	48	110	102	31	76	57	37	38	542
Σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	10	15	35	54	49	2	63	57	10	15	310
Ολική απώλεια	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	140	182	271	366	412	121	295	254	146	146	2333
Ισοδύναμη Ζημιά Περιουσιακού Στοιχείου						1.481x0,01+542x0,1+310x1 +0x10= 379,01					

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Με τις ζημιές στον εξοπλισμό και στις υποδομές στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων της Πειραιά κατά την περίοδο 2003-2012, υπήρξαν δύο χιλιάδες τριακόσια τριάντα τρία (2.333) περιστατικά, σχετικά με τις παραπάνω ζημιές, τα οποία εκτιμάται ότι ισούται με το σύνολο περίπου των 1.400.000\$ παρουσιάζοντας έτσι 140.000\$ ανά τερματικό ανά έτος.

Οι υλικές ζημιές και τα ατυχήματα σε περιουσιακά στοιχεία σε σχέση με την διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.23: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2003-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα του Πειραιά

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Σύνολο
Σύνολο Ατυχημάτων	140	182	271	366	412	121	295	254	146	146	2.333
Σύνολο Διακίνησης	1.605	1.541	1.394	1.403	1.373	433.5	664.8	513.3	490.9	625.9	10.046
Ατυχήματα / Διακίνηση	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0002
Ατυχήματα / Διακίνηση	087	118	194	261	300	279	444	495	297	233	32

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.22: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2003-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα του Πειραιά



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Από το παραπάνω γράφημα, παρατηρείται μία σημαντική αυξομείωση της σχέσης κινδύνων στον εξοπλισμό και στις υποδομές και όγκος διακίνησης των εμπορευματοκιβωτίων. Παρόλα αυτά βέβαια, καθόλη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο, διαφαίνεται μια θετική γραμμική τάση της σχέσης, η οποία βάνει μειούμενη μετά το 2010.

Όπως και στη σχέση ανθρώπινα ατυχήματα και όγκος διακίνησης των εμπορευματοκιβωτίων, θα πρέπει να εξεταστούν σε βάθος συγκριτικά οι χρονικοί περίοδοι 2003 – 2009, όπου ο λιμενικός σταθμός εμπορευματοκιβωτίων ήταν κάτω από το καθεστώς του δημόσιου τομέα και κατά την περίοδο 2010 – 2012, όπου ήταν κάτω από το καθεστώς

σύμπραξης δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (προβλήτα Π που διαχειρίζεται ο ιδιωτικός τομέας (ΣΕΠ Α.Ε.)). Είναι σημαντικό να εξεταστεί ο ρόλος της σύμπραξης του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα στη διαχείριση των κινδύνων και αν η σύμπραξη έχει θετική ή αρνητική επίπτωση στη μείωση των ατυχημάτων.

Πίνακας 5.24: Περιστατικά Περιβαλλοντικών Ατυχημάτων (2009-2013) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά

Severity	2009	2010	2011	2012	2013	Συν.
Τοπική περιβαλλοντική ζημιά	1	3	21	12	4	41
Όχι σοβαρή περιβαλλοντική ζημιά	1	0	3	1	1	6
Σοβαρή περιβαλλοντική ζημιά	0	0	0	0	1	1
Καταστροφική ευρεία περιβαλλοντική ζημιά	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	2	3	24	13	6	48
Ισοδύναμη Περιβαλλοντική Ζημιά	$41 \times 0,01 + 6 \times 0,1 + 1 \times 1 + 0 \times 0 = 2,01$					

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Όσον αφορά την περιβαλλοντική ζημιά στο σταθμό εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά κατά την περίοδο 2009-2013, υπήρξαν σαράντα οκτώ (48) επεισόδια, σχετικά με το πετρέλαιο και διαρροή χημικών ουσιών, οι οποίες υποτίθεται ότι ισούται με το σύνολο των 2,0 τόνων πετρελαίου που διέρρευσε, παρουσιάζοντας έτσι ένα ποσοστό διαρροής πετρελαίου από 0,4 τόνους ανά τερματικό ανά έτος.

Όσον αφορά τα περιστατικά ασφάλειας (security), στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά κατά την περίοδο 2003-2012, αποτυπώνονται στον Πίνακα 5.25.

Πίνακας 5.25: Περιστατικά Ασφάλειας - Security (2003-2012) στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Σύν.
Ζημιά τοπικού εξοπλισμού	1	1	0	3	0	2	1	3	6	5	22
Όχι σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	0	1	2	3	1	1	1	1	3	0	13
Σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3
Ολική απώλεια	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	1	2	2	6	2	3	3	4	9	6	38
Ισοδύναμη Ζημιά	$22 \times 0.01 + 13 \times 0.1 + 3 \times 1 + 0 \times 10 = 4.52$										
Περιουσιακού Στοιχείου											

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Με τις ζημιές/απώλειες στην εξοπλισμό και στις υποδομές στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά κατά την περίοδο 2003-2012, υπήρξαν τριάντα οκτώ (38) περιστατικά ασφάλειας (security), σχετικά με τις παραπάνω ζημιές/απώλειες, τα οποία εκτιμάται ότι ισούται με το σύνολο περίπου των 80.000\$ παρουσιάζοντας έτσι περίπου 8.000\$ ανά τερματικό ανά έτος.

5.2.2.2. Επιλογές Ελέγχου των Κινδύνων - Risk Control Options (RCO)

Για να προσδιοριστούν προτεινόμενες RCOs, χρησιμοποιείται η κρίση των λιμενικών εμπειρογνομόνων, οι οποίοι εκτιμούν το βαθμό μείωσης του κινδύνου (%), με στόχο την αμοιβαία στόχευση προς τον έλεγχο και των τεσσάρων (4) τύπων των κινδύνων, δηλαδή των ανθρώπινων, των υλικών, των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των κινδύνων ασφάλειας.

Πίνακας 5.26: RCOs στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά

RCO Παράμετρος	RCO 1	RCO 2	RCO 3
Αναγνώριση / Περιγραφή	Κατάρτιση / Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα	Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας	24-7 Σύστημα Παρακολούθησης
Ρυθμός Μείωσης του Κινδύνου - Risk Reduction Rate (%)	20	30	40
ΔC (\$/port)	50.000	100.000	200.000
Προσδοκώμενη Ζωή (έτη)		5	

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Όπως και στο υποκεφάλαιο 5.2.1.2, ακολουθείται η ίδια διαδικασία και προτείνονται και στην περίπτωση του λιμενικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά, συγκεκριμένα και διακριτά RCOs. Και στην περίπτωση του εμπορικού λιμένα του Πειραιά, προτείνονται τα παρακάτω RCOs:

- κατάρτιση / εκπαιδευτικό πρόγραμμα (RCO1),
- σύστημα διασφάλισης ποιότητας (RCO2) και
- σύστημα παρακολούθησης 24-7 (RCO3)

Αυτά τα RCOs πρόκειται να εφαρμοστούν για μια περίοδο πέντε ετών, η οποία αντιπροσωπεύει μια ελάχιστη διάρκεια χρόνου πέραν του οποίου κάθε RCOs αναμένεται να είναι αποτελεσματικό. Το κόστος της ΚΠΑ κάθε RCO έχει καθοριστεί μέσω μιας εκτεταμένης έρευνας της αγοράς και περιλαμβάνει την αρχική επένδυση, καθώς και τις λειτουργικές δαπάνες κατά τη διάρκεια της πενταετούς περιόδου.

5.2.2.3. Η Οικονομική Αποτελεσματικότητα των Επιλογών Ελέγχου των Κινδύνων - RCO Economic Effectiveness

Η μείωση του κινδύνου (ΔR) και η οικονομική απόδοση ($\Delta B / \Delta R$) από τις τρεις προτεινόμενες επιλογές ελέγχου του κινδύνου (RCOs) για τον έλεγχο των ανθρώπινων υλικών, περιβαλλοντικών και ασφάλειας κινδύνων που συνδέονται με το σταθμό εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.27, ως εξής:

Πίνακας 5.27. ΔR & ΔC / για τις Ζημιές / Ατυχήματα στους Ανθρώπους, στα Περιουσιακά Στοιχεία, στο Περιβάλλον και στην Ασφάλεια στο Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Λιμένα Πειραιά

Παράμετροι Κινδύνου	RCO 1	RCO 2	RCO 3
RCO Αναγνώριση / Περιγραφή	Κατάρτιση / Πρόγραμμα Εκπαίδευσης	Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας	24 X 7 Σύστημα Παρακολούθησης
Μείωση Κινδύνου	20 %	30%	40%
a) Ανθρώπινη Απώλεια (fat./port-year)		1,698	
b) Περιβαλλοντική Ζημιά (ton./port-year)		0,4	
c) Ζημιά Εξοπλισμού / Υποδομής (\$/port-year)		140.000	
Προσδοκώμενη Ζωή (έτη)	5 έτη	5 έτη	5 έτη

	a)			
ΔR	fat./port	a) 1,698	a) 2,547	a) 3,396
	b)	b) 0,4	b) 0,6	b) 0,8
	ton./port			
	c) \$/port	c) 0,357	c) 0,047	c) 0,071
ΔC (\$/port)		50.000	100.000	200.000
ΔC/ΔR vs ICAF	(\$/fat.)	29.446 < 3.000.000	39.262 < 3.000.000	58.893 < 3.000.000
ΔC/ΔR vs CATS	(\$/ton.)	125.000 > 60.000	166.666 > 60.000	250.000 > 60.000
ΔC/ΔR vs CAAD	(\$/port)	140.000 < 580.000	210.000 < 580.000	280.000 < 580.000

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

5.2.2.4. Λήψη Αποφάσεων - Decision Making

Όλες οι προτεινόμενες RCOs βρέθηκαν να είναι οικονομικά αποτελεσματικές προς τον έλεγχο του ανθρώπινου κινδύνου, ενώ όσον αφορά την ιεράρχηση μεταξύ τους, η προτεινόμενη RCO1 είναι η πιο αποτελεσματική και RCO3 η λιγότερο αποτελεσματική.

Το ίδιο συμβαίνει, για όλες τις προτεινόμενες RCOs βρέθηκαν να είναι οικονομικά αποτελεσματικές προς τον έλεγχο των κινδύνων που σχετίζονται με τις υποδομές και τον εξοπλισμό (περιουσιακά στοιχεία), ενώ όσον αφορά την ιεράρχηση μεταξύ τους, η προτεινόμενη RCO1 είναι η πιο αποτελεσματική και RCO3 η λιγότερο αποτελεσματική. Αντίθετα, κανένας από τους RCOs διαπιστώνεται ότι είναι οικονομικά αποτελεσματικό για την καταπολέμηση του περιβαλλοντικού κινδύνου, αν και η προτεινόμενη RCO1 είναι πιο κοντά στην ικανοποίηση του κριτηρίου CATS και RCO3 η πιο μακρινή.

Θα πρέπει να σημειωθεί στο σημείο αυτό ότι το ποσοστό μείωσης του κινδύνου για καθεμία από τις προτεινόμενες RCOs θεωρείται ότι είναι εξίσου εφαρμόσιμο σε ανθρώπινους, υλικούς περιβαλλοντικούς και ασφάλειας κινδύνους.

Ωστόσο, σε μια πιο ρεαλιστική προσέγγιση, θα πρέπει να θεωρηθεί ότι οι RCOs είναι βέβαιο ότι θα έχουν διαφορετική επίδραση ελέγχου του κινδύνου όσον αφορά την προοπτική των κινδύνων.

Ως εκ τούτου, διαπιστώνεται ότι με την υιοθέτηση μιας διαφοροποιημένη προσέγγισης με το ποσοστό μείωσης του κινδύνου των RCO1 (ως η πιο αποτελεσματική RCO), το κριτήριο CATS θα ικανοποιηθεί με ένα ρυθμό μείωσης του κινδύνου κατά 42%.

Εναλλακτικά, μία RCO μπορεί να αποδειχθεί ότι είναι πιο αποτελεσματική εάν εφαρμοστεί για μία εκτεταμένη χρονική περίοδος που αν και προβλέπεται η αύξηση του κόστους (ΔC), αυτή αυξάνεται μειούμενη λόγω της συσσώρευσης των επιπλέον λειτουργικών δαπανών, η οποία είναι χαμηλή.

Για παράδειγμα, η RCO1 θα μπορεί να καταστεί οικονομικά αποτελεσματική σε σχέση με τον έλεγχο του περιβαλλοντικού κινδύνου (δηλαδή θα ικανοποιήσει το κριτήριο CATS) εάν επρόκειτο να εφαρμοστεί για μια περίοδο τουλάχιστον 10,5 χρόνια, υπό την προϋπόθεση οι μεταβλητές του κόστους (\$ 50.000) και του ποσοστού μείωσης του κινδύνου (20%) παραμένουν αμετάβλητες.

5.2.3. Η Εφαρμογή της «Port Risk Assessment» στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων των Λιμένων Πειραιά και Θεσσαλονίκης

5.2.3.1. Αποτίμηση / Αξιολόγηση των Κινδύνων - Risk Assessment

Σε μια προσπάθεια να αποδειχθεί η εγκυρότητα της προτεινόμενης μεθοδολογίας «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» - Port Risk Assessment (PRA) μέσα από μία λειτουργική μελέτη περίπτωσης, χρησιμοποιώντας τα ιστορικά δεδομένα των περιστατικών και των δύο (2) εμπορικών τερματικών, που αφορούν τα ανθρώπινα ατυχήματα (2004-2011), τις υλικές ζημιές και τα ατυχήματα σε περιουσιακά στοιχεία (2003-2012), τις

περιβαλλοντικές ζημιές (2009-2011) και τα περιστατικά ασφαλείας (security) (2003-2012), όπως φαίνεται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 5.28: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2004-2011) στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Σύνολο
Μικρός	22	40	23	21	13	10	11	10	150
Σημαντικός	4	5	4	4	8	0	8	7	40
Θάνατος (Single Fatalities)	3	2	2	1	3	1	3	1	16
Σύνολο	29	47	29	26	24	11	22	18	206
Ισοδύναμοι Θάνατοι	$150 \times 0,01 + 40 \times 0,1 + 16 \times 1 = 21,5$								

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Με την αναβάθμιση όλων των ανθρώπινων τραυματισμών σε single fatalities ανάλογα με την ισοδυναμία της σοβαρότητας της επίπτωσης του περιστατικού (severity equivalence - S), όπως αποτυπώνονται στον Πίνακα 5.28, το ποσοστό θνησιμότητας στους τερματικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά και της Θεσσαλονίκης κατά την περίοδο 2004-2011 βρέθηκε να είναι ίσο με 1,343 θανάτους ανά τερματικό ανά έτος.

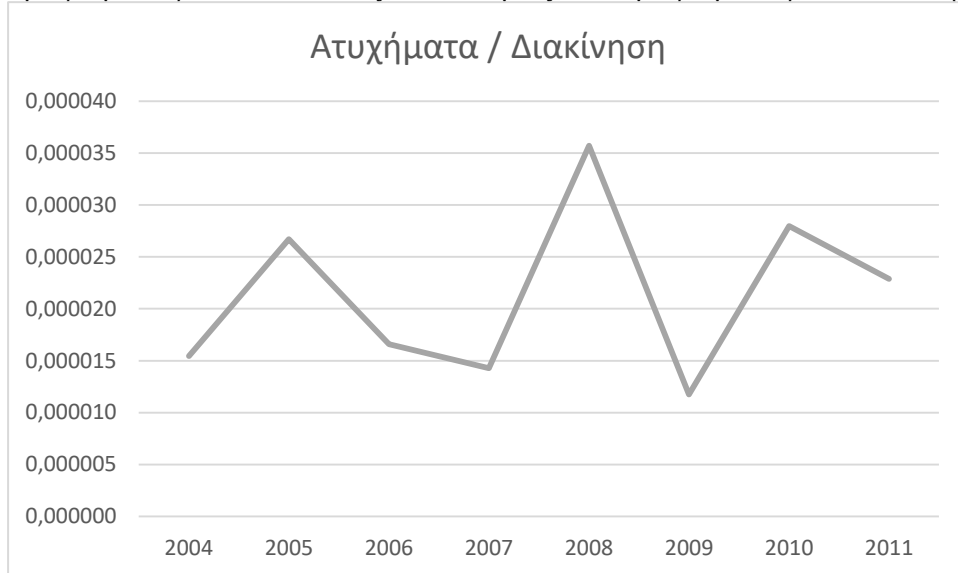
Τα ανθρώπινα ατυχήματα σε σχέση με την διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.29: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2004-2011) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Σύνολο
Σύνολο									
Ατυχημάτων	29	47	29	26	24	11	22	18	206
Σύνολο	1.877.	1.760.	1.747.	1.820.	672.5	935.0	786.5	786.7	10.386.
Διακίνησης	659	437	135	319	22	76	95	74	517
Ατυχήματα / Διακίνηση	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00002
	15	27	17	14	036	012	028	023	0

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.23: Ανθρώπινα Ατυχήματα (2004-2011) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Από το παραπάνω γράφημα, παρατηρείται μία σημαντική αυξομείωση της σχέσης ανθρώπινα ατυχήματα και όγκος διακίνησης των εμπορευματοκιβωτίων. Παρόλα αυτά βέβαια, καθόλη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο, διαφαίνεται μια θετική γραμμική τάση της σχέσης που σημαίνει ότι σε γενικούς όρους, όσο αυξάνεται η διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων αυξάνεται και ο αριθμός των ανθρώπινων ατυχημάτων.

