

Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Πληροφορική»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Αξιολόγηση κινδύνου σε εμπορικά πλοία - Μελέτη περίπτωσης: η μεθοδολογία και το εργαλείο CYSM Risk Assessment in commercial ship environments - Case study: the CYSM methodology and tool
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Γεωργία Στεφανάτου
Πατρώνυμο	Γρηγόριος
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΠΛ 13076
Επιβλέπων	Πολέμη Νινέτα, Αναπλ. Καθηγ.

Ημερομηνία Παράδοσης **Σεπτέμβριος 2016**

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

Νινέτα Πολέμη
Αναπλ. Καθ.

Παναγιώτης Κοτζανικολάου
Επίκουρος

Κων/νος Πατσάκης
Επίκουρος

Ευχαριστίες

Στο σημείο αυτό, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους εκείνους που συνέβαλλαν και βοήθησαν στην πραγματοποίηση αυτής της διπλωματικής εργασίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους τους καθηγητές του προγράμματος και τα μέλη της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης.

Ιδιαίτερος θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια Νινέτα Πολέμη, για την υπομονή της, τη βοήθειά της και την καθοδήγησή της για την ολοκλήρωση της διπλωματικής αλλά και για το ευχάριστο κλίμα συνεργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους φίλους που με στήριξαν αυτά τα χρόνια των σπουδών μου και ιδιαίτερα την φίλη και συμφοιτήριά μου Αικατερίνη Σκαφτούρου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την αμέριστη συμπαράστασή τους όλα αυτά τα χρόνια, για όλη τη βοήθεια που μου παρείχαν, την υποστήριξη και την υπομονή τους.

Περίληψη

Στην παρούσα διπλωματική εργασία διερευνάται το θέμα της ασφάλειας των εμπορικών λιμένων. Στόχος είναι να επιτευχθεί ολιστικός έλεγχος και αξιολόγηση της ασφάλειας, ο οποίος να περιλαμβάνει τόσο την φυσική ασφάλεια των εγκαταστάσεων, όσο και την ασφάλεια των πληροφοριακών τους συστημάτων.

Εφόσον επισημανθούν τα κενά στις υφιστάμενες, νομοθεσίες, πρότυπα και τα υπάρχοντα εργαλεία διαχείρισης κινδύνου, προτείνεται μία λύση για να αντιμετωπιστούν τα θέματα που προκύπτουν.

Στην παρούσα εργασία αναλύεται το εργαλείο CYSM που στοχεύει στην ασφάλεια των λιμένων. Σκοπός του είναι να προσφέρει στα λιμάνια την δυνατότητα να βελτιώσουν την τρέχουσα ασφάλεια τους και το επίπεδο ασφάλειας, παρέχοντάς τους καινοτόμες, φιλικές προς το χρήστη, εξατομικευμένες υπηρεσίες διαχείρισης της ασφάλειας, που μπορούν να τους βοηθήσουν να λύσουν προβλήματα στον κυβερνοχώρο ή στην φυσική υποδομή τους.

Abstract

This thesis investigates the issue of commercial port security. The aim is to achieve holistic control and safety assessment, which include both the physical security of the facilities, and the security of their information systems.

Initially we identify the gaps in existing laws, standards and risk management tools. Then we study CYSM, as a possible solution to address the above gaps.

In the specific work is analysed the CYSM tool which aims the security of the ports. Its propose is to offer to the ports the possibility to improve the current security and the insurance level, giving them new,friendly to the user,individual services for insurance managment,which can help them solve problems that exist either to the cyberspace or to their natural infrastructure.

Contents

Ευχαριστίες	4
Περίληψη	5
Abstract	5
Εισαγωγή.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Διαχείριση Κινδύνου	10
1.1 Βασικές Έννοιες.....	10
1.2 Μεθοδολογία Ανάλυσης Κινδύνου	10
1.2.1 Αναγνώριση Κινδύνου.....	12
1.2.2 Εκτίμηση Κινδύνου	13
1.2.3 Ποσοτικές τεχνικές για τον προσδιορισμό του κινδύνου	16
1.2.4 Αποτίμηση Κινδύνου	16
1.2.5 Μέθοδος Ανάλυσης Κινδύνου Υψηλού Επιπέδου (M/A/K/Y/E/)	18
1.2.6 Στάδια εφαρμογής της M/A/K/Y/E/	19
1.3 Μεθοδολογία Διαχείρισης Κινδύνου.....	20
1.3.1 Προγραμματισμός Διαχείρισης Κινδύνου	20
1.3.2 Διαχείριση Πόρων.....	21
1.3.3 Έλεγχος Διαδικασίας Διαχείρισης Κινδύνου	21
1.3.4 Παρακολούθηση Διαδικασίας Διαχείρισης Κινδύνου.....	21
1.4 Εργαλεία Διαχείρισης Κινδύνου	22
1.4.1 Μητρώο Διαχείρισης Κινδύνου (Risk Register).....	22
1.4.2 Διαχείριση Κινδύνου με τη χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Πρότυπα, μεθοδολογίες και εργαλεία ανάλυσης κινδύνου	24
2.1 Callio Secura 17799.....	24
2.2 MEHARI (Méthode Harmonisée d'Analyse de Risques Informatiques)	24
2.3 OCTAVE (Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation).....	24
2.4 COBRA	24
2.5 IT-Grundschutz	25
2.6 EBIOS.....	25
2.7 CounterMeasures.....	25
2.8 PROTEUS.....	25
2.9 RA2 Art of Risk	25
2.10 CRAMM	26
2.11 Ezrisk	26
2.12 ISO 27005	26
2.13 RiskWatch for Information Systems & ISO 17799	27
2.14 Security by Analysis (SBA)	27
2.15 CYSM.....	27

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	Αξιολόγηση Κινδύνου	28
3.1	Πότε πρέπει να γίνεται μια αξιολόγηση κινδύνου (Risk Assessment)	28
3.2	Ευθύνες και υπευθυνότητες	28
3.3	Συμβουλές για όσους διενεργούν την εκτίμηση κινδύνου	29
3.4	Ποιος πρέπει να συμμετέχει σε μια αξιολόγηση κινδύνου	29
3.5	Θέτοντας σε εφαρμογή τη Διαχείριση Κινδύνου	30
3.6	Αναθεώρηση της αξιολόγησης του κινδύνου σε Διοικητικό επίπεδο (Management Review)	32
3.7	Μέθοδος αξιολόγησης κινδύνου στο χώρο εργασίας	32
3.8	Χαρακτηριστικές απειλές για το περιβάλλον των εμπορικών πλοίων (Typical hazards)	34
3.9	Η ανάλυση κινδύνου εργασίας (Job hazard analysis)	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	Περιπτώσεις Αξιολογήσεων κινδύνων	39
4.1	Προσδιορισμός της Διάθεσης του Απαραίτητου Εξοπλισμού μέσω της Αξιολόγησης του Κινδύνου	39
4.1.1	Κίνδυνοι από εξοπλισμούς	39
4.1.2	Μέτρα	39
4.2	Αξιολόγηση κινδύνου για την υγεία σε περιβάλλον εμπορικών πλοίων	40
4.3	Έρευνα Του Ατυχήματος και Διαδικασία Ανάλυσης της Πρωταρχικής Αιτίας	41
4.3.1	Σκοπός	41
4.3.2	Ανάλυση της διαδικασίας	41
4.3.3	Υπευθυνότητες	44
4.4	Επείγουσα Διαδικασία Διαχείρισης Κινδύνου απο το Γραφείο	45
4.4.1	Σκοπός	45
4.4.2	Ομάδα αντιμετώπισης επείγουσας κατάστασης	45
4.4.3	Ευθύνες	46
4.4.4	Επικοινωνίες/αρχική έκθεση	48
4.5	Επείγουσα Διαδικασία Διαχείρισης Κινδύνου απο το Πλοίο	48
4.5.1	Σκοπός	48
4.5.2	Ενσωμάτωση των διαδικασιών του πλοίου στο SOPEP	49
4.5.3	Αρχή και ευθύνη του Καπετάνιου	49
4.6	Αξιολόγηση του Κινδύνου: Αποτυχία Ελέγχου Κυρίων Μηχανών Πλησιάζοντας τον Λιμένα .	49
4.7	Ανάλυση Κινδύνου Εργασίας στους χώρους του Πλοίου	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	Εργαλείο CYSM	52
5.1	Λειτουργικές απαιτήσεις :	52
5.2	Μη λειτουργικές απαιτήσεις	53
5.3	Οι εμπλεκόμενοι ρόλοι του CYSM	55
5.3.1	Διαχειριστής πλατφόρμας	55
5.3.2	Σχεδιαστής της εφοδιαστικής αλυσίδας	55
5.3.3	Υπεύθυνος Ασφαλείας	56
5.4	Οι βασικές αρχές σχεδιασμού	56
5.4.1	Τεχνολογίες και γλώσσα προγραμματισμού	57
5.5	Οι κύριοι φορείς στην αλυσίδα εφοδιασμού	57

5.6	Οι ροές της αλυσίδας εφοδιασμού.....	58
5.6.1	Φυσική ροή (The Physical Flow Use Case).....	58
5.6.2	Ροή στον κυβερνοχώρο (The Cyber Flow Use Case).....	58
5.6.3	Συνδυασμένη ροή (Combined Use Case).....	59
5.7	Το γραφικό περιβάλλον	59
5.7.1	Κατηγορία Administration.....	59
5.7.2	Κατηγορία Management.....	59
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	Εφαρμογή του CYSM.....	60
6.1	Ανάλυση της εφαρμογής.....	60
6.2	Αξιολόγηση Κινδύνου Πληροφοριακού Συστήματος	63
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	Συμπεράσματα.....	66
	Βιβλιογραφία	67

Εισαγωγή

Η ανάλυση ρίσκου και των κινδύνων, συνδεδεμένη με μία σειρά βασικών εννοιών όπως η ασφάλεια, τυγχάνει ερευνητικού ενδιαφέροντος διεθνώς σε τομείς όπως η βιομηχανία, η οικονομία, η αεροπορία και η ναυτιλία. Ο κίνδυνος αποτελεί ένα τεράστιο πεδίο έρευνας, ενώ οι θεωρίες και οι εφαρμογές του βρίσκουν ανταπόκριση σε διάφορους τομείς της οικονομίας, ένας από αυτούς και η ναυτιλία.

Οι διαδικασίες διαχείρισης κινδύνων αποσκοπούν στην αξιολόγηση των κινδύνων και των πιθανών αρνητικών αντίκτυπων που αυτοί θα έχουν. Περιλαμβάνει την αναγνώριση και την τεκμηρίωση των πιθανών κινδύνων, καθώς επίσης και τη δημιουργία Στρατηγικής Διαχείρισης Κινδύνων, η οποία θα αναφέρεται στα κίνητρα που οδηγούν στην αλλαγή, στην προσέγγιση που θα ακολουθηθεί, και στον έλεγχο και στη Διαχείριση επικείμενων αλλαγών για την αποτροπή των κινδύνων και των συνεπειών του.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να μελετηθεί η διαχείριση κινδύνου στο χώρο της ναυτιλίας μέσα από την ανάλυση σεναρίων και ρίσκου, να ερευνηθούν οι πρακτικές που ακολουθούν ελληνικές ναυτιλιακές εταιρίες που δραστηριοποιούνται διεθνώς, και να διαπιστωθεί κατά πόσο οι πρακτικές αυτές συνάδουν με τις διατάξεις των διεθνών κανονισμών. Οι Αντικειμενικοί στόχοι της συγκεκριμένης εργασίας είναι:

- Μελέτη και ανάλυση σχετικής βιβλιογραφίας
- ανάλυση σταδίων διαχείρισης κινδύνου
- Μελέτη περίπτωσης στο χώρο της ναυτιλίας
- εντοπισμός και ιεράρχηση δυνητικών κινδύνων
- παραδείγματα κινδύνων-πειρατεία

Επιπροσθέτως πραγματοποιείται μελέτη του πλαισίου, που διέπει τη διαχείριση κινδύνου στον κλάδο της ναυτιλίας, με ιδιαίτερη έμφαση στο πεδίο που αφορά την εκτίμηση Κίνδυνου για τις πράξεις πειρατείας.

Keywords: κίνδυνος, Διαχείριση κινδύνου, ναυτιλία, αξιολόγηση κινδύνων,

εκτίμηση κινδύνου, πειρατεία. περιγραφή του υπό μελέτη χώρου, ανοικτά προβλήματα, σκοπός και στόχοι της διατριβής, δομή της διατριβής (σύντομη περιγραφή των υπόλοιπων κεφαλαίων). Συνοπτικά, η διπλωματική εργασία παρατίθεται στα ακόλουθα κεφάλαια:

Στο Κεφάλαιο 1 γίνεται περιληπτική αναφορά στην διαχείριση του κινδύνου, στην μεθοδολογία ανάλυσης κινδύνου και παρατίθενται ο σκοπός και οι αντικειμενικοί στόχοι της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας. Επίσης περιγράφεται η δομή της εργασίας και τα περιεχόμενα της εν συντομία.

Στο Κεφάλαιο 2 αναλύονται τα Πρότυπα, μεθοδολογίες και εργαλεία ανάλυσης κινδύνου και οι επιμέρους παράγοντες και διεργασίες που γίνονται.

Στο Κεφάλαιο 3 αρχικά αναλύεται η αξιολόγηση κινδύνου, το πότε πρέπει να γίνεται μια αξιολόγηση κινδύνου, καταγράφονται συμβουλές για όσους διενεργούν την εκτίμηση κινδύνου καθώς και ποιος πρέπει να συμμετέχει σε μια αξιολόγηση κινδύνου. Επίσης γίνεται αναθεώρηση της αξιολόγησης του κινδύνου σε Διοικητικό επίπεδο και αναφέρονται οι χαρακτηριστικές απειλές για το περιβάλλον των εμπορικών πλοίων.

Στο Κεφάλαιο 4 παρατίθενται οι πιθανές περιπτώσεις αξιολογήσεων κινδύνων, γίνεται προσδιορισμός της διάθεσης του απαραίτητου εξοπλισμού μέσω της διαδικασίας αξιολόγησης του κινδύνου. Επίσης αναφέρεται παράδειγμα της επείγουσας διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου από το γραφείο.

Στο Κεφάλαιο 5 αναφέρεται το Εργαλείο CYSM, τα χαρακτηριστικά του, οι λειτουργικές και μη απαιτήσεις του καθώς και οι εμπλεκόμενοι ρόλοι του CYSM .

Στο Κεφάλαιο 6 πραγματοποιείται η μελέτη αναφοράς της Εφαρμογής του CYSM, με την ανάλυση της εφαρμογής και την αξιολόγηση Κινδύνου Πληροφοριακού Συστήματος.

Τέλος στο Κεφάλαιο 7 καταλήγουμε στα συμπεράσματα από την εκπόνηση της παρούσας εργασίας και παρατίθεται η σχετική βιβλιογραφία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Διαχείριση Κινδύνου

1.1 Βασικές Έννοιες

Στο κείμενο που ακολουθεί παρατίθενται οι βασικές έννοιες που αφορούν τη διαχείριση κινδύνου, όπως αυτές περιγράφονται στην διεθνή βιβλιογραφία.