Μία δεύτερη προσέγγιση, είναι να εκτιμηθεί η σχέση αυτή σε δύο χρονικές περιόδους, όπου κατά την περίοδο 2003 – 2009, ο ένας λιμενικός σταθμός εμπορευματοκιβωτίων (του Πειραιά) είναι κάτω από το καθεστώς του δημόσιου τομέα και κατά την περίοδο 2010 – 2012 είναι κάτω από το καθεστώς σύμπραξης δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Στην περίπτωση της έρευνας τα στοιχεία που εξετάζονται αφορούν τον προβλήτα I, που συνεχίζει να διαχειρίζεται από το δημόσιο τομέα.

Από την άλλη, ο λιμενικός σταθμός εμπορευματοκιβωτίων της Θεσσαλονίκης παραμένει καθόλη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο κάτω από το καθεστώς του δημόσιου τομέα.

Κατά την πρώτη περίοδο, εμφανίζεται μία σημαντική αυξομείωση της σχέσης αυτής με μία θετική τάση των ατυχημάτων προς τη διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων.

Κατά τη δεύτερη περίοδο, της περιόδου που έχει συναφθεί η σύμβαση παραχώρησης και εξετάζοντας τα στοιχεία του προβλήτα Ι που συνεχίζει να διαχειρίζεται ο δημόσιος τομέας, εμφανίζεται μια σταθεροποιητική προς αρνητική τάση, που θα μπορούσε να ερμηνευτεί ότι τα ατυχήματα μειώνονται ενώ η διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων αυξάνεται.

Η τάση αυτή θα πρέπει να εξεταστεί και στα επόμενα έτη, αλλά κυρίως να εξεταστούν τα στοιχεία από τον προβλήτα που διαχειρίζεται ο ιδιωτικός τομέας (ΣΕΠ Α.Ε.), ώστε να μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ή όχι, ότι οι ΣΔΙΤ διαχειρίζονται καλύτερα και μπορούν να μειώσουν τους κινδύνους, όπως καταγράφεται στη θεωρητική επισκόπηση.

Πίνακας 5.30: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2008-2012) στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας

	2008	2009	2010	2011	2012	Σύνολο
Ζημιά τοπικού εξοπλισμού	106	248	243	180	194	981
Όχι σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	37	114	91	54	64	360
Σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	4	79	61	37	30	211
Ολική απώλεια	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	147	441	395	271	298	1.552
Ισοδύναμη Ζημιά Περιουσιακού Στοιχείου	$395 \times 0,01 + 121 \times 0,1 + 64 \times 1 + 0 \times 10 = 80,05$					

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

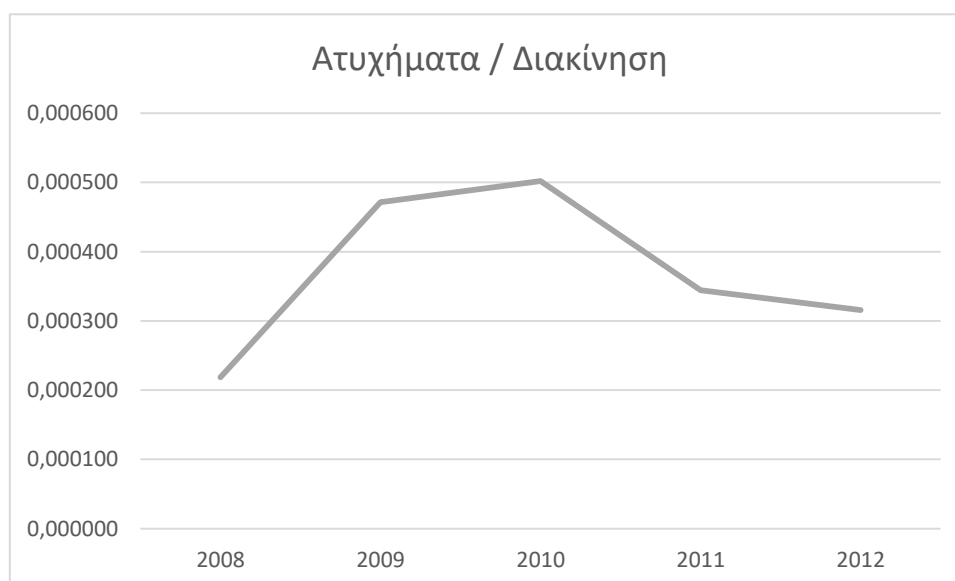
Με τις ζημιές στον εξοπλισμό και στις υποδομές στους Λιμενικούς Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά και της Θεσσαλονίκης κατά την περίοδο 2008-2012, υπήρξαν χίλια πεντακόσια πενήντα δύο (1.552) περιστατικά, σχετικά με τις παραπάνω ζημιές, τα οποία εκτιμάται ότι ισούται με το σύνολο περίπου των 1.100.000\$ παρουσιάζοντας έτσι 220.000\$ ανά τερματικό ανά έτος. Οι υλικές ζημιές και τα ατυχήματα σε περιουσιακά στοιχεία σε σχέση με την διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.31: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2008-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας

	2008	2009	2010	2011	2012	Σύνολο
Σύνολο Ατυχημάτων	147	441	395	271	298	1.552
Σύνολο Διακίνησης	672.522	935.076	786.595	786.774	943.814	4.124.781
Ατυχήματα / Διακίνηση	0,000219	0,000472	0,000502	0,000344	0,000316	0,000376

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Γράφημα 5.24: Υλικές Ζημιές και Ατυχήματα σε Περιουσιακά Στοιχεία (2008-2012) σε σχέση με τη Διακίνηση των Εμπορευματοκιβωτίων στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Από το παραπάνω γράφημα, παρατηρείται μία σημαντική αυξομείωση της σχέσης κινδύνων στον εξοπλισμό και στις υποδομές και όγκος διακίνησης των εμπορευματοκιβωτίων. Παρόλα αυτά βέβαια, καθόλη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο, διαφαίνεται μια θετική γραμμική τάση της σχέσης που σημαίνει ότι σε γενικούς όρους, όσο αυξάνεται η διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων αυξάνεται και ο αριθμός των ανθρώπινων ατυχημάτων.

Μία δεύτερη προσέγγιση, είναι να εκτιμηθεί η σχέση αυτή σε δύο χρονικές περιόδους, όπου κατά την περίοδο 2003 – 2009, ο ένας λιμενικός σταθμός εμπορευματοκιβωτίων (του Πειραιά) είναι κάτω από το καθεστώς του δημόσιου τομέα και κατά την περίοδο 2010 – 2012 είναι κάτω από το καθεστώς σύμπραξης δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Από την άλλη,

ο λιμενικός σταθμός εμπορευματοκιβωτίων της Θεσσαλονίκης παραμένει καθόλη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο κάτω από το καθεστώς του δημόσιου τομέα.

Κατά την πρώτη περίοδο, εμφανίζεται μία σημαντική θετική σχέση αυτής με μία θετική τάση των κινδύνων στον εξοπλισμό και στις υποδομές προς τη διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων.

Αντίθετα, κατά τη δεύτερη περίοδο, της περιόδου που έχει συναφθεί η σύμβαση παραχώρησης και εξετάζοντας τα στοιχεία του προβλήτα Ι που συνεχίζει να διαχειρίζεται ο δημόσιος τομέας, εμφανίζεται μια σαφέστατη αρνητική τάση, που θα μπορούσε να ερμηνευτεί ότι οι κίνδυνοι μειώνονται ενώ η διακίνηση των εμπορευματοκιβωτίων αυξάνεται. Η τάση αυτή θα πρέπει να εξεταστεί και στα επόμενα έτη, αλλά κυρίως να εξεταστούν τα στοιχεία από τον προβλήτα που διαχειρίζεται ο ιδιωτικός τομέας (ΣΕΠ Α.Ε.), ώστε να μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ή όχι, ότι οι ΣΔΙΤ διαχειρίζονται καλύτερα και μπορούν να μειώσουν τους κινδύνους, όπως καταγράφεται στη θεωρητική επισκόπηση.

Πίνακας 5.32: Περιστατικά Περιβαλλοντικών Ατυχημάτων (2009-2011) στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας

Severity	2009	2010	2011	Συν.
Τοπική περιβαλλοντική ζημιά	1	3	21	25
Όχι σοβαρή περιβαλλοντική ζημιά	1	0	3	4
Σοβαρή περιβαλλοντική ζημιά	0	0	0	0
Καταστροφική ευρεία περιβαλλοντική ζημιά	0	0	0	0
Σύνολο	2	3	24	29
Ισοδύναμη Περιβαλλοντική Ζημιά	$25 \times 0,01 + 4 \times 0,1 + 0 \times 1 + 0 \times 0 = 0,65$			

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Όσον αφορά την περιβαλλοντική ζημιά στους δύο κύριους τερματικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων στην Ελλάδα (Πειραιώς & Θεσσαλονίκη) κατά την περίοδο 2009-2011, υπήρξαν είκοσι εννέα (29) επεισόδια, σχετικά με τις πετρελαιοκηλίδες, οι οποίες

ισούται με το σύνολο των 1,0 τόνων, πετρελαίου που διέρρευσε, παρουσιάζοντας έτσι ένα ποσοστό διαρροής πετρελαίου από 0,33 τόνους, ανά τερματικό ανά έτος.

Όσον αφορά τα περιστατικά ασφάλειας (security), στο Λιμενικό Σταθμό Εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά κατά την περίοδο 2008-2012, αποτυπώνονται στον Πίνακα 5.33.

Πίνακας 5.33: Περιστατικά Ασφάλειας - Security (2008-2012) στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας

	2008	2009	2010	2011	2012	Συν.
Ζημιά τοπικού εξοπλισμού	5	9	11	13	17	55
Όχι σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	1	7	2	9	6	25
Σοβαρή ζημιά εξοπλισμού ή υποδομής	2	2	1	2	2	9
Ολική απώλεια	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	8	18	14	24	25	89
Ισοδύναμη Ζημιά Περιουσιακού Στοιχείου	55x0,01+25x0,1+9x1 +0x10= 12,05					

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Με τις ζημιές/απώλειες στην εξοπλισμό και στις υποδομές στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά και της Θεσσαλονίκης κατά την περίοδο 2008-2012, υπήρξαν ογδόντα εννέα (89) περιστατικά ασφάλειας (security), σχετικά με τις παραπάνω ζημιές/απώλειες, τα οποία εκτιμάται ότι ισούται με το σύνολο περίπου των 300.000\$ παρουσιάζοντας έτσι περίπου 30.000\$ ανά τερματικό ανά έτος.

5.2.3.2. Επιλογές Ελέγχου των Κινδύνων - Risk Control Options (RCO)

Για να προσδιοριστούν προτεινόμενες RCOs, χρησιμοποιείται η κρίση των λιμενικών εμπειρογνομόνων, οι οποίοι εκτιμούν το βαθμό μείωσης του κινδύνου (%), με στόχο την αμοιβαία στόχευση προς τον έλεγχο και των τεσσάρων (4) τύπων των κινδύνων, δηλαδή των ανθρώπινων, των υλικών, των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των κινδύνων ασφάλειας.

Πίνακας 5.34: RCOs στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας

RCO Παράμετρος	RCO 1	RCO 2	RCO 3
Αναγνώριση / Περιγραφή	Κατάρτιση / Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα	Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας	24-7 Σύστημα Παρακολούθησης
Ρυθμός Μείωσης του Κινδύνου - Risk Reduction Rate (%)	20	30	40
ΔC (\$/port)	50.000	100.000	200.000
Προσδοκώμενη Ζωή (έτη)		5	

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Όπως και στα υποκεφάλαια 5.2.1.2 και 5.2.2.2 ακολουθείται η ίδια διαδικασία και προτείνονται και στην περίπτωση των δύο (2) λιμενικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά και της Θεσσαλονίκης, συγκεκριμένα και διακριτά RCOs. Και στην περίπτωση των δύο (2) εμπορικών λιμένων του Πειραιά και της Θεσσαλονίκης, προτείνονται τα παρακάτω RCOs:

- κατάρτιση / εκπαιδευτικό πρόγραμμα (RCO1),
- σύστημα διασφάλισης ποιότητας (RCO2) και
- σύστημα παρακολούθησης 24-7 (RCO3)

Αυτά τα RCOs πρόκειται να εφαρμοστούν για μια περίοδο πέντε ετών, η οποία αντιπροσωπεύει μια ελάχιστη διάρκεια χρόνου πέραν του οποίου κάθε RCOs αναμένεται να είναι αποτελεσματικό. Το κόστος της ΚΠΑ κάθε RCO έχει καθοριστεί μέσω μιας εκτεταμένης έρευνας της αγοράς και περιλαμβάνει την αρχική επένδυση, καθώς και τις λειτουργικές δαπάνες κατά τη διάρκεια της πενταετούς περιόδου.