- Κίνδυνος (Risk). ο κίνδυνος μπορεί να διαχωριστεί σε «ανεπιθύμητο ρίσκο» (down-side risk), το οποίο αναφέρεται στην εμφάνιση σημαντικών απειλών ή ανεπιθύμητων συνεπειών, και σε «επιθυμητό ρίσκο» (up-side risk), το οποίο αναφέρεται στην εμφάνιση σημαντικών ευκαιριών ή επιθυμητών συνεπειών. Με βάση τα παραπάνω, στη παρούσα μελέτη, αν και γίνεται εκτενής αναφορά στο «ανεπιθύμητο ρίσκο», παράλληλα γίνεται προσπάθεια ενσωμάτωσης της διττής σημασίας του όρου 'κίνδυνος', όπως ξεκαθαρίστηκε εδώ, δηλαδή, τόσο του «ανεπιθύμητου ρίσκου», όσο και του «επιθυμητού ρίσκου». Στα πλαίσια της επιχειρησιακής εφαρμογής της διαχείρισης κινδύνου θα πρέπει πάντα να λαμβάνουμε υπόψιν, ότι ο κίνδυνος είναι παρόν σε κάθε επιχειρηματική δραστηριότητα, και ότι η ολοκληρωτική εξάλειψη του συνεπάγεται συνήθως υπερβολικό κόστος το οποίο σχεδόν αντισταθμίζει τα οποιαδήποτε οφέλη πηγάζουν από την άσκηση της συγκεκριμένης επιχειρηματικής δραστηριότητας (Ανάλογη σχέση κινδύνου/ρίσκου – Απόδοσης). [1]
- Ανάλυση Κινδύνου (Risk Analysis). Η Ανάλυση Κινδύνου προσδιορίζει και αποτιμά τους διάφορους κινδύνους. Σε αυτήν περιλαμβάνεται η κατανόηση της σχετικής σπουδαιότητας των διαφορετικών πηγών κινδύνου και η εκτενής εξέταση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων του έργου, αλλά και των παραγόντων κινδύνου.
- Παράγοντες Κινδύνου (Risk Factors) : Ως Παράγοντες Κινδύνου (Απειλές) ορίζονται οι παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν την πιθανότητα εκδήλωσης κάποιων επικίνδυνων συνεπειών, καθώς η πιθανότητα αυτή εξαρτάται από την ύπαρξη αυτών των παραγόντων (π/χ. πολυπλοκότητα, ταχύτητα, καινοτομία, απαιτήσεις τεχνολογίας, απαιτήσεις προσπάθειας).
- Επίπτωση ή Αντίκτυπος (Impact). Η Επίπτωση ενός παράγοντα κινδύνου είναι οι συνέπειες του παράγοντα ή το αποτέλεσμα που έχει. Αυτή μπορεί να είναι άμεση ή μακροπρόθεσμη. Η μελέτη και εξέταση της επίπτωσης, δεν θα πρέπει να περιορίζεται στα στενά όρια του έργου/Οργανισμού. Μερικές ενδιάμεσες επιπτώσεις μπορούν να επιφέρουν σημαντικές αλλοιώσεις των στόχων του συστήματος μακροπρόθεσμα, ενώ άλλες μπορεί να επηρεάσουν μη κρίσιμα σημεία και στοιχεία του συστήματος. Ωτ εκ τούτου, ένας παράγοντας κινδύνου μπορεί να έχει πολλαπλές επιπτώσεις και πολλοί παράγοντες να οδηγούν στην ίδια επίπτωση.
- Έκθεση σε Κίνδυνο (Risk Exposure) : Η Έκθεση σε Κίνδυνο μετρά το βαθμό στον οποίο ένα έργο ή πρόγραμμα είναι τρωτό σε αρνητικές επιπτώσεις όταν εκτίθεται σε ένα συγκεκριμένο παράγοντα κινδύνου. Ουσιαστικά, η έκθεση σε κίνδυνο προσδιορίζεται με βάση τη σοβαρότητα του κάθε παράγοντα κινδύνου που εμφανίζεται στο έργο ή πρόγραμμα.
- Αποδοτικότητα Διαχείρισης Κινδύνου (Risk Efficiency) : Θεωρώντας ότι η απόδοση μπορεί να μετρηθεί μόνο σε όρους κόστους το αποδοτικότερο σχέδιο για το ίδιο αναμενόμενο κόστος θα είναι αυτό που εμπλέκει το μικρότερο δυνατό επίπεδο κινδύνου. Αντίστροφα, το αποδοτικότερο σχέδιο για ένα συγκεκριμένο επίπεδο κινδύνου είναι αυτό που συνεπάγεται το μικρότερο δυνατό κόστος. Στόχος κάθε προσπάθειας Διαχείρισης Κινδύνου είναι η επίτευξη της μέγιστης δυνατής αποδοτικότητας (risk efficiency), δηλαδή, με δεδομένο το αναμενόμενο κόστος του σχεδίου να εξασφαλιστεί το χαμηλότερο δυνατό επίπεδο έκθεσης σε κίνδυνο, ή αντίστροφα, με δεδομένο το επίπεδο έκθεσης σε κίνδυνο να εξασφαλιστεί το χαμηλότερο δυνατό κόστος. [2]

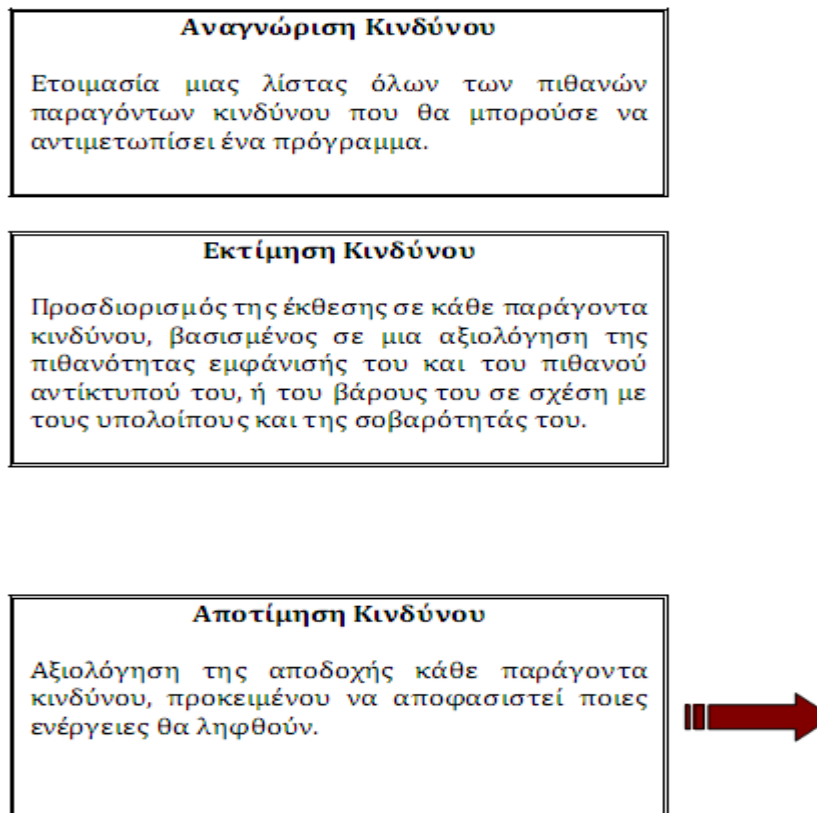
1.2 Μεθοδολογία Ανάλυσης Κινδύνου

Αφετηρία της Ανάλυσης Κινδύνου είναι η δήλωση των στόχων, οι οποίοι μπορούν να χωριστούν σε αποτελέσματα, ενέργειες ή χαμηλότερου επιπέδου δραστηριότητες. Στην συνέχεια, είναι σημαντικό να γίνει η επιλογή της μεθοδολογίας Ανάλυσης Κινδύνου, που θα εφαρμοστεί. Η γενική μεθοδολογία Ανάλυσης Κινδύνου που θα εφαρμοσθεί στο παρόν έργο αποτελείται από τρία βασικά στάδια. [1]

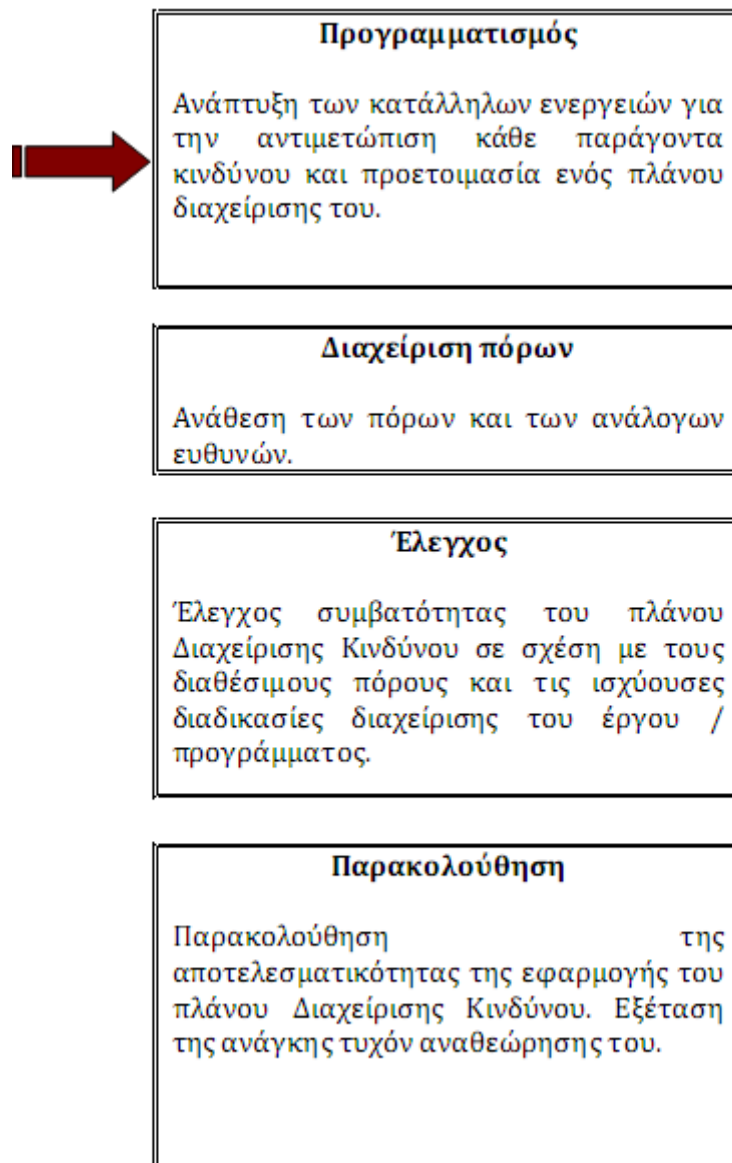
- Αναγνώριση Κινδύνου (Risk Identification) : Ετοιμασία ενός καταλόγου με όλους τους πιθανούς παράγοντες κινδύνου που θα μπορούσε να αντιμετωπίσει. [1]
- Εκτίμηση Κινδύνου (Risk Estimation) : Προσδιορισμός της έκθεσης σε κάθε παράγοντα κινδύνου, βασισμένος στην εκτίμηση της πιθανότητας να συμβεί και της πιθανής επίπτωσής του, ή του βάρους του σε σχέση με τους υπολοίπους και της σοβαρότητάς του.
- Αποτίμηση Κινδύνου (Risk Evaluation) : Εκτίμηση της αποδοχής κάθε παράγοντα κινδύνου, με σκοπό να αποφασιστεί τι ενέργειες πρέπει να γίνουν. [1]

Τα τρία παραπάνω στάδια παρουσιάζονται στον επόμενο Πίνακα 1, μαζί επίσης με τα τέσσερα στάδια της Διαχείρισης Κινδύνου, προσδιορίζοντας το ενδεχόμενο για επικάλυψη μεταξύ του τελευταίου σταδίου της Ανάλυσης Κινδύνου και του πρώτου σταδίου της Διαχείρισης Κινδύνου.

Πίνακας 1: Στάδια Ανάλυσης Κινδύνου



....



Παρακάτω γίνεται αναλυτική περιγραφή των ανωτέρω αναφερόμενων σταδίων Ανάλυσης Κινδύνου. [24]

1.2.1 Αναγνώριση Κινδύνου

Η Αναγνώριση Κινδύνου είναι η διαδικασία προσδιορισμού των επικίνδυνων γεγονότων, των συνθηκών κάτω από τις οποίες ενδεχομένως παράγονται οι δυσμενείς επιδράσεις και της φύσης αυτών. [13]

Πίνακας 2: Αναγνώριση Κινδύνου (Στάδιο 1)

Παράγοντες κινδύνου και επιπτώσεις	
Προετοιμασία	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση των στόχων του προγράμματος. • Δήλωση όλων των παραδοχών του προγράμματος. • Καθορισμός των κριτηρίων για την επιτυχία.
Προσδιορισμός παραγόντων κινδύνου	<ul style="list-style-type: none"> • Προβληματισμός για το τι μπορεί να οδηγήσει σε αρνητικές εξελίξεις. • Εξέταση των επακόλουθων παραγόντων κινδύνου. • Ονομασία κάθε παράγοντα κινδύνου. • Ταξινόμηση των παραγόντων κινδύνου, χρησιμοποιώντας κατάλληλες κατηγοριοποιήσεις.
Προσδιορισμός επιπτώσεων	<ul style="list-style-type: none"> • Χρησιμοποίηση της λογικής συνάρτησης: AN (παράγοντας κινδύνου) ... ΤΟΤΕ (επίπτωση) • Εξέταση των επακόλουθων επιπτώσεων. • Ταξινόμηση των επιπτώσεων χρησιμοποιώντας τις σχετικές κατηγοριοποιήσεις.
Τεκμηρίωση παραγόντων κινδύνων	<ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία καταλόγου των παραγόντων κινδύνου (ανά κλάση) και των επιπτώσεων (ανά κατηγορία).

Ο προσδιορισμός των παραγόντων κινδύνου για μια σειρά από παρόμοια προγράμματα είναι μία επαναληπτική διαδικασία και για αυτόν τον λόγο η εμπειρία και τα ιστορικά αρχεία αποτελούν σημαντικές πηγές πληροφόρησης.

1.2.2 Εκτίμηση Κινδύνου

Η Εκτίμηση Κινδύνου πραγματοποιείται με τη χρήση δύο μεθόδων. [12]

Η μία μέθοδος, η οποία θα ακολουθηθεί στη γενικότερη μεθοδολογία Διαχείρισης Κινδύνου, συνίσταται στη διαδικασία εκτίμησης του βάρους των παραγόντων κινδύνου σε σχέση με τους υπολοίπους και της σοβαρότητάς τους σε περίπτωση που εμφανιστούν.

Η άλλη μέθοδος, η οποία περιγράφεται παρακάτω, συνίσταται στη διαδικασία εκτίμησης της πιθανότητας εμφάνισης των επικίνδυνων γεγονότων και της δριμύτητάς των επιδράσεών τους. Αυτό οδηγεί σε μια εκτίμηση του βαθμού έκθεσης του προγράμματος σε κίνδυνο.