5.2.3.3. Η Οικονομική Αποτελεσματικότητα των Επιλογών Ελέγχου των Κινδύνων - RCO Economic Effectiveness

Η μείωση του κινδύνου (ΔR) και η οικονομική απόδοση ($\Delta B / \Delta R$) από τις τρεις προτεινόμενες επιλογές ελέγχου του κινδύνου (RCOs) για τον έλεγχο των ανθρωπίνων υλικών, περιβαλλοντικών και ασφάλειας κινδύνων που συνδέονται με τους σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά και της Θεσσαλονίκης και παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.35, ως εξής:

Πίνακας 5.35: ΔR & $\Delta C/\Delta R$ για τις Ζημιές / Ατυχήματα στους Ανθρώπους, στα Περιουσιακά Στοιχεία, στο Περιβάλλον και στην Ασφάλεια στους Σταθμούς Εμπορευματοκιβωτίων της Ελλάδας

Παράμετροι Κινδύνου	RCO 1	RCO 2	RCO 3
RCO Αναγνώριση / Περιγραφή	Κατάρτιση / Πρόγραμμα Εκπαίδευσης	Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας	24 X 7 Σύστημα Παρακολούθησης
Μείωση Κινδύνου	20 %	30%	40%
a) Ανθρώπινη Απώλεια (fat./port-year)		1,344	
b) Περιβαλλοντική Ζημιά (ton./port-year)		0,33	
c) Ζημιά Εξοπλισμού / Υποδομής (\$/port-year)		220.000	
Προσδοκώμενη Ζωή (έτη)	5 έτη	5 έτη	5 έτη
ΔR			
a) fat./port	a) 1,344	a) 2,016	a) 2,688
b) ton./port	b) 0,33	b) 0,495	b) 0,66
c) \$/port	c) 0,045	c) 0,060	c) 0,090

ΔC (\$/port)		50.000	100.000	200.000
ΔC/ΔR vs ICAF (\$/fat.)		37.202 < 3.000.000	49.603 < 3.000.000	74.405 < 3.000.000
ΔC/ΔR vs CATS (\$/ton.)		151.515 > 60.000	202.020 > 60.000	303.030 > 60.000
ΔC/ΔR vs CAAD(\$/port)		110.000 < 350.000	165.000 < 350.000	220.000 < 350.000

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

5.2.3.4. Λήψη Αποφάσεων - Decision Making

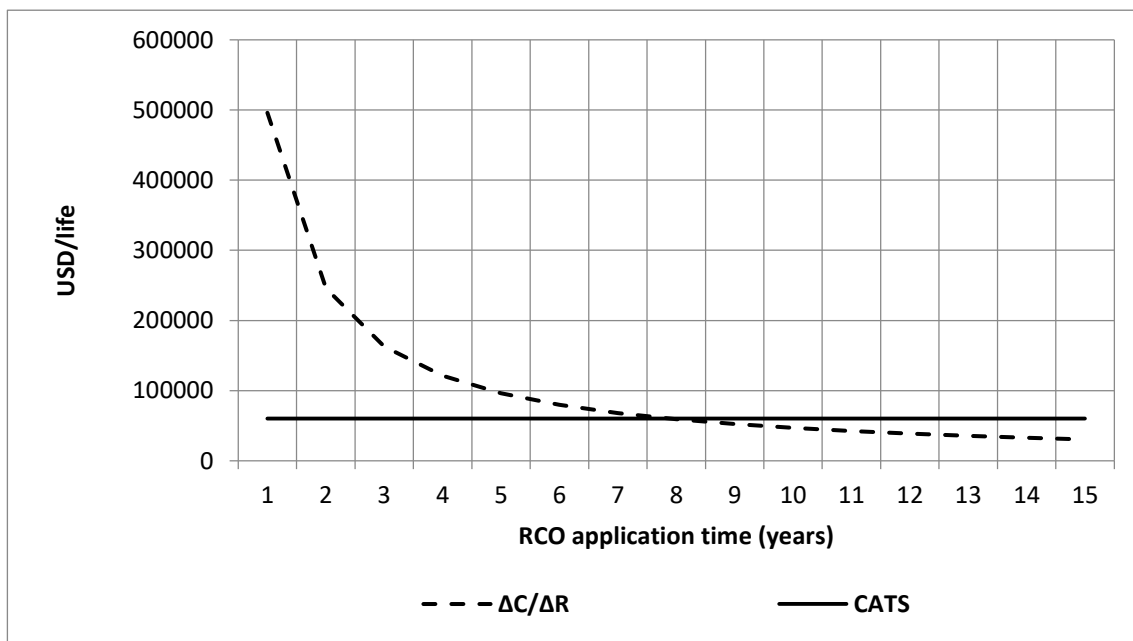
Όλες οι προτεινόμενες RCOs βρέθηκαν να είναι οικονομικά αποτελεσματικές προς τον έλεγχο του ανθρώπινου κινδύνου που σχετίζονται, ενώ όσον αφορά την ιεράρχηση μεταξύ τους, η προτεινόμενη RCO1 είναι η πιο αποτελεσματική και RCO3 η λιγότερο αποτελεσματική. Το ίδιο συμβαίνει, για όλες τις προτεινόμενες RCOs βρέθηκαν να είναι οικονομικά αποτελεσματικές προς τον έλεγχο των κινδύνων που σχετίζονται με τις υποδομές και τον εξοπλισμό (περιουσιακά στοιχεία), ενώ όσον αφορά την ιεράρχηση μεταξύ τους, η προτεινόμενη RCO1 είναι η πιο αποτελεσματική και RCO3 η λιγότερο αποτελεσματική. Αντίθετα, κανένας από τους RCOs διαπιστώνεται ότι είναι οικονομικά αποτελεσματικό για την καταπολέμηση του περιβαλλοντικού κινδύνου, αν και η προτεινόμενη RCO1 είναι πιο κοντά στην ικανοποίηση του κριτηρίου CATS και RCO3 η πιο μακρινή.

Θα πρέπει να σημειωθεί στο σημείο αυτό ότι το ποσοστό μείωσης του κινδύνου για καθεμία από τις προτεινόμενες RCOs θεωρείται ότι είναι εξίσου εφαρμόσιμο σε ανθρώπινους, υλικούς περιβαλλοντικούς και ασφάλειας κινδύνους. Ωστόσο, σε μια πιο ρεαλιστική προσέγγιση, θα πρέπει να θεωρηθεί ότι οι RCOs είναι βέβαιο ότι θα έχουν διαφορετική επίδραση ελέγχου του κινδύνου όσον αφορά την προοπτική των κινδύνων.

Ως εκ τούτου, διαπιστώνεται ότι με την υιοθέτηση μιας διαφοροποιημένη προσέγγισης με το ποσοστό μείωσης του κινδύνου των RCO1 (ως η πιο αποτελεσματική RCO), το κριτήριο CATS θα ικανοποιηθεί με ένα ρυθμό μείωσης του κινδύνου κατά 39%.

Εναλλακτικά, μία RCO μπορεί να αποδειχθεί ότι είναι πιο αποτελεσματική εάν εφαρμοστεί για μία εκτεταμένη χρονική περίοδο που αν και προβλέπεται η αύξηση του κόστους (ΔC), αυτή αυξάνεται μειούμενη λόγω της συσσώρευσης των επιπλέον λειτουργικών δαπανών, η οποία είναι χαμηλή. Για παράδειγμα, η RCO1 θα μπορεί να καταστεί οικονομικά αποτελεσματική σε σχέση με τον έλεγχο του περιβαλλοντικού κινδύνου (δηλαδή θα ικανοποιήσει το κριτήριο CATS) εάν επρόκειτο να εφαρμοστεί για μια περίοδο τουλάχιστον 9,7 χρόνια, υπό την προϋπόθεση οι μεταβλητές του κόστους (\$ 50.000) και του ποσοστού μείωσης του κινδύνου (20%) παραμένουν αμετάβλητες.

Πίνακας 5.36: RCO1 & CATS



Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Οι συστάσεις για τη λήψη αποφάσεων θα πρέπει να είναι μια σύνθεση των προηγούμενων σταδίων, η οποία θα μετρά στην επιλογή της και θα συμπεριλαμβάνει και τον προσδιορισμό εκείνων των επιλογών ελέγχου του κινδύνου (RCOs), οι οποίες κρατούν τους κινδύνους τόσο χαμηλά όσο λογικά είναι εφικτό. Προτείνουμε ότι και οι δύο τύποι κινδύνων, ατομικοί

και κοινωνικοί θα πρέπει να θεωρείται για όλους τους ενδιαφερόμενους στο λιμάνι, η κατεύθυνση για τη δημιουργία ενός δείκτη για τους κινδύνους του Λιμένα, με αντικειμενικά αποδεκτές ή μη αποδεκτές περιοχές.

Με αυτόν τον τρόπο, όλοι οι λιμένες θα μπορούν να χαρακτηριστούν με βάση τους κινδύνους που διατρέχουν, μέσω μιας συγκριτικής αξιολόγησης η οποία θα στηρίζεται στον ποσοτικό προσδιορισμό του επιπέδου κινδύνου τους. Στη συνέχεια, οι διαχειριστές του λιμένα θα μπορούν να επενδύσουν στη φήμη του ALARP λιμανιού τους, προκειμένου να προσελκύσουν πιθανούς πελάτες.

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 5.36, η εφαρμογή ενός RCO όχι μόνο θα μειώσει το επίπεδο κινδύνου από το "6" στο "3", ανάλογα με την επίδραση του RCO και από τη συχνότητα ή / και τη σοβαρότητα του κινδύνου, αλλά θα το πράξει με το δυνατόν πιο αποδοτικό τρόπο. Με αυτόν τον τρόπο, τα επίπεδα κινδύνου του κάθε λιμένα για την ασφάλεια του θα εκφράζεται μέσα από ένα συμφωνημένο από τη λιμενική βιομηχανία, τυποποιημένο δείκτη Λιμενικού Κινδύνου (Port Risk Index - PRI), ο οποίος θα διευκολύνει την κατάταξη μεταξύ των διαφόρων λιμένων της παρόμοιας ειδικότητας (π.χ. τερματικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων) με βάση την εξίσωση ασφάλεια – κόστος και θα παρέχει επίσης ένα σημείο αναφοράς για την αυτοβελτίωση τους και τελικά ένα πρακτικό εργαλείο διαχείρισης του κινδύνου.

Πίνακας 5.37: Μήτρα και Δείκτης Κινδύνων του Λιμένα - Port Risk Matrix and Index

Συχνότητα / Σοβαρότητα	Μικρός	Σημαντικός	Σοβαρός	Καταστροφικός
Συχνός	5	6	7	8 (Υψηλότερο PRI)
Λογικά Πιθανός	4	5	6	7
Μακρινός	3	4	5	6
Εξαιρετικά Απομακρυσμένος	1 (Χαμηλότερο PRI)	3	4	5

Πηγή: Συγγραφέας, 2017

Συμπεράσματα

I. Συμπεράσματα της Έρευνας

Στην βάση των ερευνητικών ερωτημάτων, σχετικά με την ανάδειξη των κινδύνων στους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων και της μεθοδολογίας αποτίμησης – αξιολόγησης τους, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας διαμορφώνουν σημαντικά συμπεράσματα, συμβάλλουν στην επιστημονική γνώση και δίνουν απαντήσεις σε σύγχρονα πρακτικά ερωτήματα.

Από την αποτύπωση της βιβλιογραφίας σχετικά με τις συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα στη λιμενική βιομηχανία, ένα πρώτο συμπέρασμα είναι, η διαφορετική αντιμετώπιση που έχουν ξεχωριστά ή από κοινού ο δημόσιος και ο ιδιωτικός τομέας, στην αντιμετώπιση των κινδύνων και στο βαθμό αποτελεσματικότητας που έχει ο κάθε τομέας σε κάθε διαφορετικό κίνδυνο. Αυτή η θεωρητική προσέγγιση, έρχεται να επαληθευτεί και εμπειρικά, μέσω της μελέτης περίπτωσης στους δύο (2) λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά και της Θεσσαλονίκης.

Από την ανάλυση των κινδύνων στους λιμενικούς εμπορευματικούς σταθμούς σε σχέση με την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων, αποτυπώνεται ξεκάθαρα ότι ενώ η σχέση συχνότητα κινδύνων με όγκο διακίνησης εμπορευματοκιβωτίων, είναι θετική κατά την πρώτη εξεταζόμενη χρονική περίοδο, όπου οι λιμένες είναι υπό το ιδιοκτησιακό καθεστώς του δημοσίου τομέα, η σχέση αυτή είναι αρνητική κατά τη δεύτερη εξεταζόμενη χρονική περίοδο, όπου ο σταθμός εμπορευματοκιβωτίων του λιμένα του Πειραιά είναι υπό καθεστώς σύμπραξης δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, όπου παρόλη την αύξηση της διακίνησης των εμπορευματοκιβωτίων, οι κίνδυνοι βαίνουν μειούμενοι. Τα αποτελέσματα αυτά, δίνουν μια πρώτη ένδειξη, ότι η σύμπραξη αυτή αντιμετωπίζει και διαχειρίζεται αποτελεσματικότερα τους κινδύνους. Η ένδειξη αυτή θα πρέπει να επιβεβαιωθεί και στην περίπτωση της εξέτασης του προβλήτα II του σταθμού εμπορευματοκιβωτίων του λιμένα του Πειραιά, τον οποίο διαχειρίζεται ο ιδιωτικός τομέας (ΣΕΠ Α.Ε).

Από την αποτύπωση της βιβλιογραφίας των κινδύνων που λαμβάνουν χώρα στη λιμενική βιομηχανία, ένα δεύτερο συμπέρασμα που εξάγεται και απαντάει και στο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας έρευνας, είναι ότι μέσω της βιβλιογραφικής επισκόπησης των κινδύνων στη λιμενική βιομηχανία, επιχειρήθηκε μια διαφορετική προσέγγιση κατηγοριοποίησης και ομαδοποίησης των κινδύνων αυτών, όπως παρακάτω:

- Κίνδυνοι που οφείλονται σε ανθρώπινο παράγοντα
- Κίνδυνοι για τον μηχανικό εξοπλισμό και τις υποδομές του λιμένα
- Κίνδυνοι για το περιβάλλον
- Κίνδυνοι σχετικά με την ασφάλεια και την ακεραιότητα του λιμανιού
- Κίνδυνοι από φυσικές καταστροφές

Σε αυτήν την κατηγοριοποίηση των κινδύνων και την ιεράρχηση του βαθμού σημαντικότητας τους, μερίμνησε και η εμπειρική ποιοτική έρευνα σε στελέχη των δύο λιμενικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων, οι οποίοι μέσω της αξιολόγησης των κινδύνων που τους δόθηκαν, δημιούργησαν μια νέα ταξινόμηση τους με βάση τη συχνότητα και σοβαρότητα των επιπτώσεων τους.

Είναι σημαντικό, ότι και στους δύο λιμένες, οι οποίοι είναι κάτω από διαφορετικό ιδιοκτησιακό καθεστώς, αφενός αποτυπώνεται ότι οι τέσσερις (4) από τους δέκα (10) πρώτους κινδύνους είναι ίδιοι και στους δύο λιμένες, γεγονός που αναδεικνύει τα κοινά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι λιμένες και την ανάγκη για κοινή και ενιαία προσέγγιση στην αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών. Αφετέρου, οι λοιποί έξι (6) κίνδυνοι που είναι διαφορετικοί, αναδεικνύει τη διαφορετικότητα των λιμένων με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, γεγονός που πάντα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για την αποτελεσματικότερη λήψη αποφάσεων.

Συνδυαστικά με τη βιβλιογραφική επισκόπηση και την συνέντευξη που διενεργήθηκε σε στελέχη αρμόδια για τους κινδύνους στους εξεταζόμενους δύο λιμένες, ελήφθησαν και ποσοτικά δεδομένα για περίπου μία δεκαετία που αφορούσαν τους κινδύνους σε αυτούς τους λιμένες. Από αυτήν την εμπειρική ανάλυση των δεδομένων, αποτυπώνεται μια πρώτη

ένδειξη ότι η σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα αντιμετωπίζει και διαχειρίζεται αποτελεσματικότερα τους κινδύνους αυτούς.

Από τη βιβλιογραφική επισκόπηση της αξιολόγησης των κινδύνων στο χώρο της λιμενικής βιομηχανίας, ένα τρίτο συμπέρασμα που εξάγεται και απαντάει και στο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας έρευνας, είναι η ανάγκη εφαρμογής μιας ενιαίας μεθοδολογίας αποτίμησης και διαχείρισης των κινδύνων στους λιμένες, ως πλάνο αποτροπής (prevention plan) αλλά και ως εργαλείο αντιμετώπισης τους, το οποίο θα ελαχιστοποιήσει τους κινδύνους που συνεχώς όλο και περισσότερο αναπτύσσονται.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία της «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment) αποτελεί μια αρχική προσπάθεια να δημιουργηθεί για πρώτη φορά ένα απαραίτητο εργαλείο για τα λιμάνια, αποτιμώντας τους κινδύνους και τα ατυχήματα. Η εφαρμογή του θα μπορούσε να αυξήσει τα επίπεδα ασφάλειας και ποιότητας ενός λιμένα και να επιφέρει τη σωστότερη και ασφαλέστερη λειτουργία του, ελαχιστοποιώντας τους κινδύνους. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας όπως και όλα τα συστήματα αποτίμησης κινδύνων και ασφάλειας μπορούν να διαφέρουν από λιμάνι σε λιμάνι όπως επίσης και η εφαρμογή τους. Κάθε λιμάνι είναι μοναδικό και με τις δικές του ιδιαιτερότητες, αλλά και κάθε λιμάνι – όπως φάνηκε και από την εμπειρική ανάλυση – έχει κοινούς κινδύνους που πρέπει να αντιμετωπίσει και να διαχειριστεί.

Συγκεκριμένα, η εφαρμογή της μεθοδολογίας έλαβε χώρα στους δύο (2) λιμενικούς εμπορευματικούς σταθμούς της Ελλάδας, τον ΟΛΠ και τον ΟΛΘ. Τα συμπεράσματα των μελετών περίπτωσης στους λιμενικούς εμπορευματικούς του Πειραιά και της Θεσσαλονίκης έδειξαν ότι η μελέτη, η ανάπτυξη και η εφαρμογή μίας προσέγγισης βασισμένης στα βήματα της «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment) θα μπορούσε να ανταπεξέλθει και να καλύψει τις απαιτήσεις της ασφάλειας και να προσφέρει αποτελεσματικές λύσεις για την αντιμετώπιση των κινδύνων. Η εμπειρική έρευνα των δύο κύριων λιμενικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων στην Ελλάδα (Πειραιώς & Θεσσαλονίκη), μπορεί να προσφέρει ένα λειτουργικό παράδειγμα, μέσω του οποίου η αξιοπιστία της προτεινόμενης μεθοδολογίας μπορεί να αναδειχθεί και οι παράγοντες που

επηρεάζουν την οικονομική αποτελεσματικότητα των προτεινόμενων επιλογών ελέγχου του κινδύνου να τονιστούν (RCOs).