Πίνακας 3: Εκτίμηση Κινδύνου με τη μέθοδο Πιθανότητας-Επίπτωσης (Στάδιο 2)

	<ul style="list-style-type: none"> • Ποια η πιθανότητα εμφάνισης των παραγόντων κινδύνου; • Πόσο σοβαρές είναι οι επιπτώσεις τους;
Πιθανότητα εμφάνισης παράγοντα κινδύνου	<ul style="list-style-type: none"> • Εκτίμηση της πιθανότητας κάθε παράγοντα κινδύνου να συμβεί (ποιοτικά ή ποσοτικά).
Επίπτωση παράγοντα κινδύνου	<ul style="list-style-type: none"> • Εκτίμηση του μεγέθους της κάθε επίπτωσης (ποιοτικά ή ποσοτικά).
Έκθεση στον κίνδυνο	<ul style="list-style-type: none"> • Εκτίμηση της συνολικής έκθεσης σε κίνδυνο (ποιοτικά ή ποσοτικά). • Ταξινόμηση των παραγόντων κινδύνου ανάλογα με το βαθμό έκθεσης.
Τεκμηρίωση παραγόντων κινδύνου	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή των πιθανοτήτων εμφάνισης, επιπτώσεων και έκθεσης στον κίνδυνο.

Η πιθανότητα εμφάνισης ενός παράγοντα κινδύνου (probability), αναφέρεται στο ενδεχόμενο ένας συγκεκριμένος παράγοντας να εμφανιστεί πραγματικά κατά τη διάρκεια λειτουργίας. Σε λίγες σχετικά περιπτώσεις είναι δυνατό να υπολογιστεί αριθμητικά η πιθανότητα εμφάνισης ενός παράγοντα κινδύνου. Τις περισσότερες φορές, όμως, υπολογίζεται και εκφράζεται ποιοτικά σύμφωνα με την εμπειρία.

Οι επιπτώσεις (impacts) μπορούν επίσης, σε μερικές περιπτώσεις, να υπολογιστούν χρησιμοποιώντας ποσοτικές τεχνικές. Όμως, συχνά και αυτές προκύπτουν από υποκειμενική ποιοτική εκτίμηση βασισμένη στη γνώση τόσο της κατηγορίας του παράγοντα κινδύνου όσο και των λεπτομερειών του ίδιου του προγράμματος.

Η έκθεση σε κίνδυνο ορίστηκε με βάση τον συνδυασμό της πιθανότητας ενός ενδεχομένου να συμβεί και των επιπτώσεων που θα έχει σε περίπτωση που συμβεί.

Εάν οι πιθανότητες και οι επιπτώσεις του παράγοντα κινδύνου έχουν ποσοτικοποιηθεί, η έκθεση σε κίνδυνο, η οποία μετράται με τη σοβαρότητα (severity) του εκάστοτε παράγοντα κινδύνου, μπορεί να υπολογιστεί ως το γινόμενο της πιθανότητας και των επιπτώσεων. [18]

Εάν ο προσδιορισμός του μεγέθους των πιθανοτήτων και των επιδράσεων δεν είναι δυνατός, τότε τα δύο μεγέθη μπορούν μόνο να συνδυαστούν για να δείξουν την έκθεση σε κίνδυνο χρησιμοποιώντας μια μέθοδο ισοδυναμίας.

Οι διαφορετικοί παράγοντες κινδύνου που προσδιορίζονται μπορούν να ταξινομηθούν από την άποψη της πιθανότητας εμφάνισής τους και του μεγέθους των επιπτώσεών τους εάν εμφανιστούν χρησιμοποιώντας μια μήτρα Πιθανότητας Επιπτώσεων Κινδύνων (Risk Matrix).

Από αυτόν τον συνδυασμό της πιθανότητας και των επιπτώσεων ενός παράγοντα κινδύνου προκύπτει η σοβαρότητα (severity) του εκάστοτε παράγοντα. [22]

Τέλος, η συνολική έκθεση σε κίνδυνο μπορεί να προσδιοριστεί σαν το πηλίκο του αθροίσματος της σοβαρότητας όλων των παραγόντων κινδύνου δια του πλήθους τους.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι κλίμακες βαθμολόγησης που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της πιθανότητας εμφάνισης και των επιπτώσεων των παραγόντων κινδύνου, καθώς και η μήτρα Πιθανότητας-Επιπτώσεων Κινδύνου (Risk Matrix).

Πίνακας 4: Εκτίμηση πιθανότητας

	Απεικόνιση		Ορισμός
5	Σχεδόν Βέβαιο	>80%	Αναμένεται να συμβεί στις περισσότερες περιπτώσεις.
4	Πολύ Πιθανό	51-80%	Ενδεχομένως να συμβεί στις περισσότερες περιπτώσεις.
3	Πιθανό	21-50%	Πιθανώς να συμβεί κάποια στιγμή.
2	Σπάνιο	6-20%	Μπορεί να συμβεί σε μερικές περιπτώσεις.
1	Απίθανο	0-5%	Μπορεί να συμβεί μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις.

Πίνακας 5: Εκτίμηση επιπτώσεων

	Απεικόνιση	Ορισμός
5	Επικίνδυνη	Εάν συμβεί θα προκαλέσει αποτυχία του προγράμματος.
4	Σοβαρή	Εάν συμβεί θα προκαλέσει σημαντικές επιπτώσεις.
3	Μέτρια	Εάν συμβεί θα προκαλέσει σοβαρές επιπτώσεις, αλλά οι σημαντικοί στόχοι θα επιτευχθούν.
2	Μικρή	Εάν συμβεί θα προκαλέσει κάποιες επιπτώσεις, αλλά σχεδόν όλοι οι στόχοι θα επιτευχθούν.
1	Αμελητέα	Εάν συμβεί δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις στο πρόγραμμα.

Επιπτώσεις	Επικίνδυνη (5)	Μέτριας Σοβαρότητας	Υψηλής Σοβαρότητας	Υψηλής Σοβαρότητας	Υψηλής Σοβαρότητας	Υψηλής Σοβαρότητας
	Σοβαρή (4)	Μέτριας Σοβαρότητας	Μέτριας Σοβαρότητας	Μέτριας Σοβαρότητας	Μέτριας Σοβαρότητας	Υψηλής Σοβαρότητας
	Μέτρια (3)	Χαμηλής Σοβαρότητας	Μέτριας Σοβαρότητας	Μέτριας Σοβαρότητας	Μέτριας Σοβαρότητας	Υψηλής Σοβαρότητας
	Μικρή (2)	Χαμηλής Σοβαρότητας	Χαμηλής Σοβαρότητας	Μέτριας Σοβαρότητας	Μέτριας Σοβαρότητας	Υψηλής Σοβαρότητας
	Αμελητέα (1)	Χαμηλής Σοβαρότητας	Χαμηλής Σοβαρότητας	Χαμηλής Σοβαρότητας	Μέτριας Σοβαρότητας	Μέτριας Σοβαρότητας
		Απίθανο (1)	Σπάνιο (2)	Πιθανό (3)	Πολύ Πιθανό (4)	Σχεδόν Βέβαιο (5)
		Πιθανότητα				

Διάγραμμα 1: Μήτρα Πιθανότητας / Επιπτώσεων Κινδύνων

1.2.3 Ποσοτικές τεχνικές για τον προσδιορισμό του κινδύνου

Οι ποσοτικές τεχνικές, είναι πολύ δύσκολο να εφαρμοστούν στην πράξη, γι' αυτό και σπάνια χρησιμοποιούνται. Για τον υπολογισμό με αριθμητικό τρόπο των πιθανοτήτων εμφάνισης των παραγόντων κινδύνου και των επιπτώσεών τους, εφ' όσον εμφανιστούν, είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός πολύ πλούσιου και καλά ενημερωμένου ιστορικού αρχείου από την διαχείριση αντίστοιχων έργων. προγραμμάτων για ένα εύλωτο βάθος χρόνου. [23]

Βασικές τεχνικές και εργαλεία ποσοτικού προσδιορισμού του κινδύνου είναι οι ακόλουθες.

- Υπολογισμοί αναμενόμενης αξίας (expected value calculations)
- Δένδρα πιθανοτήτων (Probability Trees)
- Συνδυασμός κατανομών (Combination of Distributions)
- Ανάλυση ευαισθησίας

Στα πλαίσια του παρόντος έργου Διαχείρισης Κινδύνου, οι ανωτέρω ποσοτικές μέθοδοι δεν θα χρησιμοποιηθούν στη βασική δομή του, αλλά ποσοτικές παράμετροι θα χρησιμοποιηθούν σε διάφορα σημεία της ανάλυσης αναλόγως και των διαθέσιμων για ποσοτική ανάλυση ιστορικών στοιχείων. Κομμάτι της παρούσας ανάλυσης ασχολείται με τη συγκρότηση αρχείου καταγραφής κινδύνων (Risk Register) ώστε να γίνει στο μέλλον εφικτή η εφαρμογή και ποσοτικών τεχνικών διαχείρισης και ανάλυσης κινδύνου στα πλαίσια λειτουργίας. [34]

1.2.4 Αποτίμηση Κινδύνου

Η Αποτίμηση Κινδύνου έχει ως αντικείμενο την εκτίμηση του βαθμού της αποδοχής της έκθεσης του προγράμματος σε κάθε παράγοντα κινδύνου σε σχέση με τα κριτήρια κινδύνου που καθορίζονται για το

πρόγραμμα. Διερευνά, επίσης, σε πρώτο επίπεδο και τις αντιδράσεις, μέσα, με τα οποία μπορούν να μειωθούν τα απαράδεκτα επίπεδα έκθεσης σε κίνδυνο.

Η Αποτίμηση Κινδύνου είναι ένα ζωτικής σημασίας προαπαιτούμενο βήμα για τη Διαχείριση Κινδύνου. Χωρίς αυτή, η αποτελεσματική διαχείριση δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί, δεδομένου ότι οι υπεύθυνοι δεν θα έχουν γνώση και άποψη για τους σημαντικότερους παράγοντες κινδύνου που θα οδηγήσουν το πρόγραμμα σε αστοχίες. Υπάρχει επομένως ο γενικότερος κίνδυνος να διαχειριστούν πρώτα τα προβλήματα με τα οποία αισθάνονται πιο οικείοι, ή με τα οποία έχουν προγενέστερη εμπειρία και να καθυστερήσουν ή να μην προσπαθήσουν να ελέγξουν άλλες σημαντικές δραστηριότητες. Όποια κι αν είναι η περίπτωση, η επιτυχής επίτευξη των στόχων του προγράμματος γίνεται πολύ λιγότερο πιθανή.

Πίνακας 6: Αποτίμηση Κινδύνου (Στάδιο 3)

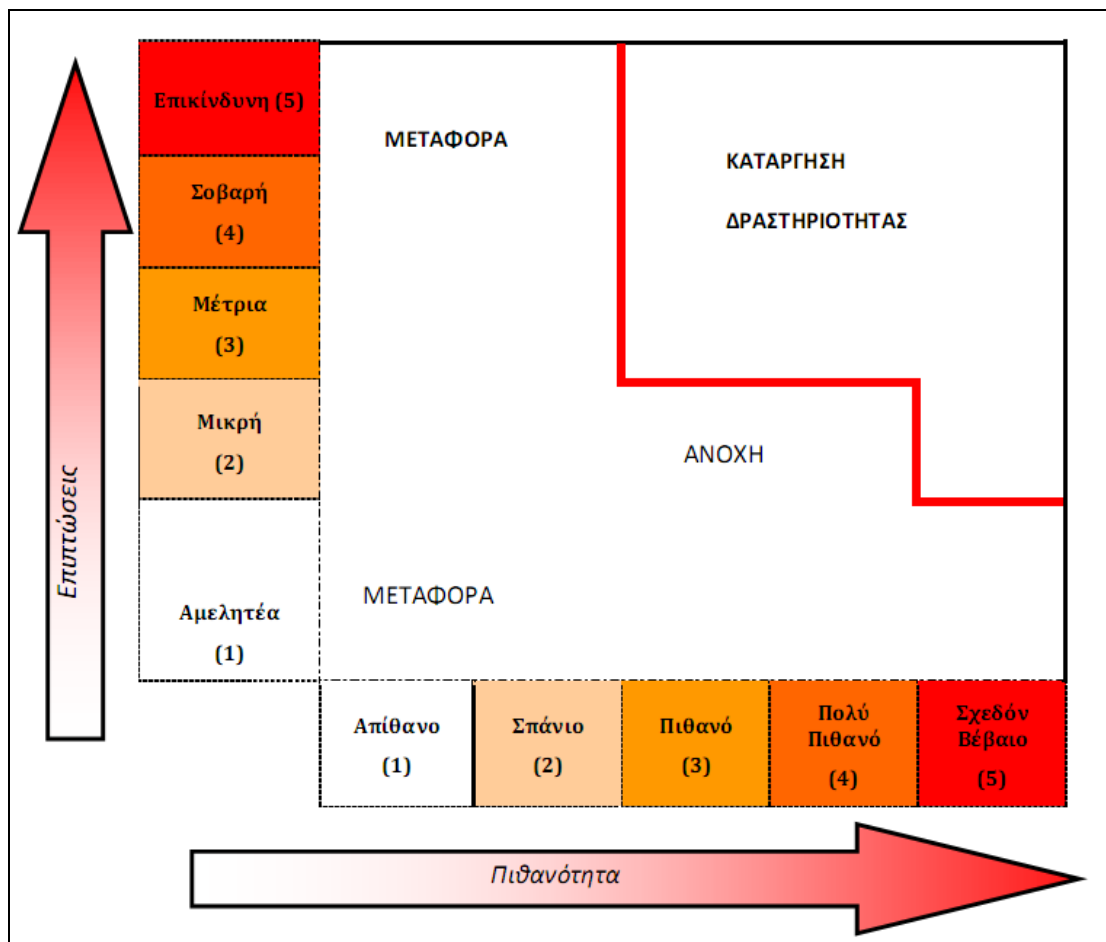
	<ul style="list-style-type: none"> • Είναι αποδεκτοί οι παράγοντες κινδύνου; • Τι μπορεί να γίνει για να μειωθούν;
Αποδοχή	<ul style="list-style-type: none"> • Καθιέρωση κριτηρίων αποδοχής των παραγόντων κινδύνου. • Εκτίμηση του βαθμού αποδοχής της έκθεσης σε κάθε παράγοντα κινδύνου.
Εναλλακτικές	<ul style="list-style-type: none"> • Μεταφορά : Μεταφορά του παράγοντα κινδύνου σε τρίτους. • Δράση : Εξέταση των μέσων μείωσης της έκθεσης σε αποδεκτά επίπεδα. • Αποφυγή : Αν είναι εφικτό, επιλογή μίας εκ των εναλλακτικών λύσεων, η οποία εξασφαλίζει μηδενικά επίπεδα έκθεσης στον υπό εξέταση παράγοντα κινδύνου.
Τεκμηρίωση παραγόντων κινδύνου	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή για κάθε παράγοντα κινδύνου του βαθμού αποδοχής του και των προτεινόμενων εναλλακτικών αντιδράσεων για την αντιμετώπισή του.