Μέσω της προτεινόμενης μεθοδολογίας PRA εξετάστηκαν περιστατικά ανθρώπινων ατυχημάτων, μηχανικών βλαβών και καταστροφών περιουσιακών στοιχείων, περιβαλλοντικών κινδύνων καθώς και περιστατικών ασφάλειας και προστασίας (security) μέσα από μια περίοδο δέκα ετών (2003-2013). Προσδιορίστηκαν προτεινόμενες RCOs, οι οποίες εκτιμούν το βαθμό μείωσης του κινδύνου (%), με στόχο την αμοιβαία στόχευση προς τον έλεγχο και των τεσσάρων (4) τύπων των κινδύνων, δηλαδή των ανθρώπινων, των υλικών, των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των κινδύνων ασφάλειας.

Όλες οι προτεινόμενες RCOs βρέθηκαν να είναι οικονομικά αποτελεσματικές προς τον έλεγχο του ανθρώπινου κινδύνου που σχετίζονται, ενώ όσον αφορά την ιεράρχηση μεταξύ τους, η προτεινόμενη RCO1 (κατάρτιση / εκπαιδευτικό πρόγραμμα) είναι η πιο αποτελεσματική και RCO3 (σύστημα παρακολούθησης 24-7) η λιγότερο αποτελεσματική. Το ίδιο συμβαίνει, για όλες τις προτεινόμενες RCOs βρέθηκαν να είναι οικονομικά αποτελεσματικές προς τον έλεγχο των κινδύνων που σχετίζονται με τις υποδομές και τον εξοπλισμό (περιουσιακά στοιχεία), ενώ όσον αφορά την ιεράρχηση μεταξύ τους, η προτεινόμενη RCO1 είναι η πιο αποτελεσματική και RCO3 η λιγότερο αποτελεσματική. Αντίθετα, κανένας από τους RCOs διαπιστώνεται ότι είναι οικονομικά αποτελεσματικό για την καταπολέμηση του περιβαλλοντικού κινδύνου, αν και η προτεινόμενη RCO1 είναι πιο κοντά στην ικανοποίηση του κριτηρίου CATS και RCO3 η πιο μακρινή.

Ωστόσο, σε μια πιο ρεαλιστική προσέγγιση, θα πρέπει να θεωρηθεί ότι οι RCOs είναι βέβαιο ότι θα έχουν διαφορετική επίδραση ελέγχου του κινδύνου όσον αφορά την προοπτική των κινδύνων. Αυτό σημαίνει ότι στην περίπτωση των περιβαλλοντικών κινδύνων και ελέγχοντας και τις περιπτώσεις των χημικών αποβλήτων, τους ρύπους σε διοξείδιο του άνθρακα και την ηχορύπανση, είναι σχεδόν σίγουρο ότι οι προτεινόμενες RCOs θα ήταν οικονομικά αποτελεσματικές για την καταπολέμηση του περιβαλλοντικού κινδύνου.

Επίσης, θα μπορούσε να υιοθετηθεί μια διαφορετική προσέγγιση και είτε να προταθούν περισσότερες RCOs, με διαφορετικά ποσοστά μείωσης του κινδύνου, είτε να προταθούν οι ίδιες RCOs να εφαρμοστούν για μία εκτεταμένη χρονική περίοδος, όπου είναι πιθανό να

αποδειχθεί ότι είναι πιο αποτελεσματικές μιας αν και προβλέπεται η αύξηση του κόστους (ΔC), αυτή αυξάνεται μειούμενη λόγω της συσσώρευσης των επιπλέον λειτουργικών δαπανών, η οποία είναι χαμηλή.

Με αυτόν τον τρόπο, όλοι οι λιμένες θα μπορούν να χαρακτηριστούν με βάση τους κινδύνους που διατρέχουν, μέσω μιας συγκριτικής αξιολόγησης, η οποία θα στηρίζεται στον ποσοτικό προσδιορισμό του επιπέδου κινδύνου τους και με αυτόν τον τρόπο στη δημιουργία ενός τυποποιημένου δείκτη Λιμενικού Κινδύνου (Port Risk Index - PRI), ο οποίος θα διευκολύνει την κατάταξη μεταξύ των διαφόρων λιμένων της παρόμοιας ειδικότητας (π.χ. τερματικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων) με βάση την εξίσωση ασφάλεια – κόστος και θα παρέχει επίσης ένα σημείο αναφοράς για την αυτοβελτίωση τους και τελικά ένα πρακτικό εργαλείο διαχείρισης του κινδύνου.

Τέλος, ένα τέταρτο συμπέρασμα που εξάγεται είναι η στενή σχέση που υπάρχει μεταξύ ποιότητας στην παροχή των λιμενικών υπηρεσιών και στη λειτουργία των λιμένων και της μείωσης των κινδύνων. Τόσο από τη βιβλιογραφική επισκόπηση, όσο και από την έρευνα που διενεργήθηκε στα πλαίσια της παρούσης, όπου έγινε η προσπάθεια οι ξεχωριστές προσεγγίσεις ασφάλειας να αλληλοσυνδεθούν με τις διάφορες κατηγορίες κινδύνου. Για παράδειγμα, το περιβαλλοντικό πρότυπο PERS είναι η διαδικασία με βάση και την εφαρμογή μπορεί να οδηγήσει σε πιστοποίηση, ενώ επικεντρώνεται σε περιβαλλοντικούς κινδύνους. Ομοίως, το OHSAS 18001 είναι ένα πρότυπο που βασίζεται στην εθελοντική διαδικασία που μπορεί να οδηγήσει σε πιστοποίηση και ασχολείται με τα εργατικά ατυχήματα.

Σήμερα, η ασφάλεια των λιμενικών υπηρεσιών θα πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμη (custom-made) και να επεκταθεί σε περισσότερα από ένα πρότυπο ή/και προσέγγιση. Μέσω, λοιπόν της προτεινόμενης μεθοδολογίας, αναδεικνύεται η ενσωμάτωση νέων προτύπων για την ποιότητα των λιμενικών εργασιών και υπηρεσιών, που θα μειώνουν τους κινδύνους του λιμένα, τόσο σε κάθετο επίπεδο της μείωσης των περιβαλλοντικών κινδύνων όσο και σε οριζόντιο επίπεδο της ολιστικής μείωσης του συνόλου των κινδύνων και μάλιστα με τον πιο οικονομικά αποδεκτό τρόπο.

Για αυτό τον λόγο κάθε λιμάνι θα έπρεπε να διαθέτει ένα Ολοκληρωμένο Σχέδιο Πρόληψης και Αποφυγής Κινδύνων όπως και ομάδες και υπευθύνους Ασφάλειας, οι οποίες θα διασφαλίζουν την ομαλή και εύρυθμη λειτουργία αυτού του σχεδίου προκειμένου να αποφευχθεί οποιοσδήποτε κίνδυνος για το λιμάνι και τις εγκαταστάσεις του αλλά και για τους ίδιους τους χρήστες του.

II. Περιορισμοί της Έρευνας

Ο πρώτος περιορισμός έχει να κάνει με την ακολουθούμενη μεθοδολογία. Η μεθοδολογία της «Αποτίμησης των Λιμενικών Κινδύνων» (Port Risk Assessment) έχει αναδειχτεί εν μέρει από την προσαρμογή στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των λιμένων, της μεθοδολογίας της «Τυπικής Αποτίμησης Ασφαλείας» ή Formal Safety Assessment, η οποία από μόνη της έχει κάποιους περιορισμούς, οι οποίοι έχουν αναλυθεί και παρουσιαστεί μέσω της διεθνούς βιβλιογραφίας (Kontonas and Psaraftis, 2009).

Ο δεύτερος περιορισμός της έρευνας, αποτυπώνεται στο δείγμα των δύο (2) περιπτώσεων που αναλύεται στο μοντέλο της έρευνας. Σε αυτήν την περίπτωση θα μπορούσε να εξεταστεί ένα μεγαλύτερο δείγμα λιμενικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων, όπως για παράδειγμα, το σύνολο των λιμενικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων στον Ευρωπαϊκό χώρο, ώστε η έρευνα να εμπεριείχε και πιθανόν περιπτώσεις που δεν αντιπροσωπεύονται από τους δύο (2) σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων του Πειραιά και της Θεσσαλονίκης.

Ο τρίτος περιορισμός της έρευνας είναι ότι δεν έχει αποτυπωθεί η σχέση των δύο (2) λιμενικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων, όπως είναι τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο σε σχέση με το παρελθόν τους, όπου μέσω των δεδομένων των προηγούμενων δεκαετιών θα μπορούσαν να εξαχθούν πολύ χρήσιμα συμπεράσματα για τους κινδύνους και διάφορες μακροοικονομικές μεταβλητές, όπως το ΑΕΠ της χώρας, οι επενδύσεις που έχουν γίνει στους δύο λιμένες, η εκπαίδευση των υπαλλήλων κ.α.

Επίσης, ένας τέταρτος περιορισμός, είναι ότι δεν έχει ελεγχθεί, με την ένταξη στην έρευνα ενός λιμενικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίων υπό καθεστώς ιδιωτικού τομέα (όπως ο

προβλήτας II από τη ΣΕΠ Α.Ε.), όπου θα αναδεικνύονταν και στην πράξη η διαφορετική αντιμετώπιση των κινδύνων από το δημόσιο, και από τη ΣΔΙΤ.

Ένας ακόμα περιορισμός που υπήρξε στην διενεργούμενη έρευνα, ήταν η δυσκολία στην εύρεση συγκεκριμένων στοιχείων, όπως οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι (π.χ. κίνδυνοι από τους ρύπους ή την ηχορύπανση) εξαιτίας γραφειοκρατικών περιορισμών αλλά κυρίως λόγω έλλειψης τέτοιων στοιχείων, γεγονός που αναδεικνύει ακόμα μία φορά την ανάγκη ενσωμάτωσης της περιγραφόμενης μεθοδολογίας στη λειτουργία και στις διαδικασίες των εμπορευματικών σταθμών των λιμένων.

III. Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Παρά το ενδιαφέρον της λιμενικής και ακαδημαϊκής κοινότητας, δεν έχει αναπτυχθεί ένα ευρέως αποδεκτό μεθοδολογικό εργαλείο ή μοντέλο το οποίο να είναι σε θέση να καθορίσει τα όρια της συμμετοχής του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και τη βέλτιστη κατανομή των κινδύνων σύμφωνα με το ποιος από τους δύο τομείς μπορεί να τους διαχειριστεί και αντιμετωπίσει καλύτερα. Η εφαρμογή του μεθοδολογικού πλαισίου στους λιμενικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων Πειραιώς και Θεσσαλονίκης (σε καθεστώς δημόσιου τομέα αλλά και σε καθεστώς ΣΔΙΤ), αφενός επαληθεύει τη λειτουργικότητα του μοντέλου, αφετέρου τα αποτελέσματα που εξάγονται επιβεβαιώνουν την δυνατότητά του να καθορίσει τους κινδύνους και τους τρόπους αντιμετώπισης τους.

Με το σκεπτικό αυτό, θα πρέπει να εξεταστεί μελλοντικά η καθολική αποτύπωση του μοντέλου στους λιμενικούς σταθμούς των εμπορευματοκιβωτίων στην ευρωπαϊκή ήπειρο αλλά και σε ευρύτερες γεωγραφικές περιοχές. Με τον τρόπο αυτό, θα εξαχθούν πολύ πιο συμπαγή και στατιστικώς σημαντικά συμπεράσματα για τους κινδύνους και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, ανάλογα τη γεωγραφική περιοχή των τερματικών και τις ιδιαίτερες ανάγκες που θέλουν να καλύψουν. Επίσης, θα πρέπει να ερευνηθεί διεξοδικότερα η σημαντικότητα ή όχι του ρόλου που παίζει η συνεργασία του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα στην μείωση των κινδύνων στους λιμένες αλλά και στην αύξηση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών τους.

Επίσης, σε δεύτερο στάδιο, θα μπορούσε να προσεγγιστεί το σύνολο της λιμενικής βιομηχανίας και σε άλλους δηλαδή τύπους λιμένων πλην των εμπορευματικών, και να απαντηθεί το ερώτημα αν αυτή η βιομηχανία, πέρα από το ότι είναι προσανατολισμένη στην απόδοση (Performance Oriented), μπορεί να είναι προσανατολισμένη και προς τον Κίνδυνο (Risk Oriented), ώστε να ελεγχθεί αν αυτή η «μεταβλητή» είναι σημαντική και μπορεί να επηρεάσει το σύνολο των υπόλοιπων παραμέτρων των παρεχόμενων υπηρεσιών, όπως είναι η απόδοση, η ανταγωνιστικότητα, η αποτελεσματικότητα και η ποιότητα.

Ένα ακόμη ερευνητικό πεδίο, το οποίο θα συμβάλλει στην θωράκιση της αξιοπιστίας του μεθοδολογικού πλαισίου, αποτελεί η ποσοτικοποίηση και η μοντελοποίηση των κινδύνων, ώστε να προσαρμόζονται ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε λιμένα. Στο πλαίσιο αυτό, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη, οι περαιτέρω κίνδυνοι για το περιβάλλον, όσον αφορά τους χημικούς ρύπους, τους ρύπους από τα πλοία και τις εκπομπές των αυτοκινήτων και φορτηγών που κινούνται εντός του σταθμού εμπορευματοκιβωτίων, των τοξικών ουσιών του αέρα στην περιοχή του λιμένα αλλά και στην περιοχή που συνορεύει με το λιμένα, καθώς και την ηχορύπανση.

Επίσης, σημαντικό είναι να ελεγχθεί και η πέμπτη κατηγορία κινδύνων που ανέδειξε η παρούσα έρευνα, δηλαδή οι φυσικοί κίνδυνοι. Αυτό θα ήταν ιδιαίτερα σημαντικό στις περιπτώσεις λιμένων που έχουν λόγω θέσης τους έντονα καιρικά φαινόμενα και συνεπώς μεγαλύτερες ζημιές και ατυχήματα, καθώς και λιμένες που έχουν λόγω πρόσκαιρης πολιτικής αβεβαιότητας, έντονες πολιτικές και οικονομικές εξελίξεις που επηρεάζουν τους λιμένες με αυξανόμενους κινδύνους.

Μια πρόκληση για την εφαρμογή της μεθοδολογίας στον πραγματικό κόσμο είναι να καθοριστούν οι δείκτες και οι μετρήσεις που επιτρέπουν την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο των επιπέδων κινδύνου στην συνολική αλυσίδα εφοδιασμού μέσα στο λιμενικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίου, επιτρέποντας έτσι μια συνεχή εικόνα της ευπάθειας, της ανεκτικότητας (resilience) και της επανόρθωσης του συστήματος.

Όπως έχει αναδειχτεί, ο άνθρωπος είναι ένας από τους σημαντικότερους συντελεστές της ασφάλειας σε κάθε σύστημα. Έτσι οι βιομηχανίες, οι οποίες τακτικά κάνουν χρήση της «ποσοτικής αξιολόγησης του κινδύνου» για να εκτιμήσουν τη συχνότητα των απωλειών

ενός συστήματος ως μέρος της διαδικασίας σχεδιασμού ή της διοίκησης των λειτουργιών, έχουν αναγνωρίσει ότι για να καταλήξουν σε έγκυρα αποτελέσματα, είναι απαραίτητο να αξιολογούν τη συμβολή του ανθρώπινου παράγοντα στην απώλεια του συστήματος. Ένας από τους αποδεκτούς τρόπους για την ενσωμάτωση του ανθρώπινου παράγοντα στην «ποσοτική αξιολόγηση του κινδύνου» είναι διαμέσου της χρήσης της «Ανάλυσης Ανθρώπινης Αξιοπιστίας» (Human Resource Assessment - HRA) στην εφαρμογή του μοντέλου.