Εάν η ανάλυση κινδύνου έχει εκτελεσθεί σε ποσοτική βάση, κατόπιν είναι σχετικά εύκολο να συγκριθούν τα αριθμητικά επίπεδα έκθεσης με τα αποδεκτά όρια που εκφράζονται στις ίδιες μονάδες. [42]

Για τις ποιοτικές αξιολογήσεις πρέπει να υιοθετηθούν περισσότερο προσεγγιστικές μέθοδοι, όπως είναι η γραμμή ανοχής η οποία φαίνεται στο επόμενο Διάγραμμα 2. Το όριο ανοχής κινδύνου (γραμμή ανοχής), είναι η μέγιστη πιθανή έκθεση σε κίνδυνο, που μπορεί να γίνει αποδεκτή, με βάση τις πιθανές συνέπειες αλλά και τα εμπλεκόμενα οφέλη που σχετίζονται με τις αιτίες των επικίνδυνων ενδεχομένων. Το όριο ανοχής αφορά κάθε επιμέρους παράγοντα κινδύνου, αλλά και τη συνολική έκθεση σε κίνδυνο.

Για να προσδιοριστεί το όριο ανοχής για κάθε πρόγραμμα, θα πρέπει να εξεταστεί ιδιαίτερα προσεκτικά για κάθε σημαντικό παράγοντα κινδύνου ο οποίος ενδέχεται να βρίσκεται έξω από το όριο ανοχής και άρα να αποτελεί αιτία διακοπής του προγράμματος, το βάρος του και η σοβαρότητά του ή η πιθανότητα εμφάνισής του και οι επιπτώσεις από ενδεχόμενη εμφάνισή του, ανάλογα με ποια μέθοδο εκτίμησης χρησιμοποιούμε, οι εναλλακτικές δυνατότητες αντίδρασης για την αντιμετώπισή του, καθώς και το μέγεθος των επιπτώσεων που διακινδυνεύεται να προκύψουν από τις αντιδράσεις αυτές.

Η ανοχή απέναντι σε έναν παράγοντα κινδύνου ποικίλει ανάλογα με την σοβαρότητα του, αλλά και τον χρόνο, όπως και την περιοχή, που ενδέχεται να προκύψει. [15]



Διάγραμμα 2: Μήτρα Πιθανότητας. Επιπτώσεων (με τις πιθανές αντιδράσεις)

1.2.5 Μέθοδος Ανάλυσης Κινδύνου Υψηλού Επιπέδου (M/A/K/Y/E/)

Στις περιπτώσεις ελλιπούς ενημέρωσης για το πρόγραμμα, σε τέτοιο βαθμό που δεν είναι δυνατή η περαιτέρω ανάλυση και αναγνώριση των παραγόντων κινδύνου καθενός ξεχωριστά, υπάρχει η δυνατότητα χρησιμοποίησης της Μεθόδου Ανάλυσης Κινδύνου Υψηλού Επιπέδου.

Η μέθοδος αυτή έχει ακριβώς την ίδια προσέγγιση, όσον αφορά στα στάδια ανάλυσης, με την μέθοδο που περιγράφηκε προηγουμένως, με την διαφορά όμως ότι δεν υπεισέρχεται σε λεπτομέρειες για κάθε παράγοντα κινδύνου και σε μεγάλο βάθος ανάλυσης, παρά αρκούμαστε στην εφαρμογή απλούστερων διαδικασιών.

Αντί για τον προσδιορισμό κάθε παράγοντα κινδύνου ξεχωριστά, η μέθοδος αυτή προτείνει τον προσδιορισμό των κατηγοριών κινδύνου (risk classes).

Κατά συνέπεια προσδιορίζεται ο βαθμός έκθεσης του προγράμματος σε κάθε κατηγορία κινδύνου, χωρίς να αναλώνεται χρόνος στη διαδικασία του προσδιορισμού με σαφήνεια συγκεκριμένων παραγόντων κινδύνου και των επιπτώσεών τους. [17]

Η έκθεση σε κάθε κατηγορία κινδύνου αποτιμάται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 7: Επίπεδο έκθεσης σε κίνδυνο, Μέθοδος Ανάλυσης Κινδύνου Υψηλού Επιπέδου

Επίπεδο έκθεσης σε κίνδυνο	Ορισμός
Κρίσιμο (Critical)	Μεγάλη πιθανότητα να οδηγήσει το πρόγραμμα του Οργανισμού σε αποτυχία.
Πάνω από τον μέσο όρο (Above average)	Σημαντικές αποκλίσεις από τους στόχους του Οργανισμού.
Μέσος όρος (Average)	Όχι σοβαρές επιπτώσεις στην επιτυχή λειτουργία του Οργανισμού.
Κανένα (None)	Δεν τίθεται θέμα για το συγκεκριμένο πρόγραμμα λειτουργίας του Οργανισμού. Δεν υπάρχει πιθανός κίνδυνος από αυτήν την κατηγορία.

Με δεδομένη τη φύση της M/A/K/Y/E. είναι πιο δύσκολο να εξεταστούν μέτρα μείωσης συγκεκριμένων παραγόντων κινδύνου. [31]

1.2.6 Στάδια εφαρμογής της M/A/K/Y/E/.

I. Αναγνώριση Κινδύνου

- Προετοιμασία

Συγκέντρωση των στόχων του Προγράμματος και δήλωση όλων των παραδοχών.

- Προσδιορισμός του είδους των παραγόντων κινδύνου

Δεν υπάρχει σαφής προσδιορισμός μεμονωμένων παραγόντων κινδύνου, παρά μόνο των ειδών των παραγόντων κινδύνου.

- Προσδιορισμός των επιπτώσεων

Δεν υπάρχει σαφής προσδιορισμός μεμονωμένων επιπτώσεων.

- Τεκμηρίωση

Το συγκεκριμένο στάδιο δεν εφαρμόζεται στην παρούσα φάση.

II. Εκτίμηση Κινδύνου

- Πιθανότητα εμφάνισης ή βάρος του παράγοντα κινδύνου

Δεν υπάρχει σαφής προσδιορισμός για μεμονωμένους παράγοντες κινδύνου.

- Μέγεθος σοβαρότητας ή επιπτώσεων

Δεν υπάρχει σαφής προσδιορισμός για μεμονωμένους παράγοντες κινδύνου.

- Έκθεση σε κίνδυνο

Προσδιορισμός της συνολικής έκθεσης σε κίνδυνο. Αυτό γίνεται με την εκτίμηση της έκθεσης σε κίνδυνο για κάθε κατηγορία κινδύνου.

iv) Τεκμηρίωση παράγοντα κινδύνου

Μία σαφώς απλή διαδικασία για την καταγραφή των συμπερασμάτων των προηγούμενων σταδίων.

III. Αποτίμηση Κινδύνου

i) Αποδοχή

Αποτίμηση του βαθμού της αποδοχής της έκθεσης, με τη διαφορά ότι η αποτίμηση αυτή πραγματοποιείται πλέον στο επίπεδο της κατηγορίας του κινδύνου και όχι σε μεμονωμένους παράγοντες κινδύνου.

ii) Εναλλακτικά σενάρια

Το συγκεκριμένο στάδιο είναι πιο δύσκολο να εφαρμοστεί στην παρούσα μέθοδο. Παρόλα αυτά μπορούν να προταθούν εναλλακτικές δράσεις για κατηγορίες κινδύνου.

iii) Τεκμηρίωση παραγόντων κινδύνου

Μία σαφώς απλή διαδικασία για την καταγραφή των συμπερασμάτων των προηγούμενων σταδίων. [36]

1.3 Μεθοδολογία Διαχείρισης Κινδύνου

Με τη Διαχείριση Κινδύνου γίνεται η εφαρμογή των απαραίτητων ενεργειών για να μειωθεί η σοβαρότητα των παραγόντων κινδύνου που έχουν προσδιοριστεί κατά τη διάρκεια της Ανάλυσης Κινδύνου.

Η Διαχείριση Κινδύνου αποτελείται από τις παρακάτω κύριες δραστηριότητες.

- Προγραμματισμός (Planning) – Ανάπτυξη των κατάλληλων ενεργειών για κάθε παράγοντα κινδύνου και προετοιμασία ενός σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνου.
- Διαχείριση Πόρων (Resourcing) – Κατανομή των πόρων και των ευθυνών για την υλοποίηση του σχεδίου.
- Έλεγχος (Controlling) – Έλεγχος της ορθότητας των σχεδιαζόμενων ενεργειών και της κατανομής πόρων του σχεδίου.
- Παρακολούθηση (Monitoring) – Παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής του σχεδίου.

Στόχος της Διαδικασίας Διαχείρισης Κινδύνου αποτελεί η χρησιμοποίηση των συμπερασμάτων των προηγούμενων σταδίων της Ανάλυσης Κινδύνου για την παραγωγή ενός Βασικού Σχεδίου Δράσης.

Εκτός του Βασικού Σχεδίου, παράγωγα της Διαδικασίας Διαχείρισης Κινδύνου αποτελούν και τα Εναλλακτικά Σχέδια Έκτακτης Ανάγκης (Ε/Σ/Ε/Α/).

Τα σχέδια αυτά περιλαμβάνουν τις ενέργειες αντιμετώπισης ενός σημαντικού παράγοντα κινδύνου, μετά την εκδήλωσή του. Οι ενέργειες αυτές, όπως και οι Δράσεις του Βασικού Σχεδίου, περιγράφονται αναλυτικά, σε όρους κόστους, χρονοδιαγράμματος και πόρων.

Η κύρια διαφοροποίηση των Ε/Σ/Ε/Α. από το Βασικό Σχέδιο είναι ότι περιέχουν όλες τις «κατασταλτικές ενέργειες», μετά την εκδήλωση του παράγοντα κινδύνου, ενώ το Βασικό Σχέδιο ενσωματώνει όλες τις «προληπτικές» ενέργειες Διαχείρισης Κινδύνου.

Παρακάτω αναλύονται διεξοδικότερα τα τέσσερα βασικά στάδια της Διαχείρισης Κινδύνου. [29]

1.3.1 Προγραμματισμός Διαχείρισης Κινδύνου

Κατά τον Προγραμματισμό της Διαχείρισης Κινδύνου, έμφαση δίνεται στην ανάπτυξη των μέσων και των τρόπων για να μειωθεί ο κίνδυνος του προγράμματος, μέσα από μία αναλυτική και λεπτομερή έρευνα της εφικτότητας των μεθόδων για να επιτευχθεί το προσδοκώμενο αποτέλεσμα, χωρίς να υπάρξουν ανεπιθύμητες επιπτώσεις.

Στο τέλος αυτού του σταδίου ετοιμάζεται ένα Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνου σε πρωτόλεια μορφή.

Οι δυνατότητες που παρέχονται στην Διαχείριση Κινδύνου ταξινομούνται ουσιαστικά σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες:

- Αποφυγή κινδύνου. Πρόκειται για τη χρησιμοποίηση εναλλακτικών προσεγγίσεων, οι οποίες δεν περιέχουν καθόλου κίνδυνο. Αυτή η δυνατότητα, αν και είναι η πιο αποτελεσματική από τις τεχνικές Διαχείρισης Κινδύνου, δεν είναι πάντα διαθέσιμη, καθώς σε πάρα πολλές περιπτώσεις είναι πρακτικά αδύνατη η υιοθέτηση μιας στρατηγικής χωρίς καθόλου κίνδυνο.
- Μεταφορά κινδύνου: Πρόκειται για την μεταφορά του κινδύνου σε κάποιο άλλο εμπλεκόμενο μέρος. Η υλοποίηση αυτής της τακτικής γίνεται με την μεταφορά του κινδύνου μέσα σε μια σύμβαση και άρα με την ανάληψη του κινδύνου από το έτερο συμβαλλόμενο μέρος.
- Δράση για τον έλεγχο, περιορισμό του κινδύνου: Πρόκειται για την τακτική, στην οποία υπάγονται οι περισσότεροι παράγοντες κινδύνου.

Σε αυτήν εντάσσονται όλες οι δράσεις που στοχεύουν στον περιορισμό, είτε της πιθανότητας εμφάνισης ενός παράγοντα κινδύνου, είτε των συνεπειών από την εμφάνιση ενός παράγοντα κινδύνου.

- Αποδοχή κινδύνου: Πρόκειται για την αποδοχή του κινδύνου, με τον προγραμματισμό καμιάς απολύτως ενέργειας διαχείρισης του. Αυτό είναι δυνατό να συμβεί σε αρκετές περιπτώσεις, που αφορούν βεβαίως μη κρίσιμους για την επιτυχία του προγράμματος παράγοντες κινδύνου, στις οποίες, είτε η οποιαδήποτε προγραμματιζόμενη αντίδραση θα έχει μεγαλύτερο κόστος από τις συνέπειες της ενδεχόμενης εμφάνισης του παράγοντα κινδύνου, είτε ο κίνδυνος ελέγχεται εξ' ολοκλήρου από εξωτερικούς παράγοντες στους οποίους υπάρχει αδυναμία παρέμβασης.

1.3.2 Διαχείριση Πόρων

Το στάδιο της Διαχείρισης των Πόρων (resourcing stage) εμπεριέχει τόσο τον καταμερισμό των διαθέσιμων πόρων στη Διαχείριση Κινδύνου, όσο και τον επιμερισμό των ανάλογων ευθυνών σε συγκεκριμένα πρόσωπα - ομάδες. [23]

1.3.3 Έλεγχος Διαδικασίας Διαχείρισης Κινδύνου

Το στάδιο του Ελέγχου (controlling stage) προτίθεται να βεβαιώσει ότι η επιτευχθείσα κατά το στάδιο του σχεδιασμού πρόοδος είναι συμβατή με τους διαθέσιμους πόρους και ότι η εφαρμογή του σχεδίου της Διαχείρισης Κινδύνου έχει συντονιστεί (είναι σε αρμονία) με τις δραστηριότητες διαχείρισης του προγράμματος. [19]

1.3.4 Παρακολούθηση Διαδικασίας Διαχείρισης Κινδύνου

Το στάδιο της Παρακολούθησης (monitoring stage) είναι το κλειδί που επιβεβαιώνει την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής του σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνου συνολικά, αλλά και κάθε επιμέρους δράσης για την μείωση του κινδύνου.

Σε αυτό το στάδιο παρακολουθείται και καταγράφεται ποιοι παράγοντες κινδύνου εμφανίστηκαν τελικά και πότε, καθώς επίσης και ποιες ενέργειες διαχείρισης τους λήφθηκαν τελικά, από ποιους και τι αποτελεσματικότητα είχαν. Τα καταγραφόμενα στοιχεία συγκρίνονται με αυτά του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνου και εξετάζονται τυχόν αποκλίσεις από αυτό, σε συνδυασμό με τους λόγους που οδήγησαν στις εν λόγω διαφοροποιήσεις.