Μία τελευταία πρόταση έρευνας, αφορά την ανάγκη ελέγχου της μεθοδολογίας σε σχέση με τους συμμετέχοντες (stakeholders) του λιμενικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίου. Προτεινόμενα μεθοδολογικά εργαλεία για την διερεύνηση του συγκεκριμένου ερωτήματος μπορεί να αποτελέσουν το «Process Mapping» προκειμένου να υπάρξει πλήρη αποτύπωση όλων των διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα εντός του λιμένα και η «Stakeholder Analysis», προκειμένου να εντοπιστούν οι «παίκτες» σε κάθε διαδικασία και ο ρόλος τους στη δημιουργία αλλά και στην αντιμετώπιση των κινδύνων.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

I. Ελληνόγλωσσες Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Βούρος, Δ. (2007). Εκτίμηση και Αποδοχή Ρίσκου. Διπλωματική Εργασία. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Αθήνα. Ελλάδα.
- Ειδική Γραμματεία ΣΔΙΤ. (2006). ΣΔΙΤ: Ένα Σύγχρονο Εργαλείο Δυναμικής Ανάπτυξης, Ματιές στην Οικονομία.
- Επιτροπή Των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. (2007). Διευρωπαϊκά Δίκτυα: Προς μια Ενοποιημένη Θεώρηση. {SEC(2007) 374}. COM (2007) 135 Τελικό.
- ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ). (2004). Αριθ. 725/2004 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 31ης Μαρτίου 2004 Για τη Βελτίωση της Ασφάλειας στα Πλοία και στις Λιμενικές Εγκαταστάσεις.
- ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ). (2001). Αριθ. 761/2001 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19ης Μαρτίου 2001 για την Εκούσια Συμμετοχή Οργανισμών σε Κοινοτικό Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Οικολογικού Ελέγχου (EMAS).
- ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ). (1993). Αριθ. 1836/93 του Συμβουλίου της 29ης Ιουνίου 1993 για την Εκούσια Συμμετοχή Επιχειρήσεων του Βιομηχανικού Τομέα σε Κοινοτικό Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Οικολογικού Ελέγχου
- Καταρέλος, Ε. (2004). Διδακτορική Διατριβή, Συστημική Προσέγγιση της Ασφάλειας και Ποιότητας των Μεταφορών. Ανάπτυξη της Μεθοδολογίας SAFE.
- Κοκότος, Δ., Λιναρδάτος, Δ., Τζαννάτος, Σ., Ε., και Νικητάκος, Ν. (2011). Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών στη Ναυτιλία-Τόμος II, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.
- Κονδύλης, Η., Αντωνοπούλου, Λ., Και Μπένος, Α. (2008). Συμπράξεις Δημόσιου-Ιδιωτικού Τομέα στα Νοσοκομεία. Ιδεολογική Προτίμηση ή Εμπειρικά Βασιζόμενη Επιλογή στην Πολιτική Υγείας?. Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής, Vol. 25 (4), Σελ. 496-508.
- Ν. 2344/1995 ΦΕΚ Α 212 - 1995 Οργάνωση Πολιτικής Προστασίας και Άλλες Διατάξεις.
- Ν.3013/2002 : Αναβάθμιση της Πολιτικής Προστασίας και Λοιπές Διατάξεις.
- ΟΔΗΓΙΑ 93/37/ΕΟΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 14ης Ιουνίου 1993 περί Συντονισμού Των

Διαδικασιών για τη Σύναψη Συμβάσεων Δημοσίων Έργων.

ΟΔΗΓΙΑ 2000/5/ΕΚ της Επιτροπής, της 25ης Φεβρουαρίου 2000, για την Τροποποίηση των Παραρτημάτων Γ και Δ της Οδηγίας 92/51/ΕΟΚ του Συμβουλίου Σχετικά με ένα Δεύτερο Γενικό Σύστημα Αναγνώρισης της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, το Οποίο Συμπληρώνει την Οδηγία 89/48/ΕΟΚ.

Παρδάλη, Α. (2001). Η Λιμενική Βιομηχανία. Στις Προκλήσεις της Παγκοσμιοποιημένης Οικονομίας και των Ολοκληρωμένων Μεταφορικών Συστημάτων. Εκδόσεις Σταμούλη.

Παρδάλη, Α. (2007). Οικονομική & Πολιτική των Λιμένων. Εκδόσεις Σταμούλη.

ΥΑ 1299/2003, ΦΕΚ 423/Β. (2003). Ο «Ξενοκράτης» Συντάχθηκε από τη ΓΓΠΠ με την Υ.Α. 1299/2003 (ΦΕΚ 423 Β΄/10-4-2003) και Αναθεωρήθηκε με Συμπληρωματική Υ.Α. 3384/2006 (ΦΕΚ 776/28-6-06) με την οποία Εγκρίθηκε το Ειδικό Σχέδιο «Διαχείριση Ανθρώπινων Απωλειών».

Χλωμούδης, Κ. (2006). Λιμενικός Σχεδιασμός στη Σύγχρονη Λιμενική Βιομηχανία. Εκδόσεις Τζέι & Τζέι Ελλάς. Αθήνα. Ελλάδα.

Χλωμούδης, Κ. (2011). Τάσεις Και Εξελίξεις στη Λιμενική Βιομηχανία. Εκδόσεις Παπαζήση. Αθήνα. Ελλάδα.

II. Ξενόγλωσσες Βιβλιογραφικές Αναφορές

Abednego, M., P., And Ogunlana, S., O. (2006). Good Project Governance for Project Risk Allocation in Public – Private Partnerships in Indonesia. International Journal of Project Management, Vol. 24, pp. 622-634.

Abou, S., C. (2012). Fuzzy-Logic-Based Network for Complex Systems Risk Assessment: Application to Ship Performance Analysis. Accident Analysis & Prevention, Vol. 45, pp. 305-316.

ABS Corporate Solutions. (2005). Port of Singapore Risk Management Process. Singapore.

Aerts, G., Grace, T., Dooms, M., and Haezendonck, E. (2014). Public-Private Partnerships for the Provision of Port Infrastructure: An Explorative Multi-Actor Perspective on Critical Success Factors, The Asian Journal of Shipping and Logistics, Vol. 30 (3), pp. 273-298.

- Akintoye, A., Taylor, C., And Fitzgerald, E. (1998). Risk Analysis And Management of Private Finance Initiative Projects. *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. 5(1), pp. 9–21.
- Alderton, P., M. (2004). *Sea Transport*. Springer, London. UK.
- Ale, B., J., M. (2005). Living With Risk: A Management Question. *Reliability Engineering System Safety*, Vol. 90 (2–3), pp. 196–205.
- Altiok, T., Carpenter, T., Melamed, M., and Roberts, F. (2008). DIMACS/Dydan/LPS Workshop on Port Security/Safety, Inspection, Risk Analysis and Modeling. DIMACS/Dydan Center, Core Building, Rutgers University.
- Amos, P. (2004). Public and Private Sector Roles in the Supply of Transport Infrastructure and Services, *Transport Papers*, The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, Washington, DC. USA.
- Antão, P., and Soares, G. (2006). Fault-tree Models of Accident Scenarios of RoPax Vessels, *International Journal of Automation and Computing*, Vol. 2, pp. 107-116.
- Antão, P., Calderón, M., Puig, M., Michail, A., Wooldridge, C., and Darbra, R., M. (2016). Identification of Occupational Health, Safety, Security (OHSS) and Environmental Performance Indicators in Port Areas. *Safety Science*, Vol. 85, pp. 266-275.
- Antoniou, E., and Stamatiou, K. (2008). Environmental Protection and Management of Sea-Ports. The Case of Volos Sea-Port. Prefecture of Magnesia. Interreg IIIC.
- Arndt, R., H. (2000). Getting a Fair Deal: Efficient Risk Allocation in The Private Provision of Infrastructure. Phd Thesis, Unpublished. Melbourne. Australia.
- Associated British Ports Research and Consultancy Ltd. (1997). A Guide to the Environmental Risk Assessment (ERA) Package. Report No. R717, ABP Research. Southampton. UK.
- Autoridad Portuaria De Valencia. (2001). Guia Para La Implantacion De Sistemas De Gestion Medioambiental En Instalaciones Portuarias. Autoridad Portuaria De Valencia. Valencia, Espana.
- Baccarini, D. (1999). The Logical Framework Method For Defining Project Success. *Project Manage Journal*, Vol. 30 (4), pp. 25–32.
- Bagchi, K., P and Paik, S., K. (2001). The Role Of Public – Private Partnership in Port

- Information Systems Development, The International Journal of Public Sector Management, Vol. 14 (6), pp. 482-499.
- Bailey, D., And Solomon, G. (2004). Pollution Prevention at Ports: Clearing the Air. Environmental Impact Assessment Review, Vol.24, pp. 749–774.
- Ball, R., Heafey, M., And King, D. (2003). Risk Transfer and Value for Money in PFI Projects. Public Management Review, Vol. 5 (2). Pp. 279-290.
- Balmat, J-F., Lafont, F., Maifret, R., and Pessel, N. (2009). Maritime Risk Assessment (MARISA), A Fuzzy Approach to Define an Individual Ship Risk Factor, Ocean Engineering, Vol. 36 (15-16), pp. 1278-1286.
- Barnes, P. (2004). Security Risk Management Issues In Maritime Trade: An Analysis. Academy of International Business (AIB) Southeast Asia Regional Conference.
- Bateman, S. (1996). Environmental Issues with Australian Ports, Ocean & Coastal Management, Vol. 33 (1-3), pp. 229-247.
- Berle, O., Asbjørnslett, B., E., and Rice, J., B. (2011) Formal Vulnerability Assessment of a Maritime Transportation System. Reliability Engineering & System Safety, Vol. 96 (6), pp. 696–705.
- Bichou, K. (2008). Security and Risk Based Models in Shipping and Ports: Review and Critical Analysis, Discussion Paper 2008-20, OECD/ITF.
- Bichou, K., and Gray, R. (2005). A Critical Review of Conventional Terminology for Classifying Seaports, Transportation Research Part A, Vol. 39, pp. 75–92.
- Bichou, K., and Gray, R. (2004). A Logistics And Supply Chain Management Approach to Port Performance Measurement. Maritime Policy and Management, Vol. 31, pp. 47- 67.
- Bing, L., Akintoye, A., Edwards, P., J., and Hardcastle, C. (2005). The Allocation of Risk in PPP/PFI Construction Projects in the UK. International Journal of Project Management, Vol. 23, pp. 25-35.
- Blair, A., N., Ayyub, B., M., and Bender, W., J. (2001). Fuzzy Stochastic Risk-Based Decision Analysis with the Mobile Offshore Base as a Case Study. Marine Structures, Vol. 14, pp. 69–88.
- Bocca, E., Viazzo, S., Longo, F., and Mirabelli, G. (2005). Developing Data Fusion Systems Devoted to Security Control in Port Facilities. Proceedings of the 2005 Winter Simulation

Conference.

- Boardman, A., E., Siemiatycki, M., and Vining, R., A. (2016). The Theory and Evidence Concerning Public-Private Partnerships in Canada And Elsewhere, The School of Public Policy, University of Calgary, SPP Research Papers, Vol. 9 (12), pp. 1-33.
- Bottelberghs, P., H. (2000). Risk Analysis and Safety Policy Developments in the Netherlands. Journal of Hazardous Materials, Vol. 71, pp. 59-84.
- Bovaird, T. (2004). Public – Private Partnerships: From Contested Concepts to Prevalent Practice. International Review of Administrative Sciences, Vol. 70 (2), pp. 199-215.
- Breaux, J., L. (2009). Seaport Protection Against Chemical and Biological Attacks. A Thesis Presented to The Faculty of The U.S. Army Command and General Staff College.
- Broadbent, J., Gill, J., and Laughlin, R. (2003). Evaluating the Private Finance Initiative in the National Health Service. Accounting, Auditing and Accountability Journal, Vol. 16 (3), pp. 422–445.
- Broadbent, J., And Laughlin, R. (2003). Public – Private Partnerships: An Introduction. Accounting, Auditing & Accountability Journal, Vol. 16 (3), pp. 332-341.
- Brooks, M., R. (2007). Issues in Measuring Port Devolution Program Performance: A Managerial Perspective. Research in Transportation Economics, Vol. 17, pp. 599-629.
- British Standards Institution. (2004), BS EN ISO 14001:2004 Environmental Management Systems – Requirements With Guidance for Use. BSI, UK.
- Celik, M., Lavasani, S., M., and Wangb, J. (2010). A Risk-Based Modelling Approach to Enhance Shipping Accident Investigation. Safety Science, Vol. 48, pp. 18–27.
- Celik, M. (2009). Designing Of Integrated Quality and Safety Management System (IQSMS) for Shipping Operations. Safety Science, Vol. 47 (5), pp. 569-577.
- Chan, A., P., C., Chan, D., W., M., Chiang, Y., H., Tang, B., S., Chan, E., H., W., and Ho, K., S., K. (2004). Exploring Critical Success Factors for Partnering in Construction Projects, Journal of Construction Engineering Management, Vol. 130 (2), pp. 188-98.
- Chang., H., O., and Reuveny, R. (2010). Climatic Natural Disasters, Political Risk, and International Trade. Global Environmental Change, Vol. 20, pp. 243–254.
- Chapman, C., and Ward, S. (2003). Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights. John Wiley & Sons, UK.

- Chatzinikolaou, S., D., Oikonomou, S., D., and Ventikos, N., P. (2015). Health Externalities of Ship Air Pollution at Port – Piraeus Port Case Study. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol. 40, pp. 155-165.
- Chege, L., W., and Rwelamila, P., D. (2001). Private financing of construction projects and procurement systems: an integrated approach, in Duncan, P. (Ed.), *Proceedings of the CIB World Building Congress, Performance in Product and Practice*, 2-6 April, 2001, Wellington, New Zealand.
- Cheng, E., W.,L., and Li, H. (2004). Development of a Practical Model of Partnering for Construction Project, *Journal of Construction Engineering Management*, Vol. 130 (6), pp. 790-98.
- Chin, H., C., and Debnath, A., K. (2009). Modelling Perceived Collision Risk in Port Water Navigation. *Safety Science* Vol. 47, pp. 1410–1416.
- Chlomoudis, I., C., Lampridis, D., C., Pallis, P., L. (2013). Quality Assurance: Providing Tools for Managing Risk in Ports. *International Journal Of Maritime, Trade And Economic Issues*, Vol. 1 (1), pp. 3-20.
- Chlomoudis, C., I., Kostagiolas, P., I., and Pallis, P., L. (2012). An Analysis of Formal Risk Assessments for Safety and Security in Ports: Empirical Evidence from Container Terminals in Greece. *Journal of Shipping and Ocean Engineering*, Vol. 2, pp. 45-54.
- Chlomoudis, C., I., Kostagiolas, P., I., and Pallis, P., L. (2010). A Study for Risk and Safety Systems Implementation in the Port Industry: A Review of the Literature. *Proceedings of the International Association of Maritime Economists (IAME) Conference 2010*, June, Lisbon, Portugal.
- Chlomoudis, C., I., and Pallis, P., L. (2008). Defining Factors for The Undertaking of Risk for Investments in the Port Industry. *Proceedings of the International Association of Maritime Economists (IAME) Conference 2008*, April, Dalian, China.
- Chlomoudis, C., I. and Lampridis, C., D. (2006). A Business Excellence Approach for the Port Industry in Shipping in the Era of Social Responsibility, *Proceedings of the International Conference in Honour of the Late Professor Basil Metaxas (1925 – 1996)*, September, Cephalonia, Greece.
- Chlomoudis, C., I., Kostagiolas, P., I., and Lampridis, C., D. (2005). Prospective

- Employment of Quality Awards in the Seaport Industry: Old Solution to Contemporary Questions. Proceedings of the International Association of Maritime Economists (IAME) Conference 2008, July, Limassol, Cyprus.
- Chlomoudis, C., I., Karalis, A and Pallis, A., A. (2003). Port Reorganization and the Worlds of Production Theory. *European Journal of Transport Infrastructure*, Vol. 3, pp. 77-94.
- Christou, M., D. (1999). Analysis and Control of Major Accidents from the Intermediate Temporary Storage of Dangerous Substances in Marshalling Yards and Port Areas. *Journal of Loss Prevention in The Process Industries*, Vol. 12 (1), pp. 109–119.
- Clifton, C., and Duffield, F., C. (2006). Improved PFI/PPP Service Outcomes Through the Integration of Alliance Principles. *International Journal of Project Management*, Vol. 24, pp. 573-586.
- Darbra, R., M., Pittam, N., Royston, K., A., Darbra, J., P., and Journee, H. (2009). Survey on Environmental Monitoring Requirements of European Ports. *Journal of Environmental Management*, Vol. 90 (3), pp. 1396-1403.
- Darbra, R., M., Crawfordb, J., F., E., Haleya, C., W., and Morrisona, R., J. (2007). Safety Culture and Hazard Risk Perception of Australian and New Zealand Maritime Pilots. *Marine Policy*, Vol. 31, pp. 736–745.
- Darbra, R., M., Ronza, A., Stojanovic, T., A., and Casal, B., J. (2005). A Procedure for Identifying Significant Environmental Aspects in Sea Ports. *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 50, pp. 866–874.
- Darbra, R., M., Ronza, A., Casal, J., Stojanovic, T., A., and Wooldridge, C. (2005). The Self Diagnosis Method a New Methodology to Assess Environmental Management in Sea Ports. *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 48, pp. 420–428.
- Darbra, R., M., and Casal, J. (2004). Historical Analysis of Accidents in Seaports. *Safety Science*, Vol. 42, pp. 85–98.
- Davarzani, H., Fahimnia, B., Tang, C., and Sarkis, J. (2015). Quantitative Models for Managing Supply Chain Risks: A Review Article in *European Journal of Operational Research*, Vol. 247 (1), pp. 22-45.
- De Ghosh, P., B. (2003). Causality Between Performance and Traffic: An Investigation with Indian Ports. *Maritime Policy And Management*, Vol. 30 (1), pp. 5–27.

- De Langen, P., W. and Pallis, A., A. (2006). Analysis of Intraport Competition. *International Journal of Transportation Economy*, Vol. 31 (1), pp. 69-86.
- Debnath, A., K., and Chin, H., C. (2010). Hierarchical Modelling of Perceived Collision Risks in Port Fairways. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol. 21, pp. 68-75.
- Demirag, I., Dubnick, M., and Khadaroo, M., I. (2004). A Framework for Examining Accountability and Value for Money in The UK's Private Finance Initiative. *Journal of Corporate Citizenship*, Vol. 15, pp. 63–76.
- Demsetz, H. (1968). Why Regulate Utilities?. *Journal of Law and Economics*, Vol. 11, pp. 55–65.
- Department of Defence. (2001). Private Financing Manual. Organisational Effectiveness Branch. Interim Version.
- Department of Treasury and Finance. (2001). Partnerships Victoria: Practitioners Guide, Melbourne, Australia.
- Dewatripont, M., and Legros, P. (2005). Public-Private Partnerships: Contract Design and Risk Transfer. *EIB Papers*, Vol. 10 (1), pp. 120-145.
- Drewry. (2008). Global Container Terminal Operators: Annual Report. London: Drewry. UK.
- Drewry. (2014). Container Census Survey and Forecast of Global Container Units: Annual Report 2014. London: Drewry. UK.
- Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP), (2011). A Guide Book on Public-Private Partnerships in Infrastructure. ESCAP Publishers; (Online). Available at www.unescap.org/ttdw/common/TPT/PPP/text/PPP-guidebook.pdf.
- ECO-Information (1998). Strategic Analysis Questionnaire for the Environmental Port Manager. ESPO, Brussels. Belgium.
- Eide, M., S., Endersen, Ø., Breivik, Ø., Brude, O., W., Ellingsen, I., H., Røang, K., Hauge, J., and Brett, P., O. (2007). Prevention Oil Spill from Shipping by Modelling of Dynamic Risk. *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 54, pp. 1619–1633.
- Eleye-Datubo, A.,G., Wall, A., and Wang, J. (2008). Marine and Offshore Safety Assessment by Incorporative Risk Modeling in a Fuzzy-Bayesian Network of an Induced

- Mass Assignment Paradigm. *Risk Analysis*, Vol. 28 (1), pp. 95–112.
- Engel, E., M., Fisher, R., D., and Galetovic, A. (2004). How to Auction a Bottleneck Monopoly when Underhand Vertical Agreements are Possible. *Journal of Industrial Economics*, Vol. 52 (3), pp. 427–455.
- Esmer, S., Nguyen, H., O., Bandara, Y., M., and Yeni, K. (2016). Non-Price Competition in the Port Sector: A Case Study of Ports in Turkey, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, Vol. 32 (1), pp. 3-11.
- ESPO / Ecoports. (2010). *Port Environmental Review 2009*. European Sea Ports Organisation’s Review of Environmental Benchmark Performance in Collaboration with the Ecoports Foundation (EPF). Brussels. Belgium.
- ESPO-ITMMA, (2007). *ESPO/ITMMA Survey on the Awarding of Seaport Terminals to Private Operators*. Antwerp. Belgium.
- ESPO. (2005). *Review Of European Performance In Port Environmental Management*. Brussels. Belgium.
- ESPO. (2003). *Environmental Code of Practice*. ESPO, Brussels. Belgium.
- European Commission. (2003). *Guidelines for Successful Public – Private Partnerships*. Brussels. Belgium.
- European Commission, (2001). *Reinforcing Quality Services in Seaports: A Key for European Transport*. COM (2001) 35, Final, Brussels. Belgium.
- European Foundation for Quality Management. (2005). *EFQM Framework for Risk Management*, European Foundation for Quality Management, Brussels. Belgium.
- Fabiano, B., Curro, F., Reverberi, A., P., and Pastorino, R. (2009). Port Safety and the Container Revolution: A Statistical Study on Human Factor and Occupational Accidents over the Long Period. *Safety Science*, Vol. 48 (8), pp. 980-990.
- Fabiano, B., Currò, F., Pastorino, R., and Del Borghi, M. (2002). Oil Spills: From Statistical Analysis to Quantitative Risk Assessment. *Oil and Hydrocarbon Spills III: Modelling, Analysis and Control*, Pp. 429–441.
- Fan, L., William, W., W., and Dahl, B. (2015). Risk Analysis in Port Competition for Containerized Imports. *European Journal of Operational Research*, Vol. 245 (3), pp. 743-753.

- Fang, Q., Yang, Z., Hu, S., and Wang, J. (2005). Formal Safety Assessment and Application of the Navigation Simulators for Preventing Human Error in Ship Operations. *Journal of Maritime Science Application*, Vol. 4 (3), pp. 5–12.
- Farell, S. (2010). Observations on PPP Models in the Ports Sector. COST Symposium Public Private Partnerships in Transport: Trends & Theory-Research Roadmap, Lisbon. 2011.
- Fenton, P. (2015). The Role of Port Cities and Transnational Municipal Networks in Efforts to Reduce Greenhouse Gas Emissions on Land And at Sea From Shipping – An Assessment of the World Ports Climate Initiative. *Marine Policy*, in Press, Corrected Proof.
- Ferrari, C., and Basta, M. (2009). Port Concession Fees Based on the Price-Cap Regulation: A DEA Approach. *Maritime Economics and Logistics*, Vol. 11(1), pp. 121-135.
- Fiksel, J. (2003). Designing Resilient, Sustainable Systems, *Environmental Science and Technology*, Vol. 37 (23), pp. 5330–5339.
- Focardi, S., and Jonas, C. (1998). *Risk Management: Framework, Methods and Practice*. Frank J. Fabozzi Associates, New Hope, Pennsylvania, USA.
- Frankel, G., E. (1989). Port or Shipping Project Appraisal Under Risk, *Maritime Policy and Management*, Vol. 16 (3), pp. 213-221.
- Galvao., C., B., Wang, G., W., Y., and Mileski, J. (2016). Public-Private Interests and Conflicts in Ports: A Content Analysis Approach, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, Vol. 32 (1), pp. 13-22.
- GAO. (2007). *Port Risk Management*. Report to Congressional Committees, USA.
- Gibbs, D., Rigot-Muller, P., Mangan, J., and Lalwani, C. (2014). The Role of Sea Ports in End-To-End Maritime Transport Chain Emissions. *Energy Policy*, Vol. 64, pp. 337-348.
- Giziakis, K., and Giziaki – Bardi, E. (2002). Assessing the Risk of Pollution from Ship Accidents. *Disaster Prevention and Management*, Vol. 11(2), pp. 109-114.
- Glasson, J., Therivel, R., and Chadwick, A. (1994). *Introduction to Environmental Impact Assessment*, Second Ed. UCL Press, Philadelphia. USA.
- Gomez, A., S. (2009). *Risk Management in Seaports – The Leixoes Port Case*. Portugal.
- Gonzalez, D., Jose, R., Darbra, R., and Rosa, M. (2014). Reduction of the Uncertainty in the

- Frequency Calculation in Port Accidents Through Fuzzy Logic, *Fresenius environmental bulletin*, Vol. 23 (11), pp. 2840-2846.
- Goulielmos, M., A., and Anastasakos, A., A. (2005). Worldwide Security Measures for Shipping, Seafarers and Ports: An Impact Assessment of ISPS Code, *Disaster Prevention And Management*, Vol. 14 (4), pp. 462-478.
- Goulielmos, A., M., and Pardali, A. (1998). The Framework Protecting Ports and Ships from Fire and Pollution. *Disaster Prevention and Management*, Vol. 7 (4), pp. 281–287.
- Grifoll, M., Jordó, G., Borja, A., and Espino, M. (2010). A New Risk Assessment Method for Water Quality Degradation in Harbour Domains, Using Hydrodynamic Models, *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 60, pp. 69–78.
- Grimsey, D., and Lewis, M., K. (2005). *The Economics of Public Private Partnerships*. The International Library Of Critical Writings In Economics, Edward Elgar Publishing Ltd.
- Grimsey, D., and Lewis, M., K. (2005). Are Public Private Partnerships Value For Money? Evaluating Alternative Approaches and Comparing Academic and Practitioner Views, *Accounting Forum*, Vol. 29, pp. 345-378.
- Grimsey, D., and Lewis, M., K. (2002). Evaluating the Risks of Public Private Partnerships for Infrastructure Projects. *International Journal of Project Management*, Vol. 20, pp. 107-118.
- Grimsey, D., and Lewis, M., K. (2002). Accounting for Public Private Partnerships, *Accounting Forum*, Vol. 26 (3), pp. 245-270.
- Grout, P., A. (2005). Value – For – Money Measurement in Public – Private Partnerships. *EIB Papers*, Vol. 10 (2), pp. 32-57.
- Gupta, M., C., and Narasimham, S., V. (1998). Discussion of CSFs in Competitive Tendering and Negotiation Model for BOT Projects, *Journal of Construction Engineering Management*, Vol. 124 (2), pp. 430.
- Haimes, Y., Y. (1998). *Risk Modelling, Assessment, and Management*. John Wiley And Sons Inc. Canada.
- Halim, R., I., Kwakkel, J., H., and Tavasszy, L., A. (2015). A Scenario Discovery Study of the Impact of Uncertainties in the Global Container Transport System on European Ports. *Futures*, in Press, Corrected Proof.

- Hamzah, S, Adisasmita, A., S., Harianto, T., and Pallu, M., S. (2014). Private Involvement in Sustainable Management of Indonesian Port: Need and Strategy with PPP Scheme, *Procedia Environmental Sciences*, Vol. 20, pp. 187–196.
- Haralambides, H., Gujar, G., and Jain, M. (2011). Dry Port Efficiency and Container Security. *Proceedings of the International Association of Maritime Economists (IAME) Conference 2011*, October, Santiago, Chile.
- Hashemi, R., R., Le Blanc, L., A., Rucks, C., T., and Shearry, A. (1995). A Neural Network for Transportation Safety Modelling. *Expert Systems with Applications*, Vol. 9 (3), pp. 247–256.
- Hassel, M., Asbjørnslett, B., E., and Hole, L., P. (2011). Underreporting of Maritime Accidents to Vessel Accident Databases, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 43 (6), pp. 2053-2063.
- Heald, D. (2003). Value For Money Tests and Accounting Treatment in PFI Schemes. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol. 16(3), pp. 342–371.
- Health and Safety Executive. (2005). *MHIDAS*. London: Health And Safety Executive. UK.
- Hodge, G.,A. (2004). The Risky Business of Public- Private Partnerships, *Australian Journal of Public Administration*, Vol. 63 (4), pp. 37-49.
- Hofmeister, A., and Borchert, H. (2004). Public–Private Partnerships in Switzerland: Crossing the Bridge with the Aid of a New Governance Approach, *International Review of Administrative Sciences*, Vol. 70 (2), pp. 217-232.
- Hood, C. (1991). A Public Management for all Seasons, *Public Administration*, Vol. 69, pp. 3-19.
- Hood, C. (1995). The ‘New Public Management’ in The 1980s: Variations on a Theme, *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 20 (2/3), pp. 93-119.
- Hosseini, S., and Barker, K. (2016). Modeling Infrastructure Resilience Using Bayesian Networks: A Case Study of Inland Waterway Ports, *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 93, pp. 252-266.
- Hu, S., Fang, Q., Xia, H., and Xi, Y. (2007). Formal Safety Assessment Based on Relative Risks Model in Ship Navigation. *Reliability Engineering and System Safety*, Vol. 92 (3), pp. 369-377.

- IACS. (2004). Experience with Formal Safety Assessment at IMO. MSC 78/19/1, IMO.
- ILO. (2003). Seafarer’s Identity Documents Convention (Revised), No 185. Geneva: ILO.
- ILO. (2005). Safety and Health in Ports. ILO Code of Practice, International Labor Office Geneva, Switzerland.
- IMO – ILO. (2003). Code of Practice on Security in Ports. Tripartite Meeting of Experts on Security, Safety and Health in Ports. Geneva, Switzerland.
- IMO. (1997). Interim Guidelines for the Application of Formal Safety Assessment (FSA) to the IMO Rule-Making Processes, MSC/Circ. 829 And MEPC/Circ. 335, London. UK.
- IMO/MSC. (2002). Guidelines for Formal Safety Assessment (FSA) for Use in the IMO Rule-Making Process. MSC/Circ.1023-MEPC/Circ.392, IMO.
- IMO. (2002). Self-Assessment of Flag State Performance. London (A22/Res. 912). UK.
- IMO. (2007). Formal Safety Assessment: Consolidated Text of The Guidelines for Formal Safety Assessment (FSA) for Use in the IMO Rule-Making Process. MSC/Circ.1023–MEPC/Circ.392. London (MSC 83/INF.2). UK.
- ISO. (2004). Ships and Marine Technology-Maritime Port Facility Security Assessments and Security Plan Development. ISO/PAS 20858. First Edition, 2004-07-01, Geneva, Switzerland.
- ISO. (2005). ISO/PAS 28000. Specification for Security Management Systems for the Supply Chain. First Edition 15-11-2005. Geneva, Switzerland.
- ISO. (2006). ISO/PAS 28001-Specification on Best Practices for Implementing Supply Chain Security, Assessment and Plans. Publicly Available Specification. Geneva, Switzerland.
- ISO. (2007), Specification for Security Management Systems for the Supply Chain. Geneva, Switzerland.
- International Standards Organization. (2005). ISO 9000: 2005 Quality Management Systems – Fundamentals and Vocabulary. Geneva, Switzerland.
- John, A., Yang, Z., Riahi, R., and Wang, J. (2016). A Risk Assessment Approach to Improve the Resilience of a Seaport System Using Bayesian Networks. Ocean Engineering, Vol. 111, pp.136-147.
- Johnson, E. (2001). Learning from Toys: Lessons in Managing Supply Chain Risk from the