Με βάση όλα τα ανωτέρω στοιχεία παρακολουθείται η ανάγκη αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνου. Η αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνου είναι επιβεβλημένη, όταν, είτε εμφανιστεί ένας παράγοντας κινδύνου που δεν έχει προβλεφθεί, είτε αποδειχθεί ότι η υπάρχουσα εκτίμηση του μεγέθους της σοβαρότητας των παραγόντων κινδύνου βρίσκεται συστηματικά εκτός των ανεκτών ορίων διακύμανσης, είτε διαπιστωθεί ότι η αποτελεσματικότητα των σχεδιαζόμενων δράσεων είναι μειωμένη σε σχέση με τις προσδοκίες. Επομένως το στάδιο της Παρακολούθησης εξασφαλίζει ότι. [18]

- Οι σχεδιασθείσες ενέργειες για τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης του παράγοντα κινδύνου είναι όντως αποτελεσματικές.

- Οι σχεδιασθείσες ενέργειες για την μείωση των επιπτώσεων που συνδέονται με τον παράγοντα κινδύνου είναι αποτελεσματικές.
- Το σύνολο των δραστηριοτήτων παραμένει μέσα στο προκαθορισμένο όριο ανοχής κινδύνου (γραμμή ανοχής).
- Όταν οι παράγοντες κινδύνου, για τους οποίους δεν υπάρχει καμία πιθανή δράση μετριασμού, φθάσουν σε ένα σημείο όπου η πιθανότητα να προκύψουν έχει μεγαλώσει, εφαρμόζεται εκείνο το σχέδιο που περιλαμβάνει το ενδεχόμενο αυτό.

1.4 Εργαλεία Διαχείρισης Κινδύνου

1.4.1 Μητρώο Διαχείρισης Κινδύνου (Risk Register)

Μετά την ολοκλήρωση των σταδίων του Προγραμματισμού, της Διαχείρισης Πόρων, του Ελέγχου και της Παρακολούθησης, καταγράφονται τα συμπεράσματα και οι προτεινόμενες λύσεις σε μια αντίστοιχη βάση με αυτήν της αποτύπωσης των παραγόντων κινδύνου, που ονομάζεται Μητρώο Διαχείρισης Κινδύνου. [13]

Η αποτύπωση, με ενιαίο κωδικοποιημένο τρόπο, των ενεργειών διαχείρισης εξασφαλίζει την διάχυση των πληροφοριών που περιέχονται στο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνου και συμβάλλει στην ουσιαστική παρακολούθηση των δράσεών του, με βάση τα χρονοδιαγράμματα που περιέχονται σε αυτό.

Συγκεκριμένα, το Μητρώο Διαχείρισης Κινδύνου (Risk Management Register).

- Θα αναφέρεται σε ένα συγκεκριμένο πίνακα όπου θα καταγράφονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες για την διαχείριση των παραγόντων κινδύνου που έχουν προσδιοριστεί.
- Θα περιλαμβάνει μια καταγραφή στοιχείων, σχετικά με την κατανομή πόρων για την διαχείριση των επιμέρους παραγόντων κινδύνου.
- Είναι μαζί με το Μητρώο Παραγόντων Κινδύνου (Risk Mapping), το βασικό εργαλείο της διαδικασίας Διαχείρισης Κινδύνου.
- Απαιτεί καθορισμό του Υπεύθυνου Διαχείρισης για κάθε παράγοντα κινδύνου.
- Διευκολύνεται στη χρήση του με την ανάπτυξη μιας εφαρμογής υπολογιστών, για την ταχύτερη και πληρέστερη εισαγωγή των στοιχείων στα πεδία και την ενοποίηση με την αντίστοιχη εφαρμογή για το Μητρώο Παραγόντων Κινδύνου.

1.4.2 Διαχείριση Κινδύνου με τη χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων

Η εξασφάλιση ότι η οργάνωση και διοίκηση του οργανισμού είναι ενήμερη και έτοιμη να ανταποκριθεί σε κάθε αρνητικό ενδεχόμενο, γίνεται μέσα από ένα υποστηρικτικό πληροφοριακό σύστημα, το οποίο θα παρέχει τις πληροφορίες που χρειάζονται περιληπτικά, άμεσα και αποτελεσματικά – δίνοντας έμφαση σε οποιαδήποτε ανάγκη για δράση – εξασφαλίζοντας ότι η Διαχείριση Κινδύνου μπορεί να εκπληρωθεί, τόσο σε υπηρεσιακό επίπεδο όσο και σε επίπεδο χρόνου. [21]

Με την εφαρμογή ενός αποτελεσματικού εργαλείου λογισμικού Διαχείρισης Κινδύνου – τα οφέλη της πραγματικής Διαχείρισης Κινδύνου μπορούν να απεικονιστούν, να μετρηθούν και να χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν στο να καταστεί ο Οργανισμός πιο αποτελεσματικός.

Το πληροφοριακό σύστημα θα υποστηρίζει μεταξύ άλλων τις διαδικασίες.

- Εισαγωγής των πληροφοριών στην βάση δεδομένων με εύχρηστες φόρμες εισαγωγής.
- Διαχείρισης και ενημέρωσης των ενοποιημένων Μητρώων Παραγόντων Κινδύνου και Διαχείρισης Κινδύνου.
- Παραγωγής της Δομής Αναλυτικής Παράθεσης Παραγόντων Κινδύνου από το σύνολο των προσδιορισμένων παραγόντων κινδύνου.
- Εκτίμησης και Αποτίμησης Κινδύνου.

- Κατανομής των παραγόντων κινδύνου σύμφωνα με τα δεδομένα των μητρώων.
- Προγραμματισμού και Διαχείρισης Πόρων κατά την Διαχείριση του Κινδύνου.
- Προγραμματισμού ελέγχων και παρουσίασης των αποτελεσμάτων τους.
- Ποιοτικής αξιολόγησης των αποτελεσμάτων των ελέγχων, όπου είναι αναγκαίο.
- Παρακολούθησης των υιοθετημένων μέτρων.
- Επικοινωνίας με τα υπόλοιπα πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούνται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Πρότυπα, μεθοδολογίες και εργαλεία ανάλυσης κινδύνου

Η ανάλυση κινδύνων είναι μια συνθέτη διαδικασία, και η διαχείριση των Πληροφοριών που συλλέγονται είναι ανάλογη με το εύρος της. Για τη διευκόλυνση της ανάλυσης κινδύνων, ορισμένες εταιρίες ανέπτυξαν η κάθε μια τις δικές τις μεθόδους. Αυτό ήταν ένα σημαντικό βήμα για να ελαχιστοποιηθεί η παρέμβαση εξωτερικών ειδικών συνεργατών στα εσωτερικά μίας εταιρείας ή ενός οργανισμού. Αρχικά τα προγράμματα που σχεδιάστηκαν ήταν απλά και περιορίζονταν σε απλούς υπολογισμούς. Στην συνέχεια όμως, λόγω της αύξησης της πολυπλοκότητας των πληροφοριακών συστημάτων καθώς και των προβλημάτων ασφαλείας, τα προγράμματα για ανάλυση κινδύνων έλαβαν πιο ενεργό ρόλο αναλαμβάνοντας την διευκόλυνση του συνόλου της ανάλυσης κινδύνων με πολλά διαφορετικά εργαλεία. Μάλιστα κατά την δεκαετία του '90 που τέτοια προγράμματα βγήκαν στην ελεύθερη αγορά, ο ανταγωνισμός οδήγησε τις εταιρίες ανάπτυξης τους να προσθέσουν νέα χαρακτηριστικά ώστε τελικά να καταλήξουν σε μεγάλα πακέτα εφαρμογών. Παρακάτω περιγράφονται οι δυνατότητες, τα χαρακτηριστικά και τα εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί όλα αυτά τα χρόνια για το λογισμικό ανάλυσης κινδύνων. [44]

2.1 Callio Secura 17799

Το Callio Secura 17799 είναι ένα σύστημα διαχείρισης ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων με έμφαση την συμμόρφωση με το διεθνές στάνταρ BS7799 / ISO 17799. Βασίζεται σε μια δική του μέθοδο για την ανάλυση κινδύνων που είναι σχετικά απλή, βήμα προς βήμα, ώστε να γίνεται εύκολα κατανοητή και να μην απαιτεί ειδικευμένο προσωπικό για την χρήση του. Ανήκει δε στην κατηγορία των ποιοτικών μεθόδων. Ιδρύθηκε το 2001 στον Καναδά. Το πρόγραμμα δημιουργεί ένα web site στο οποίο μπορούν να έχουν πρόσβαση από παντού όσοι συμμετέχουν στην ανάλυση κινδύνων και χρησιμοποιείται επίσης για την ενημέρωση και εκπαίδευση του προσωπικού για τα θέματα ασφαλείας, τις υπάρχουσες πολιτικές ασφαλείας, τις διαδικασίες κτλ. Περιέχει όλα εκείνα τα εργαλεία που χρειάζονται για την συνεχή διαχείριση και βελτίωση όλων των εγγράφων ασφαλείας του οργανισμού (πχ. version control). [14]

2.2 MEHARI (Méthode Harmonisée d'Analyse de Risques Informatiques)

Σχεδιάστηκε από ειδικούς ασφάλειας του CLUSIF (Club de la Sécurité Informatique Français) και αντικατέστησε τις προηγούμενες μεθόδους MARION και MELISA. Ανακοινώθηκε το 1996. Παρέχει ένα μοντέλο αποτίμησης επικινδυνότητας και αρθρωτά συστατικά και διαδικασίες. Περιέχει τύπους που διευκολύνουν την αναγνώριση και χαρακτηρισμό των απειλών και τη βέλτιστη επιλογή διορθωτικών μέτρων. Έχει λίστα σημείων ευπαθειών που πρέπει να ελεγχθούν. Είναι συμβατή με τα πρότυπα ISO/IEC 17799 και ISO/IEC 13335. [22]

2.3 OCTAVE (Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation)

Ανακοινώθηκε το 1999, από το Software Engineering Institute του Carnegie- Mellon University. Η OCTAVE είναι αυτοκατευθυνόμενη, με την έννοια ότι μια μικρή ομάδα ατόμων από τις επιχειρησιακές μονάδες και τη Δ /νση Πληροφορικής εργάζονται μαζί για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες ασφαλείας του οργανισμού. Η OCTAVE-S είναι μια παραλλαγή της μεθόδου για μικρούς (λιγότερα από 100 άτομα) οργανισμούς. Το Octave Automated Tool αναπτύχθηκε από το Advanced Technology Institute (ATI) προκειμένου να υποστηρίξει τους χρήστες της OCTAVE [25]

2.4 COBRA

Ένα από τα πλεονεκτήματα του είναι η αυτόματη προσαρμογή της ανάλυσης στις ανάγκες της εκάστοτε εταιρείας, καθώς χρησιμοποιεί τη δική του μέθοδο για να επιτευχθεί η αρμονία με το διεθνές στάνταρ ISO/IEC 17799. Παρ 'όλο ότι είναι ένα από τα πιο παλιά προγράμματα που έχουν κυκλοφορήσει, έχει το πλεονέκτημα της αυτόματης προσαρμογής της ανάλυσης κινδύνων στα προβλήματα της εκάστοτε εταιρείας. Έχει την δυνατότητα, επίσης, για την δημιουργία αναφορών επαγγελματικού επιπέδου είτε για την διοίκηση της εταιρείας, είτε για το τεχνικό προσωπικό. Τρέχει σε λειτουργικό σύστημα Windows με

κάποιο UI. Επίσης, για πιο απαιτητικές αναλύσεις επιτρέπεται η πλήρη παραμετροποίηση των γνωστικών βάσεων που περιέχει (knowledge bases). Περιλαμβάνεται επιπλέον και η λεγόμενη «What if» ανάλυση, κατά την οποία ελέγχονται υποθετικά σενάρια ώστε να διαπιστωθεί δυναμικά η επίδραση που θα έχουν συγκεκριμένα αντίμετρα στους βαθμούς κινδύνου. Έχει σχεδιαστεί από την εταιρεία C&A System Security Ltd. Μετρά το βαθμό επικινδυνότητας για κάθε περιοχή ενός συστήματος και τον συνδέει με τη πιθανή επιχειρησιακή επίπτωση. Προσφέρει λεπτομερείς λύσεις και συστάσεις μείωσης της επικινδυνότητας. [8]

2.5 IT-Grundschutz

Ανακοινώθηκε το 1994. Περιέχει και γενικές συστάσεις για την δημιουργία μιας εφαρμόσιμης διαδικασίας ασφάλειας και λεπτομερείς τεχνικές οδηγίες για την επίτευξη του απαραίτητου επιπέδου ασφάλειας σε συγκεκριμένα πεδία. Η διαδικασία ασφάλειας που προβλέπει η IT-Grundschutz αποτελείται από τα εξής βήματα: αρχικοποίηση της διαδικασίας, καθορισμός στόχων ασφάλειας και επιχειρησιακού περιβάλλοντος, καθιέρωση οργανωτικής δομής για την ασφάλεια, παροχή των απαραίτητων πόρων, δημιουργία της έννοιας της ασφάλειας, ανάλυση της πληροφοριακής υποδομής, αποτίμηση απαιτήσεων προστασίας, μοντελοποίηση, έλεγχος ασφάλειας, συμπληρωματική ανάλυση ασφάλειας, σχεδιασμός υλοποίησης και υλοποίηση, συντήρηση, παρακολούθηση και βελτίωση της διαδικασίας και πιστοποίηση (προαιρετικά). Η IT-Grundschutz υποστηρίζεται από το εργαλείο Gstooll που αναπτύχθηκε από το Federal Office for Information Security (BSI). Η μέθοδος είναι συμβατή με τα πρότυπα ISO/IEC 17799 και ISO/IEC 27001 [7]

2.6 EBIOS

Αναπτύχθηκε το 1995 από την DCSSI (Direction Centrale de la Sécurité des Systèmes d' Information) της Γαλλικής κυβέρνησης. Λαμβάνει υπόψη τόσο τεχνικές όσο και μη τεχνικές οντότητες. Επιτρέπει σε όλο το προσωπικό που χρησιμοποιεί το ΠΣ να εμπλακεί στα θέματα ασφάλειας και προσφέρει μια δυναμική προσέγγιση που ενθαρρύνει τη διάδραση ανάμεσα στις διάφορες λειτουργίες του οργανισμού, εξετάζοντας το συνολικό κύκλο ζωής του συστήματος.

Η EBIOS είναι συμβατή με τα πρότυπα ISO/IEC 27001, ISO/IEC 13335 (GMITS), ISO/IEC 15408 (Common Criteria), ISO/IEC 17799 και ISO/IEC 21827.