- Toy Industry, California Management Review, Vol. 43 (3), pp. 106-124.
- Jones, H., Moura, F., and Domingos, T. (2014). Transport Infrastructure Project Evaluation Using Cost-Benefit Analysis, *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, Vol. 111, pp. 400 – 409.
- Jones, M., A., Stauber, J., Apte, S., Simpson, S., Vicente-Beckett, V., Johnson, R., and Duivenvoorden, L. (2005). A Risk Assessment Approach to Contaminants in Port Curtis, Queensland, Australia. *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 51, pp. 448–558.
- Journee, H., and Wooldridge, C. (2002). A New Standard for Port Environmental Management – A European Port Sector Initiative, *Tropical Coasts*, Vol. 12 (2), pp. 12-21.
- Juan, C., Olmos, F., Trinidad, C., and Perez, J., C. (2004). Concession Agreements in the Shipping Industry. *Real Options: Theory Meets Practice Conference Proceedings, 2004*, Montreal, Canada.
- Kernaghan, K. (1993). Partnership and Public Administration — Conceptual and Practical Considerations, *Canadian Public Administration*, Vol. 36 (1), pp. 57–76.
- Kitson, N., Smedley, M., Fileman, T., Mcquade, M., Sabeur, Z., and Williams, J. (2004). *Environmental Risk Management*, Abpmer – Waterside House, Town Quay, Southampton, UK.
- Kontovas, C., A., Psaraftis, H., N., and Ventikos, N., P. (2010). An Empirical Analysis of IOPCF Oil Spill Cost Data. *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 60, pp. 1455–1466.
- Kontovas, C., A., and Psaraftis, H., N. (2009). Formal Safety Assessment: A Critical Review, *Marine Technology*, Vol. 46 (1), pp. 45–59.
- Kontovas, C., A., Psaraftis, H., N., and Zachariadis, P. (2007a). The Two C’s of the Risk Based Approach to Goal Based Standards: Challenges and Caveats. *International Symposium on Maritime Safety, Security and Environmental Protection (SSE07)*, Athens, Greece.
- Kontovas, C., A., Psaraftis, H., N., and Zachariadis, P. (2007b). Improving FSA as a Prerequisite for Risk-Based GBS. *PRADS 2007 – The 10th International Symposium on Practical Design of Ships and Other Floating Structures*, Houston, TX, USA.
- Koppenjan, J., F., M. (2005). *The Formation of Public-Private Partnerships: Lessons from*

- Nine Transport Infrastructure Projects in The Netherlands, Public Administration, Vol. 83 (1), pp. 135–157.
- Kouwenhoven, V. (1993). The Rise of the Public Private Partnership: A Model of the Management of Public-Private Cooperation, in Kooiman, J. (Ed.), Modern Governance: New Government-Society Interactions, Sage, London.
- Kraljic, P. (1983). Purchasing Must Become Supply Management. Harvard Business Review, Vol. 61 (5), pp. 109–117.
- Kriegler, J., A. (2006). Construction Risk in Privately-Financed Public Infrastructure (PFI / PPP / P3) Projects, Moody's Special Comment, Moody's Investors Service, Inc.
- Kristiansen, S. (2005). Maritime Transportation—Safety Management and Risk Analysis, Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Kristiansen, S., and Soma, T. (2001). Safety Aspects of Marine Operation.
- Laloussi, E., M., and Tselentis, V. (2006). Marine Reserves and Sanctuaries, A Novel Environmental Management Tool – The Case for Greece, in Shipping in the Era of Social Responsibility. Proceedings of The International Conference in Honour of the Late Professor Basil Metaxas (1925 – 1996), 14-16 Sept., Cephalonia, Greece.
- Lampridis, C., D. (2008). An Integrated Port Governance Approach Towards Quality, Phd Thesis (In Greek), Department Of Maritime Studies, University Of Piraeus, Piraeus.
- Lars, H-R. (2004). Relationships Between Accident Investigations, Risk Analysis, and Safety Management, Journal of Hazardous Materials, Vol. 111, pp. 13–19.
- Leahy, P. (2005). Lessons from the Private Finance Initiative in The United Kingdom, EIB Papers, Vol.10 (2), pp. 58-71.
- Lee, J., O., Yeo, I., C., and Yang, Y., S. (2001). A Trial Application of FSA Methodology to the Hatchway Watertight Integrity of Bulk Carriers, Maritime Structure, Vol. 14 (6), pp. 651–667.
- Leopold, L., B., Clarke, F., E., Hanshaw, B., B., and Balsley, J., R. (1971). A Procedure for Evaluating Environmental Impact. US Geological Survey Circular, 645, Government Printing Office, Washington, DC, USA.
- Leppäkoski, E, and Gollasch, S. (2006). Risk Assessment of Ballast Water Mediated Species Introductions into the Baltic Sea, HELCOM, Helsinki Commission.

- Li, K., X., and Wonham, J. (2001). Maritime Legislation: New Areas for Safety of Life at Sea. *Maritime Policy and Management*, Vol. 28 (3), pp. 331–338.
- Lindqvist, L. (1988). Privatisation: Towards a Concept for Comparative Policy Analysis. *Journal of Public Policy*, Vol. 8 (1), pp: 1-19.
- Liu, J., Yang, J., B., Wang, J., and Sii, H., S. (2005). Engineering System Safety Analysis and Synthesis Using the Fuzzy Rule-Based Evidential Reasoning Approach, *Quality Reliability Engineering International*, Vol. 21 (4), pp. 387–411.
- Loeb, P., D., Talley, W., K., and Zlatoper, T., J. (1994). *Causes and Deterrents of Transportation Accidents: An Analysis by Mode*, Quorm Books, Westport, CT.
- Lois, P., Wang, J., Wall, A., and Ruxton, T. (2004). Formal Safety Assessment of Cruise Ships, *Tourism Management*, Vol. 25, pp. 93-109.
- Lopez, R., C., and Poole, N. (1998). Quality Assurance in the Maritime Port Logistics Chain: The Case of Valencia, Spain, *Supply Chain Management*, Vol. 3, pp. 33-44.
- Lyer, K., C., and Sagheer, M. (2010). Hierarchical Structuring of PPP Risks Using Interpretative Structural Modeling. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 136 (2), pp. 151-159.
- Maanu, K., and Ora, K. (2004). Final Guidelines for Port & Harbour Risk Assessment and Safety Management Systems in New Zealand, Maritime Safety Authority of New Zealand.
- Mansouri, M., Nilchiani, R., and Mostashari, A. (2010). A Policy Making Framework for Resilient Port Infrastructure Systems, *Marine Policy*, Vol. 34 (6), pp. 1125-1134.
- Marhavidas, P., K., Koulouriotis, D., and Gemeni, V. (2011). Risk Analysis and Assessment Methodologies in the Work Sites: On a Review, Classification and Comparative Study of the Scientific Literature of the Period 2000–2009. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, Vol. 24 (5), pp. 477-523.
- Marlow, P., B., and Paixo, A., C. (2003). Measuring Lean Ports Performance, *International Journal of Transport Management* Vol. 1, pp. 189–202.
- MARPOL (2002). MARPOL 73/78, (Consolidated Edition 2002), International Maritime Organization, London (2002).
- Mason-Jones, R. and Towill, D., R. (1998). Shrinking the Supply Chain Uncertainty Cycle,

- IOM Control, Vol 24 (7), pp.17-22.
- Mattsson, L., and Jenelius, E. (2015). Vulnerability and Resilience of Transport Systems – A Discussion of Recent Research. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 81, pp. 16-34.
- Mccarthy, P., and Talley, W., K. (2000). Determinants of Crew Injuries in Tow Vessel Accidents, *Journal of the Transportation Research Forum*, Vol. 39, pp. 129–139.
- Mcintosh, M., Thomas, R., Leipziger, D., and Coleman, G. (2003). *Citizenship: Strategic Routes to Socially Responsible Business*, FT. Prentice Hall, UK.
- McQuaid, R., W. (2000). *The Theory of Partnership: Why Have Partnerships?, Public Private Partnerships: Theory and Practice in International Perspective*, Routledge, London.
- Medda, F. (2006). A Game Theory Approach for the Allocation of Risks in Transport Public Private Partnerships, *International Journal of Project Management*. Vol. 25 (3), pp. 213-218.
- Ministry of Municipal Affairs, British Columbia. (1999). *Public Private Partnership. A Guide for Local Government*, Canadian Cataloguing In Publication Data. Canada.
- Mokhtar, K., Ren, J., Roberts, C., and Wang, J. (2012). Decision Support Framework for Risk Management on Sea Ports and Terminals Using Fuzzy Set Theory and Evidential Reasoning Approach. *Expert Systems with Applications*, Vol. 39 (5), pp. 5087–5103.
- Mokhtar, K., Shah, M., Z., and Puan, O., C. (2008). Risk Management and Supply Chain: A Conceptual Theory in Seaport. *EASTS International Symposium on Sustainable Transportation Incorporating Malaysian Universities Transport Research Forum Conference 2008 (MUTRFC08)*, Malaysia.
- Mullai, A., and Paulsson, U. (2011). A Grounded Theory Model for Analysis of Marine Accidents, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 43 (4), pp. 1590-1603.
- Mullai, A. (2004). *A Risk Analysis Framework for Maritime Transport of Packaged Dangerous Goods*, C. Brindley, Editor, *Supply Chain Risk*, Ashgate Publishing Company, Aldershot, Hampshire, England.
- Muller, R. (2011). Risk Assessment in Container Security. *Proceedings of the International Association of Maritime Economists (IAME) Conference 2011, October, Santiago, Chile*.

- Myung-Shin, H. (2003). A Comparison of Service Quality at Major Container Ports: Implications for Korean Ports, *Journal of Transport Geography*, Vol. 11, pp. 131 – 137.
- Na, U., J., and Shinozuka, M. (2009). Simulation-Based Seismic Loss Estimation of Seaport Transportation System. *Reliability Engineering and System Safety*, Vol. 94, pp. 722–731.
- NAO. (2001). Managing the Relationship to Secure a Successful Partnership in PFI Projects. National Audit Office, HC 375.
- NAO. (2005b). Improving Public Services Through Better Construction. National Audit Office. HC 364.
- Ng, Adolf, K., Y., Chen, S., L., Cahoon, S., Brooks, B., and Yang, Z. (2013). Climate Change and the Adaptation Strategies of Ports: The Australian Experiences, *Research in Transportation Business & Management*, Vol. 8, pp. 186-194.
- Ng, S., T., and Wong, Y., M., W. (2006). Adopting Non-Privately Funded Public-Private Partnerships in Maintenance Projects. A Case Study in Hong Kong, *Engineering. Construction and Architectural Management*, Vol. 13 (2), pp. 186-200.
- Nir, A., S., Lin, K., and Liang, G., S. (2003). Port Choice Behaviour – From the Perspective of the Shipper, *Maritime Policy and Management*, Vol. 30, pp. 165 – 173.
- Norsworthy, M., and Craft, E. (2013). Emissions Reduction Analysis of Voluntary Clean Truck Programs at US Ports. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol. 22, pp. 23-27.
- Notteboom, T., E., Pallis, A., A. and Farrell, S. (2012). Terminal Concessions in Seaports Revisited, *Maritime Policy and Management*, Vol. 39 (1), pp. 1-5.
- Notteboom, T., E. (2008). The Awarding of Seaport Terminals in Europe, Results from the ITMMA Survey Commissioned By ESPO.
- Notteboom, T., E. and Verhoeven, P. (2008). The Awarding of Seaport Terminals to Private Operators: Current Practices and Viewpoints in European Ports. ESPO Annual Conference, Hamburg, Germany.
- Notteboom, T. (2007). Concession Agreements as Port Governance Tools. in: Brooks, MR and Cullinane, K (Eds.), *Devolution, Port Governance and Performance*. London: Elsevier. pp. 449-467.
- Notteboom, T., E., and Winkelmanns, W. (2001). Reassessing Public Sector Involvement in

- European Seaports, *International Journal of Maritime Economics*, Vol. 3, pp. 242-259.
- OECD. (2003b). *Security in Maritime Transport: Risk Factors and Economic Impact*, Maritime Transport Committee, Directorate for Science, Technology and Industry.
- Ogunsanmi, O.,E. (2013). *Critical Success Factors (Csf). Determining The Implementation of Public-Private Partnership Projects*, *Covenant Journal of Research in the Built Environment*, Vol. 1 (2), pp. 41-66.
- Olufsen, O., Spouge, J., and Hovem, L. (2003). *The Formal Safety Assessment Methodology Applied to the Survival Capability of Passenger Ships*. in: *Proceedings of the RINA Passenger Ship Conference 2003*.
- Pachakis, D, and Kiremidjian, A., S. (2004). *Estimation of Downtime-Related Revenue Losses in Seaports Following Scenario Earthquakes*, *Earthquake Spectra* 2004, Vol. 20 (2), pp. 427–49.
- Pagano, A., M. (2009). *Public-Private Partnerships (PPP) In Transportation: An Analysis of Alternatives*. 50th Annual Meeting of the Transportation Research Forum, Portland, USA.
- Pallis, A., A., and Psaraftis, H., N. (2010). *Concession of The Piraeus Container Terminal: Turbulent Times and the Quest for Competitiveness*. *Proceedings of the International Association of Maritime Economists (IAME) 2010 Conference*, Lisbon, July 2010.
- Pallis, A., A., Notteboom, T., E., and De Langen, P.,W. (2008). *Concession Agreements and Market Entry in the Container Terminal Industry*, *Maritime Economics and Logistics*, Vol. 10 (3), pp. 209–228.
- Pallis, A., A. and Vaggelas, G., K. (2007). *Enhancing Port Security via the Enactment of EU Policies*. in: Bichou, K., Bell, M. and Evans, A. (Eds.), *Risk Management in Port Operations, Logistics and Supply Chain Security*, LLP, London, pp. 303-334.
- Pallis, A., A. and Vitsounis, T. (2008). *Towards an Alternative Measurement of Port Performance: Externally Generated Information and Users Satisfaction*. *International Forum on Shipping, Ports and Airports (IFSPA)*, Hong Kong, China.
- Pando, J., Araujo, A., and Maqueda, F., A. (2005). *Marketing Management at the World's Major Ports*, *Maritime Policy and Management*, Vol. 31, pp. 93 – 107.
- Pant, R., Barker, K., Ramirez-Marquez, J., E., and Rocco, C., M. (2014). *Stochastic*

- Measures of Resilience and their Application to Container Terminals Computers & Industrial Engineering, Vol. 70, pp. 183-194.
- Pantouvakis, A. (2006). Port – Service Quality Dimensions and Passenger Profiles: An Exploratory Examination and Analysis, Maritime Economics and Logistics, Vol. 8, pp. 402 – 418.
- Pantouvakis, A., Chlomoudis, C., I., and Dimas, A. (2008), Testing the SERVQUAL Scale in the Passenger Port Industry: A Confirmatory Study, Maritime Policy and Management, Vol. 35 (5), pp. 449 – 467.
- Park, R–K., and De, P. (2004). An Alternative Approach to Efficiency Measurements of Seaports, Maritime Economics And Logistics, Vol. 6, pp. 53 – 69.
- Paulsson, U. (2004). Supply Chain Risk Management, Ashgate Publishing Company, UK, Chapter 6, pp. 79-86.
- Peris-Mora, E., Diez Orejas, J., M., Subirats, A., Ibanez, S, and Alvarez, P. (2005). Development of a System of Indicators for Sustainable Port Management, Marine Pollution Bulletin, Vol. 50, pp.1649-1660.
- Perrot, J., Y., and Chatelus, G. (2000). Financing of Major Infrastructure and Public Service Projects: Public Private Partnerships, Lessons from French Experience Throughout the World, Presses De L’ecole Nationale Des Ponts Et Chaussées, Paris. France.
- Piyush, T., Hidekazu, I., and Masayuki, D. (2003). Shipper’s Port and Carrier Selection Behaviour in China: A Discrete Choice Analysis, Maritime Economics and Logistics, Vol. 5, pp.23 – 39.
- Piyatrapoomi, N., Kumar, A., and Setunge, S. (2004). Framework for Investment Decision – Making Under Risk and Uncertainty for Infrastructure Asset Management, Research in Transportation Economics, Vol. 8, pp. 199-214.
- Pongsiri, N. (2002). Regulation and Public – Private Partnerships, The International Journal of Public Sector Management, Vol. 15 (6), pp. 487-496.
- Proag, V. (2014). Assessing and Measuring Resilience, Procedia Economics and Finance, Vol. 18, pp. 222-229.
- Psaraftis, H., N., and Pallis, A., A. (2010). Concession of the Piraeus Container Terminal: Turbulent Times and the Quest For Competitiveness. Proceedings of the International