Το 2002, διεθνείς συγκρίσεις τοποθετούν την EBIOS μεταξύ των τριών καλύτερων μεθόδων για την ανάλυση πληροφοριακών κινδύνων. Πολλές οργανώσεις του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα χρησιμοποιούν τη μέθοδο για να πραγματοποιούν τις δικές τους αναλύσεις πληροφοριακού κινδύνου [7]

2.7 CounterMeasures

Προϊόν της Allion για διαχείριση επικινδυνότητας βασισμένο στις σειρές αμερικανικών προτύπων US-NIST 800 και OMB Circular A-130. Ο χρήστης αρχικοποιεί τα κριτήρια αξιολόγησης και, χρησιμοποιώντας μια “tailor-made” λίστα ελέγχου αποτίμησης, το software παρέχει αντικειμενικά κριτήρια αξιολόγησης για να αποφασίσει για το βαθμό ασφάλειας και συμμόρφωσης με τα πρότυπα. [8]

2.8 PROTEUS

Είναι σύνολο προϊόντων της Infogon, που ανακοινώθηκε το 1999. Επιτρέπει τη διεξαγωγή ανάλυσης κενών στη συμμόρφωση με πρότυπα όπως το ISO 17799 ή τη δημιουργία και διαχείριση ενός ISMS σύμφωνα με το πρότυπο ISO 27001 (BS 7799-2). Το Proteus Enterprise είναι πλήρως ολοκληρωμένη Web-based εφαρμογή για διαχείριση επικινδυνότητας για μεγάλες επιχειρήσεις. Είναι συμβατό με τα πρότυπα ISO/IEC 17799 και ISO/IEC 27001. [7]

2.9 RA2 Art of Risk

Είναι εργαλείο της AEXIS, που αντικατέστησε το RA Software Tool και ανακοινώθηκε το 2000. Είναι σχεδιασμένο για να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να αναπτύξουν ένα ISMS συμβατό με το πρότυπο ISO/IEC 27001:2005 (προηγούμενος BS 7799 Part 2:2002) και τον κώδικα πρακτικής ISO/IEC 27002.

Το RA2 Information Collection Device, ένα συστατικό που διανέμεται μαζί με το εργαλείο, μπορεί να εγκατασταθεί οπουδήποτε στον οργανισμό υπάρχει ανάγκη για συλλογή πληροφορίας προς χρήση από

τη διαδικασία αποτίμησης επικινδυνότητας. Είναι συμβατό με τα πρότυπα ISO/IEC 17799 και ISO/IEC 27001 [8]

2.10 CRAMM

Το CRAMM είναι ένα εργαλείο ποιοτικής ανάλυσης κινδύνων που αναπτύχθηκε από το CCTA (Central Computer and Telecommunications Agency) της βρετανικής κυβέρνησης το 1985 ώστε να εφοδιάσει τα διάφορα τμήματα της κυβέρνησης με μια κοινή μέθοδο ανάλυσης κινδύνων πληροφοριακών συστημάτων. Το πρόγραμμα, το οποίο έχει υποστεί σημαντικές αναθεωρήσεις και βρίσκεται σήμερα στην έκδοση 5, συνεχίζει να αναπτύσσεται πλέον από την εμπορική εταιρία Insight Consulting που έχει έδρα στην Αγγλία. Το CRAMM έχει μεγάλο κύρος, καθώς χρησιμοποιείται σε παραπάνω από 500 οργανισμούς σε 23 χώρες, συμπεριλαμβανομένου και του NATO. Το πρόγραμμα ακολουθεί την δική του μέθοδο, η οποία αποτιμά και βοηθάει τους οργανισμούς να επιτύχουν συμμόρφωση με το διεθνές στάνταρ ISO17799/BS7799. Τα βασικά χαρακτηριστικά του προγράμματος είναι : [8]

- Μεγάλη βάση αντιμέτρων που ανανεώνεται συνεχώς και καλύπτει όλες τις πτυχές της ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων.
- «What if» ανάλυση
- Εργαλεία για την δημιουργία σχεδίων «Business Continuity»
- Οδηγούς για την δημιουργία πολιτικών ασφαλείας
- Οδηγούς για την δημιουργία αναφορών
- Σχετικά σύγχρονο περιβάλλον σε πλατφόρμα MS Windows
- Δυνατότητα προσαρμογής του προγράμματος στις ανάγκες του κάθε οργανισμού (σε συνεννόηση με την εταιρία)

Υπάρχει και η έκδοση CRAMM Express η οποία δεν περιλαμβάνει όλα τα εργαλεία σαν την κανονική έκδοση αλλά είναι πιο απλή στην χρήση και οδηγεί σε πιο γρήγορα αλλά λιγότερο αναλυτικά αποτελέσματα. [6]

2.11 Ezrisk

Το Ezrisk είναι ένα προϊόν που σχεδιάστηκε από την εταιρία Ezrisk Limited και στοχεύει κυρίως στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Οι επιχειρήσεις αυτές συνήθως δεν έχουν ειδικούς για να διεξάγουν τις δικές τους αναλύσεις κινδύνων και ούτε έχουν τους πόρους για να αγοράσουν ανάλογες υπηρεσίες. Το πρόγραμμα Ezrisk είναι φθινό και εξαιρετικά απλό, ώστε να μην χρειάζεται ειδική εκπαίδευση για την χρήση του. Περιέχει αλγόριθμους που ελέγχουν τα δεδομένα που εισάγει ο χρήστης, αναγνωρίζουν τυχόν σφάλματα ή αντιφάσεις και βοηθούν στην επίλυση τους. Είναι συμβατό με το διεθνές στάνταρ ISO17799/BS7799 και βοηθάει στην επίτευξη συμμόρφωσης με αυτό. Μπορεί να παράγει αναφορές σε απλή και κατανοητή μορφή, εξηγώντας τους κινδύνους και τα αντίμετρα που προτείνονται σε κάθε περίπτωση. Τέλος, δημιουργεί σχέδιο δράσης που δείχνει τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν μέχρι την επίτευξη συμμόρφωσης με το διεθνές στάνταρ ISO17799/BS7799, βάση της προτεραιότητας τους. [6]

2.12 ISO 27005

Το διεθνές πρότυπο για την εκτίμηση επικινδυνότητας σε πληροφοριακά συστήματα ISO 27005 [ISO/IEC, 2008] καθορίζει σαφώς τις έννοιες που αφορούν τη διαχείριση του πληροφοριακού κινδύνου (information security risk management). [9]

Η Εκτίμηση Επικινδυνότητας (Risk assessment) προσδιορίζει την αξία των αγαθών, εντοπίζει τις ενδεχόμενες απειλές και ευπάθειες, εντοπίζει υπάρχοντα μέτρα ασφαλείας και πως αυτά επηρεάζουν την επικινδυνότητα, προσδιορίζει τις πιθανές επιπτώσεις και ιεραρχεί τους κινδύνους με βάση κριτήρια αξιολόγησης που θέτει το περιβάλλον εφαρμογής. Αφορά τις εξής δραστηριότητες.

- Ανάλυση Επικινδυνότητας (Risk analysis), η οποία αποτελείται από τις διαδικασίες.

ο της Αναγνώρισης Κινδύνων (Risk identification). εντοπίζει, καταγράφει και χαρακτηρίζει τα στοιχεία που συνθέτουν την επικινδυνότητα (δηλαδή αξία αγαθών, απειλές, ευπάθειες, επιπτώσεις, υπάρχοντα μέτρα ασφαλείας),

ο και της Αποτίμησης Επικινδυνότητας (Risk estimation). αντιστοιχεί αριθμητικές τιμές στην πιθανότητα εμφάνισης ενός περιστατικού και στις επιπτώσεις αυτού.

- Αξιολόγηση Επικινδυνότητας (Risk evaluation), η οποία έχει ως στόχο τη δημιουργία ενός καταλόγου με τους υφιστάμενους κινδύνους, σε ιεραρχημένη μορφή και με βάση συγκεκριμένα κριτήρια αξιολόγησης ανά σενάριο-περιστατικό.

Απώτερος στόχος αυτής της διαδικασίας είναι η Αντιμετώπιση Επικινδυνότητας (Risk treatment), η οποία περιλαμβάνει την επιλογή μέτρων ασφαλείας με στόχο τη μείωση, διατήρηση, αποφυγή ή μεταφορά του κινδύνου και τη δημιουργία ενός πλάνου Αντιμετώπισης της Επικινδυνότητας. Σημαντικό βήμα στη διαδικασία είναι η καταγραφή της εναπομείνουσας επικινδυνότητας. Όπως αναφέραμε, υπάρχει η δυνατότητα επιλογής τεσσάρων διαδικασιών για την αντιμετώπιση των υφιστάμενων κινδύνων.

- Αποφυγή (risk avoidance), η απόφαση μη εμπλοκής ή απεμπλοκής από μια κατάσταση που ενέχει κίνδυνο.
- Μείωση (risk reduction), οι ενέργειες που στοχεύουν στην ελαχιστοποίηση της πιθανότητας εμφάνισης ενός περιστατικού, ή και των επιπτώσεων αυτού.
- Διατήρηση (risk retention), η αποδοχή των επιπτώσεων που ενδέχεται να προκύψουν από ένα περιστατικό.
- Μεταφορά (risk transfer), ο διαμοιρασμός με κάποια τρίτη οντότητα των επιπτώσεων που ενδέχεται να προκύψουν από ένα περιστατικό. [11]

2.13 RiskWatch for Information Systems & ISO 17799

Η εταιρία RiskWatch ειδικεύεται στην δημιουργία προγραμμάτων ανάλυσης κινδύνων για πολλούς τομείς, μεταξύ των οποίων και ο τομέας της ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων. Η κύρια διαφορά του σε σχέση με τα περισσότερα προγράμματα του ανταγωνισμού είναι η χρήση ποσοτικής μεθόδου ανάλυσης κινδύνων. Το πρόγραμμα περιέχει χρόνια δεδομένων ποσοτικής ανάλυσης που χρησιμοποιούνται έτοιμα για την εξοικονόμηση χρόνου και προσπάθειας. Είναι ιδιαίτερα δημοφιλής στις ΗΠΑ και έχει μεγάλο κύρος καθώς χρησιμοποιείται σε πολλές κυβερνητικές υπηρεσίες και μεγάλους ιδιωτικούς οργανισμούς. Μερικοί από αυτούς είναι : Υπουργείο Αμύνης των ΗΠΑ, Πεντάγωνο, NSA (National Security Agency), AT&T και Vodafone [12]

2.14 Security by Analysis (SBA)

Αναπτύχθηκε στη Σουηδία στις αρχές του '80. Χρησιμοποιείται έκτοτε με επιτυχία σχεδόν αποκλειστικά στις Σκανδιναβικές χώρες. Δέχεται ότι οι άνθρωποι που συμμετέχουν στην καθημερινή λειτουργία του Π.Σ. έχουν τις περισσότερες πιθανότητες να εντοπίσουν τα προβλήματα και να προτείνουν λύσεις. Αποτελείται από ένα σύνολο μεθόδων με κυριότερες τις SBA Check και SBA Scenario. Η SBA Check προσφέρει ταχεία αποτίμηση του επιπέδου ασφάλειας του Π.Σ., στηρίζεται σε ερωτηματολόγια, έχει ως σημείο αναφοράς το ISO/IEC 17799 και υποστηρίζεται από ειδικό λογισμικό. [15]

2.15 CYSM

Το εργαλείο CYSM στοχεύει στην ασφάλεια των λιμένων. Σκοπός του είναι να προσφέρει στα λιμάνια την δυνατότητα να βελτιώσουν την τρέχουσα ασφάλειά τους και το επίπεδο ασφάλειας, παρέχοντάς τους καινοτόμες, φιλικές προς το χρήστη, εξατομικευμένες υπηρεσίες διαχείρισης της ασφάλειας, που μπορούν να τους βοηθήσουν να λύσουν προβλήματα στον κυβερνοχώρο ή στην φυσική υποδομή τους.

Το εργαλείο CYSM είναι ένα καινοτόμο συνεργατικό και ολοκληρωμένο εργαλείο με σκοπό την συνεχή αναγνώριση (identification), αξιολόγηση (assessment) και “θεραπεία ” (treatment) των κινδύνων που επικρατούν στα λιμάνια [31]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Αξιολόγηση Κινδύνου

3.1 Πότε πρέπει να γίνεται μια αξιολόγηση κινδύνου (Risk Assessment)

Οι αξιολογήσεις του κινδύνου καθοδηγούνται από τις τρέχουσες καταστάσεις, για τα έργα και τα προϊόντα, προκειμένου να προσδιοριστούν και να παρουσιαστούν οι πιθανοί κίνδυνοι για το προσωπικό, τις εγκαταστάσεις, το κοινωνικό σύνολο, και το περιβάλλον, καθώς επίσης και:

(α) Σε περίπτωση προσωρινών ή/και μόνιμων αλλαγών στις διαδικασίες ή στον εξοπλισμό του πλοίου ως τμήμα της διαχείρισης κατά την διαδικασία αλλαγής. Αυτές οι αλλαγές μπορεί να περιλαμβάνουν: - Μέρος του βασικού πληρώματος - Τεχνικά ζητήματα /συντήρηση, αλλαγές στον εξοπλισμό - Αλλαγές λογισμικού - Μέθοδοι εργασίας - Εμπορικές περιοχές - Συνθήκες στη λειτουργία του πλοίου - Νέα τεχνολογία, κ.λπ. [34]

(β) Σε περίπτωση γεγονότων, ατυχημάτων, σοβαρών απωλειών, κ.λπ.

(γ) Προκειμένου να προσδιορίσουν συστήματα και εξοπλισμούς, που σε περίπτωση αποτυχίας, μπορούν να οδηγήσουν σε μια επικίνδυνη κατάσταση.

(δ) Πριν από τις νέες εισαγωγές επικίνδυνων εξοπλισμών ή διαδικασιών.

(ε) Για την προετοιμασία σύνθετων εργασιών και προγραμμάτων υψηλού κινδύνου.

(ζ) Σε περίπτωση νέων διαδικασιών ή ρουτίνας και νέων/μη ρουτίνας καθηκόντων (δηλαδή να προκύψει από τη διακοπή λειτουργίας ενός εξοπλισμού ή και από τη δυνατότητα για πιθανή διακοπή).

(η) Πιθανοί κίνδυνοι που δεν θεωρούνται κανονικοί και κατατάσσονται στις παρακάτω περιοχές:

- Ασφάλεια προσωπικού.
- Επικίνδυνα χημικά /έκθεση ή απελευθέρωση υλικών.
- Κίνδυνοι υγιεινής της εργασίας (μέσω της ανάλυσης κινδύνου εργασίας).
- Επίδραση των φυσικών φαινομένων.
- Θέματα ασφαλείας.
- Ανθρώπινοι παράγοντες.
- Ρυθμιστικές απαιτήσεις συμμόρφωσης.
- Περιβαλλοντικές απόψεις
- Νέα προγράμματα. Πρέπει να διαπιστωθεί ότι οι κίνδυνοι προσδιορίζονται και ρυθμίζονται πριν από την εφαρμογή των νέων προγραμμάτων.

Οι αλλαγές στον εξοπλισμό ή τις διαδικασίες που θα μπορούσαν να αυξήσουν το επίπεδο κινδύνου για το προσωπικό ή το περιβάλλον δεν γίνονται έως ότου εξεταστεί το επίπεδο κινδύνου.

3.2 Ευθύνες και υπευθυνότητες

Οι ευθύνες για να διευθυνθεί η αξιολόγηση του κινδύνου καθορίζονται από την επιχειρησιακή οντότητα και ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Στην συνέχεια, οι επικεφαλής των τμημάτων πρέπει να εξασφαλίσουν τα ακόλουθα: [36]

- Οι πιθανοί κίνδυνοι στις δραστηριότητες του πλοίου να προσδιορίζονται και να αντιμετωπίζονται επαρκώς
- Η πρόληψη και ο μετριασμός ή τα εναλλακτικά μέτρα να αναπτύσσονται και να εφαρμόζονται.