- Association of Maritime Economists (IAME) Conference 2010, June, Lisbon, Portugal.
- Psarros, G., Skjong, R., and Eide, M., S. (2011). Under-Reporting of Maritime Accidents, *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 62 (1), pp. 116-127.
- Psarros, G., Skjong, R., Endersen, O., and Vanem, E. (2009). A Perspective on the Development of Environmental Risk Acceptance Criteria Related to Oil Spills, Annex to International Maritime Organization Document MEPC 59/INF. 21, Submitted By Norway.
- Public – Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF). (2013). Helping to Eliminate Poverty and Achieve Sustainable Development Through Public Private Partnerships in Infrastructure. Annual Report.
- Puig, M., Wooldridge, C., Michail, A., and Darbra, R., M. (2015a). Current Status And Trends Of The Environmental Performance In European Ports. *Environmental Science & Policy*, Vol. 48, pp. 57-66.
- Puig, M., Wooldridge, C., Casal, J., Darbra, R., M., (2015b). Tool For The Identification And Assessment of Environmental Aspects in Ports (TEAP), *Ocean & Coastal Management*, Vol. 113, pp. 8-17.
- Quiggin, J. (2004). Public – Private Partnerships: Options for Improved Risk Allocation, *The Australian Economic Review*, Vol. 38 (4), pp. 445-450.
- Rao, P., G., and Raghavan, K., V. (1996). Hazard and Risk Potential of Chemical Handling at Ports, *Journal of Loss Prevention in The Process Industries*, Vol. 9 (3), pp. 199–204.
- Riess, A. (2005). Is The PPP Model Applicable Across Sectors, *EIB Papers*, Vol.10 (2), pp. 10-31.
- Renn, O. (1998). Three Decades of Risk Research: Accomplishments and New Challenges, *Journal of Risk Research*, Vol. 1 (1), pp: 49–71.
- Robinson, R. (2002). Ports as Elements in Value - Driven Chain Systems: The New Paradigm, *Maritime Policy and Management*, Vol. 29 (3), pp. 241- 255.
- Ronza, A., Lazaro-Touza, L., Carol, S., and Casal, J. (2009). Economic Valuation of Damages Originated by Major Accidents in Port Areas. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, Vol. 22, pp. 639–648.
- Ronza, A., Carol, S., Espejo, V., Vilchez, J., A., and Arnaldos, J. (2006). A Quantitative

- Risk Analysis Approach to Port Hydrocarbon Logistics, *Journal of Hazardous Materials*, Vol. 128, pp. 10-24.
- Ronza, A., Felez, S., Darbra, R., M., Carol, S., Vilchez, J., A., and Casal, J. (2003). Predicting the Frequency of Accidents in Port Areas by Developing Event Trees From Historical Analysis, *Journal of Loss Prevention in The Process Industries*, Vol. 16 (6), pp. 551–560.
- Rose, A., and Liao, S., Y. (2005). Modeling Regional Economic Resilience to Disasters: A Computable General Equilibrium Analysis of Water Service Disruptions, *Journal of Regional Science*, Vol. 45(1), pp. 75–112.
- Rosenau, P., V. (1999). The Strengths and Weakness of Public – Private Policy Partnerships, *American Behavioural Scientist*, Vol. 43 (1), pp. 10-34.
- Rosqvist, T., and Tuominen, R. (2004). Qualification of Formal Safety Assessment: An Exploratory Study, *Safety Science*, Vol. 42 (2), pp. 99–120.
- Rosqvist, T., and Tuominen, R. (2003). Qualification of Formal Safety Assessment: An Exploratory Study, *Safety Science*, Vol. 42, pp. 99-120.
- Rouboutsos, A. (2016). Public Private Partnerships in Transport Infrastructure, *Transport Reviews*, Vol. 36 (2), pp. 167-169.
- Rouboutsos, A. (2010). A Ws Contextual Risk Analysis Framework: Mapping Knowledge Transfer Potential between Road and Port Public Private Partnerships, *CIB World Congress*, The Lowry, Salford Quays, Salford.
- Rouboutsos A.A. and Pallis, A.A. (2010). Risks in Port Concessions: A Contextual Analysis and Allocation Methodology. Paper to be presented at WCTR 2010, Lisbon, Portugal.
- Saltman, R., B., and Figueras, L. (1998). Analysing the Evidence on European Health – Care Reform, Vol. 17, pp: 85-108.
- Sato, Y., and Ishii, H. (1998). Study of a Collision-Avoidance System for Ships. *Control Engineering Practice*, Vol. 6, pp. 1141–1149.
- Savas, E., S. (2000). *Privatisation and Public – Private Partnerships*, Chatman House Publishers, New York, NY.
- Seader, D., L. (2002). *The United States’ Experience with Outsourcing, Privatization and Public-Private Partnerships*, The National Council for Public-Private Partnerships.

- Seguí, X., Puig, M., Quintieri, E., Wooldridge, C., and Darbra, R., M. (2016). New Environmental Performance Baseline for Inland Ports: A Benchmark for the European Inland Port Sector, *Environmental Science & Policy*, Vol. 58, pp. 29-40.
- Seliga, J., Paasman, B., and Jansen, B. (2011). Availability Payment Public-Private Partnerships for Port Projects, Mayer Brown LLP, HSH Nordbank and Rebel Group.
- Shafieezadeh, A., and Burden, L., I. (2014). Scenario-Based Resilience Assessment Framework for Critical Infrastructure Systems: Case Study for Seismic Resilience of Seaports, *Reliability Engineering & System Safety*, Vol. 132, pp. 207-219.
- Shaluf, I., M. (2007). An Overview of Disasters, *Disaster Prevention and Management*, Vol. 16 (5), pp. 687-703.
- Shaoul, J. (2005), A Critical Financial Analysis of the Private Finance Initiative: Selecting a Financing Method or Allocating Economic Wealth, *Critical Perspectives on Accounting*, Vol. 16, pp. 441-471.
- Sharma, C., S. (2006). Ports in A Storm, *Environmental Health Perspectives*, Vol.114 (4), pp. 222-231.
- Shen, L.,Y., Platten, A., and Deng, X., P. (2006). Role of Public Private Partnerships to Manage Risks in Public Sector Projects in Hong Kong, *International Journal of Project Management*, Vol. 24, pp. 587-594.
- Singh, B., L., and Kalidindi, S., N. (2006). Traffic Revenue Risk Management Through Annuity Model of PPP Road Projects in India, *International Journal of Project Management*, Vol. 24, pp. 605-613.
- Skjong, R., Vanem, E., and Endresen, O. (2005). Risk Evaluation Criteria, SAFEDOR-D-4.5.2-2007-10-24-DNV-Riskevaluationcriteria-Rev-3.0.
- Soares, C., G., and Teixeira, A., P. (2001). Risk Assessment in Maritime Transportation, *Reliability Engineering System Safety*, Vol.74 (3), pp. 299–309.
- SOLAS. (1974). International Convention For The Safety Of Life At Sea.
- Song, D., W. and Panayides, P. (2008). Global Supply Chain and Port Terminal: Integration and Competitiveness, *Maritime Policy Management*, Vol. 35, pp. 73-78.
- Song, D., W. and Yeo, K., T. (2004). A Competitive Analysis of Chinese Container Ports Using the Analytic Hierarchy Process, *Maritime Economics & Logistics*, Vol. 6, pp. 34-

52.

- Srikanth, S., N., and Venkataraman, R. (2007). Strategic Risk Management in Ports, in: Bichou, K., Bell, M., G., H., and Evans, A. (Eds) (2007) Risk Management in Port Operations, Logistics and Supply Chain Security, Informa, pp. 335-345.
- Statheros, T., Howells, G., and McDonald-Maier, K. (2008). Autonomous Ship Collision Avoidance Navigation Concepts, Technologies and Techniques, Journal of Navigation, Vol. 61, pp. 129–142.
- Talas, R., and Menachof, D., A. (2009). The Efficient Trade-Off Between Security and Cost for Sea Ports: A Conceptual Model, International Journal of Risk Assessment and Management, Vol. 13 (1), pp: 46-59.
- Taillieu, T. (2001). Collaborative Strategies and Multi-Organizational Partnerships, Proceedings: 7th International Conference on Multi-Organizational Partnerships and Cooperative Strategy, Katholieke Universiteit, Leuven.
- Talley, W., K., Jin, D., and Kite-Powell, H. (2006). Determinants of the Severity of Passenger Vessel Accidents, Maritime Policy and Management, Vol. 33 (2), pp. 173–186.
- Talley, W., K. (2002). Maritime Safety and Accident Analysis. in: Grammenos, C.T. (Eds.), The Handbook of Maritime Economics and Talley, W.K. (2002), Maritime Safety and Accident Analysis. in: Grammenos, C.T. (Eds.), The Handbook of Maritime Economics and Business, pp. 426–442 (Chapter 9).
- Tang, C., S. (2006). Perspective in Supply Chain Risk Management, Journal of Production Economics, Vol. 103, pp: 451-488.
- Thai, V., V., and Grewal, D. (2006). The Maritime Safety Management System (MSMS): A Survey of the International Shipping Community, Maritime Economics & Logistics, Vol. 8, pp. 287-310.
- Theys, C., Notteboom, T., E., Pallis, A., A., and De Langen, P., W. (2010). The Economics Behind the Awarding of Terminals in Seaports: Towards a Research Agenda, Research in Transportation Economics, Vol. 27 (1), pp. 37–50.
- Theys, C. and Notteboom, T. (2009). The Economics Behind Terminal Concession Durations in Seaports. Proceedings of the International Association of Maritime Economists 2009 Conference, June, Copenhagen, Denmark.

- Thomas, A., V., Kalidindi, S., N., and Ananthanarayanan, K. (2003). Risk Perception Analysis of BOT Road Project Participants in India, *Construction Management and Economics*, Vol. 21, pp. 393–407.
- Thomson, C., C. (2005). Private-Public Partnerships: Prerequisites for Prime Performance, *EIB Papers*, Vol.10 (2), pp. 112-129.
- Tiong, R., L., K. (1996). CSFs in Competitive Tendering and Negotiation Model for BOT Projects, *Journal of Construction Engineering Management*, Vol. 122 (3), pp. 205-11.
- Trbojevic, V., M., and Carr, B., J. (2000). Risk Based Methodology for Safety Improvements in Ports, *Journal of Hazardous Materials*, Vol (71), pp. 467–480.
- Trucco, P., Cagno, E., Ruggeri, F., and Grande O. (2007). A Bayesian Belief Network Modelling of Organisational Factors in Risk Analysis: A Case Study in Maritime Transportation. *Reliable Engineering and System Safety*, Vol. 3, pp. 22-34.
- Tsai, M., C., and Su, C., H. (2005). Political Risk Assessment of Five East Asian Ports – The Viewpoints of Global Carriers, *Marine Policy*, Vol. 29, pp. 291-298.
- Tyrinopoulos, Y., and Aifantopoulou, G. (2008). A Complete Methodology for the Quality Control of Passenger Services in The Public Business Transport, *European Transport*, Vol. 38, pp.1-16.
- Van Ham, J., C., and Koppenjan, J., F., M. (2002). Building Public-Private Partnerships, *Public Management Review*, Vol. 4 (1), pp. 593–616.
- Vanem, E., and Skjong, R. (2006). Designing for Safety in Passenger Ships Utilizing Advanced Evacuation Analyses – A Risk Based Approach, *Safety Science*, Vol. 44, pp. 111–135.
- Vanem, E., Antão, P., Østvik, I., and De Comas, F. (2008). Safety in Maritime Transportation. Analysing the Risk of LNG Carrier Operations, *Reliability Engineering & System Safety*, Vol. 93 (9), pp. 1328-1344.
- Vidmar, P., and Perkovič, M. (2015). Methodological Approach for Safety Assessment of Cruise Ship in Port, *Safety Science*, Vol. 80, pp. 189-200.
- Ugboma, C., Ide, C., and Ogwude, I. (2004), Service Quality Measurements in Ports of a Developing Economy: Nigeria Ports Survey, *Managing Service Quality*, Vol. 14, pp. 487-495.

- University of Strathclyde. (2000). Environmental Assessment Method. Scotland, UK.
- UNISDR. (2008). Disaster Statistics, Occurrence: Trends-Century. International Strategy for Disaster Reduction. Geneva, Switzerland.
- UNCTAD. (2006). Maritime Security: Elements of an Analytical Framework for Compliance Measurement and Risk Assessment. UNCTAD/SDTE/TLB/2005/4. New York and Geneva: UN.
- UNCTAD. (1998). Guidelines for Port Authorities and Governments on the Privatization of Port Facilities. Report by the Secretariat of UNCTAD.
- United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UN-ESCAP). (2011). A Guidebook on Public – Private Partnerships in Infrastructure. Bangkok.
- Valila, T. (2005). How Expensive are Cost Savings? On The Economics of Public – Private Partnerships, EIB Papers, Vol.10 (1), pp. 94-119.
- Vanem, E., Endresen, O., and Skjong, R. (2007a). Cost Effectiveness Criteria for Marine Oil Spill Preventive Measures, Reliability Engineering and System Safety, Vol. 93 (9), pp. 1354–1368.
- Vanem, E., Endresen, O., and Skjong, R. (2007b). CATS – Cost-Effectiveness in Designing for Oil Spill Prevention. in: PRADS 2007 Conference, Houston, USA.
- Varis, O. (1997). Bayesian Decision Analysis for Environmental and Resource Management, Environmental Modelling And Software, Vol. 12 (2–3), pp. 177–185.
- Vining, A., R., and Boardman, E., A. (2008). The potential Role of Public–Private Partnerships in the Upgrade of Port Infrastructure: Normative and Positive Considerations, Maritime Policy and Management, Vol. 35 (6), pp. 551-569.
- Wang, Y. (2001). Public Private Partnerships in the Social Sector: Issues and Country Experiences in Asia and the Pacific, ADBI Policy Papers Series No.1. Asian Development Bank Institute, Manila.
- Wang, J. (2001). The Current Status and Future Aspects in Formal Ship Safety Assessment, Safety Science, Vol. 38 (1), pp. 19–30.
- Wang, J., and Foinikis, P. (2001). Formal Safety Assessment of Containerships, Maritime Policy, Vol. 25, pp. 143–157.
- Wenning, R., J., Della Sala, S., and Magar, V. (2007). Role of Risk Assessment in

- Environmental Security Planning and Decision-Making, NATO Security Through Science Series C: Environmental Security, Vol. 329, 341.
- Whitfield, D. (2001). Public Services or Corporate Welfare: Rethinking the Nation State in the Global Economy. London: Pluto Press.
- Williams, R., B., Bertsch, B., Dale, T., Van Der Wiele, J., Van Iwaarden, M. S., and Visser, R. (2006). Quality and Risk Management: What are the Key Issues?, TQM Magazine, Vol. 18, pp. 67-86.
- Wooldridge, C., F., Tselentis, B., S., and Whitehead, D. (1998). Environmental Management of Port Operations – The Port Sector’s Response to the European Dimension, Maritime Engineering in Ports, Edited by G. Sciutto and C.A. Brebbia. (WIT Press), pp. 227–242.
- World Customs Co-Operation Council (WCO). (2004). Resolution of the Customs Co-Operation Council on Global Security and Facilitation Measures Concerning the International Trade Supply Chain, Geneva, Switzerland.
- Yamada, Y. (2009). The Cost of Oil Spills from Tankers in Relation to Weight of Spilled Oil, Marine Technology, Vol. 46 (4), pp. 219–228.
- Yang, Z., Ng Adolf K., Y., and Wang, J. (2014). A New Risk Quantification Approach in Port Facility Security Assessment, Transportation Research Part A: Policy And Practice, Vol. 59, pp. 72-90.
- Yang, Z., Wang, J. and Ng Adolf, K., Y. (2011). Incorporating Quantitative Risk Analysis in Port Facility Security Assessment: A Fuzzy Evidential Reasoning Approach, Proceedings Of The International Association Of Maritime Economists (IAME) Conference 2011, October, Santiago, Chile.
- Yang, S., and Wang, J. (2008). Fuzzy Rule-Based Bayesian Reasoning Approach for Prioritization of Failures in FMEA, IEEE Transactions on Reliability, Vol. 57 (3), pp. 517–528.
- Yang, Y., C. (2011). Risk Management of Taiwan’s Maritime Supply Chain Security, Safety Science, Vol. 49 (3), pp. 382-393.
- Yip, T., S. (2008). Port Traffic Risks – A Study of Accidents in Hong Kong Waters, Transportation Research Part E, Vol. 44, pp. 921-931.

- Yip, T., L., Zhang, D., H., and Chwang, A., T. (2002). Environmental and Safety Considerations for Design of a Perforated Seawall, Proceedings of the 12th International Offshore and Polar Engineering Conference, Kitakyushu, Japan.
- Zhang, X. (2005). Critical Success Factors for Public-Private Partnership in Infrastructure Development, Journal of Construction Engineering Management, Vol. 131 (1), pp. 3-14.