Ομάδα αξιολόγησης του κινδύνου (Risk Assessment Team - RAT):

Το καταρτισμένο προσωπικό (συμπεριλαμβανομένης της βοήθειας από ειδικούς εάν είναι απαραίτητο) χρησιμοποιείται ανάλογα με την περίπτωση για να εκτελέσει την περιοδική αξιολόγηση του κινδύνου. Η ομάδα αυτή που διευθύνει την αξιολόγηση του κινδύνου πρέπει να είναι ικανή, εκπαιδευμένη και έμπειρη. Τουλάχιστον δύο αξιωματικοί στο πλοίο και το επιλεγμένο προσωπικό του γραφείου πρέπει να εκπαιδευθούν και στη συναφή έρευνα πρέπει να γίνει ανάλυση της πρωταρχικής αιτίας. Επιπλέον, το επιλεγμένο προσωπικό του γραφείου, πρέπει να εκπαιδεύεται στις μεθοδολογίες αξιολόγησης του κινδύνου και στην διαχείριση αυτού. [41]

3.3 Συμβουλές για όσους διενεργούν την εκτίμηση κινδύνου

Τα άτομα που διενεργούν εκτιμήσεις κινδύνου στην εργασία οφείλουν να διαθέτουν γνώσεις ή/και ενημέρωση σχετικά με:

- πηγές κινδύνου και πιθανούς κινδύνους, που είναι ήδη γνωστοί ότι υφίστανται καθώς και τον τρόπο με τον οποίο προκύπτουν
- τα υλικά, τον εξοπλισμό και την τεχνολογία που χρησιμοποιούνται στην εργασία
- τις διαδικασίες λειτουργίας καθώς και την οργάνωση και αλληλεπίδραση των εργαζομένων με τα χρησιμοποιούμενα υλικά
- το είδος, την πιθανότητα, τη συχνότητα και τη διάρκεια της έκθεσης στις πηγές κινδύνου. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτό απαιτεί ενδεχομένως την εφαρμογή σύγχρονων, έγκυρων τεχνικών μέτρησης
- τη σχέση μεταξύ έκθεσης σε μια πηγή κινδύνου και των αποτελεσμάτων της
- τα νομικά πρότυπα και τις απαιτήσεις σχετικά με τους κινδύνους που υπάρχουν στο χώρο εργασίας

Οι εργοδότες θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι το άτομο που πραγματοποιεί την εκτίμηση κινδύνου, είτε πρόκειται για υπάλληλο είτε για εξωτερικό σύμβουλο, συνομιλεί με τους εργαζόμενους ή με τα άτομα, τα οποία εκτελούν στην πραγματικότητα την εργασία και βρίσκονται σε συνεχή επικοινωνία. Σε περιπτώσεις όπου εργαζόμενοι από διαφορετικούς εργοδότες εργάζονται στον ίδιο χώρο εργασίας, οι εκτιμητές ενδεχομένως να χρειαστεί να ανταλλάξουν πληροφορίες σχετικά με τους κινδύνους και τα ισχύοντα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας ώστε να αντιμετωπίσουν τους κινδύνους αυτούς. Η διευκόλυνση της ανταλλαγής αυτής αποτελεί ευθύνη του εργοδότη. [40]

3.4 Ποιος πρέπει να συμμετέχει σε μια αξιολόγηση κινδύνου

Μετά από τον καθορισμό του πεδίου αξιολόγησης, πρέπει να καθοριστεί ποιος πρέπει να αναμιχθεί. Αυτό είναι ένα μέρος κλειδί της διαδικασίας. Η σωστή ομάδα των ανθρώπων με την κατάλληλη εμπειρία είναι απαραίτητο, για να γίνει η αξιολόγηση με τον καλύτερο τρόπο. Εάν η αξιολόγηση περιλαμβάνει μόνο το πλοίο, τότε το πλήρωμα μόνο είναι αυτό που απαιτείται να συμπεριληφθεί. Η συμμετοχή ποικίλει από αξιολόγηση σε αξιολόγηση και για το καλύτερο αποτέλεσμα, ο κίνδυνος πρέπει να εξεταστεί από την άποψη τριών δραστηριοτήτων, που αναφέρονται παρακάτω: [32]

α. Επικοινωνία: Να αναλογιστούν οι ευθύνες από τους ειδικούς και να μοιραστούν έπειτα τα αποτελέσματα σε αυτούς που παίρνουν τις αποφάσεις.

β. Αξιολόγηση του κινδύνου

1. Καθορισμός των προβλημάτων
2. Σύναξη των ειδικών
3. Προσδιορισμός των κινδύνων
4. Ορισμός της πιθανότητας
5. Ορισμός της συνέπειας

6. Υπολογισμός του σχετικού κινδύνου

γ. Διαχείριση κινδύνων

1. Ανάπτυξη των προληπτικών μέτρων
2. Υπολογισμός των οφελών
3. Υπολογισμός των δαπανών
4. Ανάλυση της αξίας κόστους-κέρδους

Η επιχειρησιακή οντότητα που έχει καθιερώσει μια επίσημη αξιολόγηση του κινδύνου και τις αντίστοιχες διοικητικές διαδικασίες έχει ως σκοπό να προσδιορίσει τους πιθανούς κινδύνους και να κατευθύνει τις σχετικές λειτουργίες. Η επιχειρησιακή οντότητα αυτή διατηρεί διαδικασίες για την αξιολόγηση του κινδύνου και την εφαρμογή των απαραίτητων μέτρων ελέγχου για:

α: Δραστηριότητες και στόχους ρουτίνας και μη ρουτίνας

β: Δραστηριότητες όλου του προσωπικού συμπεριλαμβανομένων των συνεργείων που είναι υπεύθυνα για τις επισκευές

Για να γίνει ο προσδιορισμός του κινδύνου, θα πρέπει όλο τα πληρώματα να ενθαρρυνθούν ώστε να προσδιορίσουν τον κίνδυνο και να μπορέσουν να ενημερώσουν τα τμήματα που είναι υπεύθυνα όσο τον δυνατόν καλύτερα, και τα τμήματα αυτά με την σειρά τους να κάνουν αξιολόγηση, προκειμένου να καθοριστεί εάν η διαχείριση του κινδύνου πρέπει να αναπτυχθεί περαιτέρω.

Η αξιολόγηση του κινδύνου προσπαθεί να απαντήσει στις ακόλουθες 5 ερωτήσεις :

- Τι μπορεί να πάει στραβά; (Προσδιορισμός του κινδύνου)
- Πόσο άσχημα; (Μοντελοποίηση των συνεπειών)
- Πόσο συχνά; (Εκτίμηση της συχνότητας)
- Τότε τι; (Αξιολόγηση του κινδύνου)
- Τι πρέπει να κάνουμε; (Διαχείριση του κινδύνου)

3.5 Θέτοντας σε εφαρμογή τη Διαχείριση Κινδύνου

Ο Καπετάνιος ή ο επικεφαλής τμήματος θα καθορίσουν εάν μια Διαχείριση Κινδύνου απαιτείται, και σε αυτήν την περίπτωση θα κινήσουν τη διαδικασία αξιολόγησης του κινδύνου. Το αίτημα για το Risk Assessment μπορεί να προέλθει από οποιοδήποτε μέλος του πληρώματος μέσω του Καπετάνιου ή από οποιοδήποτε υπάλληλο από την εταιρεία μέσω του επικεφαλής τμήματος. Ο καθορισμός των σχετικών κινδύνων απαιτεί ένα αρχικό προσδιορισμό του υποθετικού ή πραγματικού σεναρίου και το αίτημα για την έναρξη μιας ανάλυσης του κινδύνου μπορεί να υποβληθεί στην εταιρεία. Έπειτα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στα σχέδια δράσης, τα οποία θα ελεγχθούν και θα εγκριθούν από το τμήμα διαχείρισης στο γραφείο και τα μέτρα που προσδιορίζονται πρέπει να εφαρμοστούν το συντομότερο δυνατόν. Μετά από την αξιολόγηση του κινδύνου οποιεσδήποτε απαιτούμενες αλλαγές στα μέτρα που πρέπει να ληφθούν ή έχουν αρχίσει να εφαρμόζονται, πρέπει να τεκμηριωθούν και να εγκριθούν κατά περίπτωση.

Η διαδικασία που ακολουθεί η εταιρεία περιγράφεται παρακάτω: [18]

A. Διανομή των αποτελεσμάτων αξιολόγησης του κινδύνου

Η ανοικτή διανομή των αποτελεσμάτων της Διαχείρισης κινδύνου θα βελτιώσει την κατανόηση της λειτουργίας της μέσα από την μελέτη των σχετικών κινδύνων, καθώς επίσης και την πρόσθετη πρόληψη ή μετριασμό των εναλλακτικών μέτρων σε όλα τα ενδιαφερόμενα συμβαλλόμενα μέρη. Η έκβαση της διαχείρισης πρέπει να μοιραστεί σε όλα τα ενδιαφερόμενα συμβαλλόμενα μέρη και όπου χρειάζεται και σε άλλες οργανώσεις μέσα στην ίδια βιομηχανία.

Εάν ο Καπετάνιος/επικεφαλής του τμήματος αποφασίσει ότι η περαιτέρω αξιολόγηση δεν απαιτείται, δεν πρέπει να επεξεργαστεί το αίτημα, απλά θα υπογράψει και θα αρχειοθετήσει το σχετικό έντυπο. Σε περίπτωση που επιθυμία του Καπετάνιου/του επικεφαλής τμήματος είναι να ζητηθεί μια διαχείριση

κινδύνου, προετοιμάζει το σχετικό έντυπο και το διαβιβάζει στον DPA. Ο DPA, κατόπιν διαβουλεύσεων με το σχετικό επικεφαλής του τμήματος και το γενικό διευθυντή αξιολογεί το υποβληθέν έντυπο και, όταν χρειάζεται, αναθέτει στην ομάδα αντιμετώπισης Διαχείρισης κινδύνου, προκειμένου να διευθυνθεί ένα πλήρες Risk Assessment. Η ομάδα αυτή θα διευθύνει την διαχείριση κινδύνου και θα διαβιβάσει το έντυπο στον DPA και οι επιτεύξιμοι στόχοι πρέπει να τεθούν και να προσδιοριστούν τα μέτρα ελέγχου. Ο DPA κρατά ένα ενεργό αρχείο και η Επιτροπή διοικητικής αναθεώρησης ερευνά οποιεσδήποτε καθυστερήσεις.

Οι διαδικασίες Risk Assessment και Risk Management ενσωματώνουν τις ακόλουθες τρεις αρχές:

- α. Μην δεχτείτε κανέναν περιττό κίνδυνο και μόνο να διατρέξετε τους κινδύνους που είναι απαραίτητοι.
- β. Προσδοκήστε και διαχειριστείτε τον κίνδυνο με προγραμματισμό. Οι κίνδυνοι ελέγχονται ευκολότερα όταν προσδιορίζονται νωρίς στη διαδικασία προγραμματισμού.
- γ. Λάβετε τις αποφάσεις κινδύνου στο σωστό επίπεδο. Η σύνεση, η εμπειρία, η κρίση, η διαίσθηση και η περιστασιακή συνειδητοποίηση των ηγετών που συμμετέχουν άμεσα στον προγραμματισμό και την εκτέλεση της δραστηριότητας που είναι υπό εξέταση, είναι τα κρίσιμα στοιχεία στη λήψη των αποτελεσματικών αποφάσεων Risk Management. Όταν η ομάδα αντιμετώπισης Διαχείρισης κινδύνου καθορίζει ότι ο κίνδυνος που συνδέεται με μια δραστηριότητα δεν μπορεί να ελεγχθεί σε επίπεδο του, τότε η απόφαση θα παρθεί από την κορυφή. [18]

B. Έγκριση και επαναξιολόγηση των διαχειρίσεων Κινδύνου

Η αξιολόγηση του κινδύνου και η εφαρμογή των μέτρων στα πλοία της επιχειρησιακή οντότητας πρέπει να αναθεωρούνται σε τακτά και προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα. Τα διαστήματα επαναξιολόγησης κατατάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Οι διαδικασίες υψηλότερου κινδύνου πρέπει να επαναξιολογούνται ετησίως ή όταν κρίνεται απαραίτητο.
- Οι μεσαίας σημασίας κίνδυνοι πρέπει να επαναξιολογούνται κάθε δύο έτη ή όταν κρίνεται απαραίτητο.
- Οι διαδικασίες χαμηλότερου κινδύνου πρέπει να επαναξιολογηθούν κάθε πέντε έτη ή όταν χρειάζεται.

Επίσης, οι φυσικές ή λειτουργικές αλλαγές στα πλοία και στον εξοπλισμό τους πρέπει να αξιολογούνται για τον πιθανό κίνδυνο, προτού να εμφανιστούν οι αλλαγές αυτές ως τμήμα της διαχείρισης κατά την διαδικασία αλλαγής.

Γ. Συνέχιση αξιολόγησης του κινδύνου

Όταν κρίνεται απαραίτητο, η αξιολόγηση του κινδύνου αναθεωρείται από τους υπαλλήλους της επιχειρησιακής οντότητας που κατέχουν ικανοποιητικές ναυτικές και τεχνικές γνώσεις και υπόβαθρο τέτοιο που μπορούν να αξιολογήσουν κατάλληλα και να συμβουλέψουν το πλήρωμα του πλοίου. Η συνεχής λειτουργία των διαδικασιών υψηλότερου κινδύνου υποβάλλεται στην έγκριση από το γενικό διευθυντή και τα σχετικά έγγραφα επανεκδίδονται εν μέρει, ή συνολικά, αν είναι απαραίτητο, μετά από κάθε αναθεώρηση.

Η διαδικασία που είναι σε ισχύ εξασφαλίζει ότι η Διαχείριση Κινδύνου και οι σχετικές ενέργειες είναι τεκμηριωμένες, εγκεκριμένες και εφαρμοσμένες. Η απόκλιση από το σχέδιο δράσης αξιολόγησης του κινδύνου αναθεωρείται και εγκρίνεται, από το ίδιο επίπεδο διαχείρισης που ενέκρινε το αρχικό σχέδιο. Όλοι οι αναγνωρισμένοι πιθανοί κίνδυνοι ή οι ανεπιθύμητες διαδικασίες κατά τη διάρκεια αξιολόγησης του κινδύνου πρέπει να τεκμηριωθούν πλήρως και τα συμπεράσματα να ενσωματώνονται στις τεκμηριωμένες διαδικασίες. Μια πλήρης έκθεση όλου του Risk Assessment που διευθύνεται, θα παρουσιαστεί από τον DPA σε κάθε συνάντηση της διοικητικής επιτροπής αναθεώρησης. Η Επιτροπή αυτή εξασφαλίζει ότι η επαναξιολόγηση ολοκληρώνεται σε αυτά τα χρονικά διαστήματα. [17]

3.6 Αναθεώρηση της αξιολόγησης του κινδύνου σε Διοικητικό επίπεδο (Management Review)

Ο αξιολογημένος κίνδυνος απευθύνεται στο επίπεδο διαχείρισης που είναι κατάλληλο για τη φύση και το μέγεθος του κινδύνου. Στην περίπτωση συνεχόμενης ύπαρξης λειτουργιών υψηλότερων κινδύνων πρέπει η αναθεώρηση της αξιολόγησης του κινδύνου να υποβάλλεται στην επιχειρησιακή οντότητα για έγκριση.

Οι μορφές αξιολόγησης των κινδύνων που χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουν τους κινδύνους αναθεωρούνται και περιοδικά ενσωματώνονται στα ήδη υπάρχοντα εκπαιδευτικά προγράμματα. Μια πλήρης έκθεση όλης της αξιολόγησης του κινδύνου πρέπει να παρουσιαστεί σε κάθε συνεδρίαση της διοικητικής επιτροπής και η επιτροπή ασφαλείας να αναθεωρεί τακτικά την ισχύ όλης της αξιολόγησης του κινδύνου για να ελέγξει ότι τα προκαθορισμένα πρότυπα τηρούνται και εξασφαλίζουν ότι η ανάλυση κινδύνου εργασίας και η αξιολόγηση του κινδύνου διευθύνονται όπως εκτίθεται λεπτομερώς στα έγγραφα. [9]

Επιπλέον, η επιτροπή ασφάλειας και η διοικητική επιτροπή αναθεωρήσεων, αναθεωρούν όλα τα γεγονότα, τα ατυχήματα, και τις απώλειες προκειμένου να αποφασίσουν για την έναρξη της διαδικασίας αξιολόγησης του κινδύνου.

Τα χαρακτηριστικά προβλήματα που μπορούν να αντιμετωπιστούν κατά τη διαδικασία αξιολόγησης του κινδύνου, είναι τα παρακάτω:

- Ανεπαρκής ανάλυση, πεδίο και στόχοι
- Δουλεύοντας υπερβολικά το πρόβλημα, που σημαίνει ανάλυση περισσότερων περιπτώσεων και χρησιμοποίηση πιο περίπλοκων προτύπων από ότι απαιτούνται για μια απόφαση
- Επιλογή κάποιων απόλυτων αποτελεσμάτων όταν θα αρκούσαν τα σχετικά αποτελέσματα
- Να μην προσφέρονται ικανοποιητικά στοιχεία για να γίνει η αξιολόγηση κινδύνου ή η αναθεώρηση αυτής.
- Να υπάρχουν μη ρεαλιστικές προσδοκίες
- Να είμαστε υπερβολικά συντηρητικοί
- Αποτυχία να αναγνωριστεί η σημασία των παραδοχών και των περιορισμών της ανάλυσης
- Λανθασμένη χρήση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης. Συχνά είναι δύσκολο να εφαρμοστούν τα συγκεκριμένα αποτελέσματα αξιολόγησης του κινδύνου και σε άλλες σχετικές διαδικασίες. [37]

3.7 Μέθοδος αξιολόγησης κινδύνου στο χώρο εργασίας

Μια αξιολόγηση του κινδύνου δεν είναι τίποτα περισσότερο από μια προσεκτική εξέταση, στο τι μπορεί να προκαλέσει ατύχημα στους ανθρώπους κατά τη διάρκεια της εργασίας, έτσι ώστε να μπορούμε να αποφασίσουμε εάν έχουμε πάρει αρκετές προφυλάξεις ή πρέπει να ληφθούν περισσότερα μέτρα για να αποτρέψουμε τη ζημιά. Ο στόχος είναι να σιγουρευτούμε ότι κανένας δεν θα τραυματιστεί ή θα αρρωστήσει. Οι τραυματισμοί και οι ασθένειες που σχετίζονται με την εργασία μπορεί να έχουν επιπτώσεις στις οικονομικές, συναλλακτικές και γενικά σε πολλές δραστηριότητες της επιχειρησιακής οντότητας.

Είναι πολύ σημαντικό να αποφασιστεί εάν ένας κίνδυνος (hazard) είναι σημαντικός και εάν έχει καλυφθεί ικανοποιητικά και αποτελεσματικά από τις προφυλάξεις έτσι ώστε ο κίνδυνος (risk) να μειώνεται ή/και να αποβάλλεται. Προκειμένου να εκτιμήσουμε επιτυχώς τον κίνδυνο (risk) στον εργασιακό χώρο, πρέπει να ακολουθούνται τα παρακάτω πέντε βήματα:

- Βήμα 1. Αναζήτηση των κινδύνων (hazards)

Να εξετάσουμε τον εργασιακό χώρο για να εντοπίσουμε αυτά που αναμένεται να προκαλέσουν τη ζημιά/ατύχημα σε λογικά πλαίσια. Είναι πολύ σημαντικό να επικεντρωθούμε στους σημαντικούς

κινδύνους που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε σοβαρή ζημιά ή να έχουν επιπτώσεις στους ανθρώπους. Επίσης, μπορούμε να ρωτήσουμε τους συναδέλφους μας αυτό που σκέφτονται, γιατί μπορεί να έχουν παρατηρήσει στοιχεία τα οποία δεν είναι προφανή σε όλους.

- Βήμα 2. Προσδιορισμός των ατόμων που θα επηρεάσει ο κίνδυνος

Τα άτομα που επηρεάζονται από τον κίνδυνο είναι:

- Νέοι εργαζόμενοι, εκπαιδευόμενοι, νέοι υπάλληλοι, οι οποίοι μπορεί να διατρέξουν κάποιον συγκεκριμένο κίνδυνο
- Επισκέπτες, εργολάβοι, συνεργεία, εργαζόμενοι, κ.λπ. που μπορεί να μην είναι στον εργασιακό χώρο συνεχώς
- Τα μέλη του κοινωνικού συνόλου, ή τρίτα πρόσωπα που μοιράζονται τον εργασιακό χώρο και μπορεί να υπάρχει πιθανότητα να βλαφτούν από τις δραστηριότητες του πληρώματος.

- Βήμα 3. Αξιολόγηση των κινδύνων και της επάρκειας των προφυλάξεων

Πρέπει να εξετάσουμε πόσο πιθανός είναι ο κάθε κίνδυνος που θα μπορούσε να προκαλέσει τη ζημιά. Αυτό θα καθορίσει εάν πρέπει ή όχι να ληφθούν περισσότερα μέτρα για να μειώσουμε τον κίνδυνο (risk). Ακόμη και αφότου έχουν ληφθεί όλες οι προφυλάξεις, συνήθως ένα μέρος του κινδύνου παραμένει. Αυτό που πρέπει να αποφασιστεί για κάθε σημαντικό κίνδυνο είναι εάν αυτός είναι υψηλός, μέσος, ή χαμηλός. Κατόπιν πρέπει να αναρωτηθούμε εάν τα γενικά αποδεκτά βιομηχανικά πρότυπα είναι σε ισχύ. Ο πραγματικός στόχος είναι να γίνουν όλοι οι κίνδυνοι μικροί με το να προσθέσουμε ανάλογες προφυλάξεις εάν είναι απαραίτητο. [7]

Πρέπει πάντα να δίνεται προτεραιότητα στους κινδύνους που είναι υψηλοί ή/και εκείνους που θα μπορούσαν να έχουν επιπτώσεις στους ανθρώπους. Στον έλεγχο των κινδύνων πρέπει να

εφαρμόζονται οι παρακάτω αρχές:

- δοκιμή μιας λιγότερο επικίνδυνης επιλογής
- αποτρέπουμε την πρόσβαση στους κινδύνους
- οργάνωση της εργασίας για να μειώσουμε την έκθεση στον κίνδυνο
- επίβλεψη της σωστής χρήσης των κατάλληλων μέσων προσωπικής προστασίας (PPE)
- παροχή εγκαταστάσεων πρόνοιας/εκπαίδευσης

- Βήμα 4 : Καταγραφή των συμπερασμάτων

Οι καταγραφές των εκτιμήσεων θα πρέπει να καταρτίζονται κατόπιν διαβούλευσης και συμμετοχής των εργαζομένων ή/και των εκπροσώπων τους και στη συνέχεια να διατίθενται προς ενημέρωση. Σε κάθε περίπτωση, οι εργαζόμενοι πρέπει να ενημερώνονται για το αποτέλεσμα κάθε εκτίμησης που αφορά τη θέση εργασίας τους και για τα μέτρα που πρόκειται να ληφθούν ως αποτέλεσμα της εκτίμησης. Η αξιολόγηση του κινδύνου πρέπει να είναι συγκεκριμένη και ικανοποιητική και να καταδεικνύεται ότι:

- Έγινε ο κατάλληλος έλεγχος/ αξιολόγηση
- Να προσδιορίζεται ποιος μπορεί να επηρεαστεί
- Να εξεταστούν όλοι οι προφανείς κίνδυνοι, λαμβάνοντας υπόψη των αριθμό ανθρώπων που θα μπορούσαν να αναμιχθούν
- Οι προφυλάξεις να είναι λογικές και ο εναπομείναντας κίνδυνος να είναι χαμηλός.

Συνιστάται καταγραφή τουλάχιστον των ακόλουθων στοιχείων:

- όνομα και ιδιότητα του ατόμου (ή των ατόμων) που διεξάγει την εξέταση
- κίνδυνοι και πηγές κινδύνου που προσδιορίστηκαν
- ομάδες εργαζομένων που εκτίθενται σε συγκεκριμένους κινδύνους

- απαραίτητα μέτρα προστασίας
- στοιχεία που αφορούν τη θέσπιση μέτρων, όπως το όνομα του υπεύθυνου και η ημερομηνία
- λεπτομέρειες για τις ρυθμίσεις παρακολούθησης και αναθεώρησης, συμπεριλαμβανομένων των ημερομηνιών και των ατόμων που είναι αρμόδια για αυτές
- στοιχεία σχετικά με τη συμμετοχή των εργαζομένων και των εκπροσώπων τους στη διαδικασία εκτίμησης κινδύνου.

Τα αρχεία μπορούν να βοηθήσουν σε πολλές περιπτώσεις, αλλά μπορούν επίσης να υπενθυμίσουν την ιδιαίτερη προσοχή σε συγκεκριμένους κινδύνους, παίρνοντας τις κατάλληλες προφυλάξεις. [16]

- Βήμα 5: Αναθεώρηση της αξιολόγησης

Εάν υπάρχει μια σημαντική αλλαγή (νέα μηχανήματα, νέα τεχνολογία) πρέπει να προχωρήσουμε σε μια αξιολόγηση που να λαμβάνει υπόψη, το νέο κίνδυνο, εάν υπάρχει. Είναι σημαντικό να γίνεται η αναθεώρηση της αξιολόγησης από καιρό σε καιρό για να εξασφαλίσουμε ότι οι έλεγχοι και οι προφυλάξεις λειτουργούν ακόμα αποτελεσματικά και για διάφορους ακόμη λόγους, μεταξύ των οποίων:

- η αλλαγή που ενδέχεται στη δραστηριότητα του έργου (αναμενόμενος ρυθμός αλλαγών)
- οι αλλαγές που μπορούν να αλλοιώσουν την αντίληψη του κινδύνου στον χώρο εργασίας, όπως μια νέα διαδικασία, νέος εξοπλισμός, αλλαγή της οργάνωσης της εργασίας, και νέες συνθήκες εργασίας
- τα νέα μέτρα που θεσπίστηκαν μετά την αξιολόγηση και πως θα πρέπει να αξιολογούνται οι νέες συνθήκες εργασίας, προκειμένου να επανεξετάσουμε τις συνέπειες της αλλαγής. Είναι σημαντικό να μην μετατοπίζεται ο κίνδυνος, με άλλα λόγια, η εύρεση λύσης σε ένα πρόβλημα δεν πρέπει να οδηγεί στη δημιουργία ενός άλλου προβλήματος.
- η εκτίμηση δεν ισχύει πλέον, διότι τα δεδομένα ή οι πληροφορίες στις οποίες βασίζεται δεν είναι πλέον έγκυρα
- τα προληπτικά και τα προστατευτικά μέτρα που ισχύουν είναι ανεπαρκή
- λόγω των συμπερασμάτων που προέκυψαν από κάποιο ατύχημα ή «παρ' ολίγον ατύχημα» (ως «παρ' ολίγον ατύχημα» νοείται ένα απρόοπτο συμβάν το οποίο δεν προκάλεσε μεν τραυματισμό, ασθένεια ή ζημία αλλά θα μπορούσε να τα έχει προκαλέσει). [18]

3.8 Χαρακτηριστικές απειλές για το περιβάλλον των εμπορικών πλοίων (Typical hazards)

Ένας κατάλογος κινδύνων, που μπορεί να οδηγήσουν στα ανεπιθύμητα γεγονότα, είναι οι παρακάτω: [43]

1. Ανθρώπινο λάθος:

Το οποίο μπορεί να δημιουργηθεί από ανακριβή δειγματοληψία, παράκαμψη του κλεισίματος των συσκευών κατά τη διάρκεια της έναρξης των μηχανών, έλλειψη εξοικείωσης με τα νέα συστήματα ελέγχου, ανεπαρκής/φτωχή εκπαίδευση, ανεπαρκής/φτωχή διαδικασία.

2. Αποτυχία των μηχανημάτων:

Αποτυχία σφράγισης των αντλιών ή των συμπιεστών, κίνδυνοι ηλεκτρικού και περιστρεφόμενου εξοπλισμού, κίνδυνοι ανυψωτικού μηχανισμού, υπερτάχυνση συμπιεστή, κίνδυνοι γενικού εξοπλισμού, ελαττωματικός εξοπλισμός, πρόσκρουση ξένων αντικειμένων, απώλεια του υπολογιστή, αστοχία συσκευής ασφαλείας, κ.τ.λ.

3. Αποτυχία του συστήματος :

Η οποία μπορεί να αφορά την υδραυλική δύναμη, I.G.S, ηλεκτρική ενέργεια, απώλεια ατμού, κ.τ.λ.

4. Εξωτερικοί παράγοντες :

Στους οποίους συμπεριλαμβάνονται, ο φωτισμός, η ανατροπή του γερανού κατά την διάρκεια φόρτωσης/εκφόρτωσης, οι θύελλες, άλλα πλοία με τα οποία βρίσκονται στον ίδιο θαλάσσιο δρόμο, τα ρηχά νερά ή αντικείμενα που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας, όπως ναυάγια, τεχνητά εμπόδια όπως γέφυρες, προβλήτες και σηματοδότες και επιπλέοντα φυσικά εμπόδια, όπως παγόβουνα.

5. Κίνδυνοι από τις λειτουργίες του λιμανιού :

- I) Παλίρροιες, ρεύματα,
- II) πρόσδεση,
- III) κίνδυνοι που συνδέονται με τις διαδικασίες φορτίου,
- IV) προσέγγιση του πλοίου στο λιμάνι, ελλιμενισμός ή αγκυροβόλιο.

6. Ενδογενείς κίνδυνοι:

- Περιορισμός σχεδίασης στη κατασκευαστική ικανότητα
- Περιορισμός σχεδίασης για στατικές κατανομές φορτίων και ευστάθειας
- Άνοιγμα στα όρια υδατοστεγανότητας
- Κίνδυνοι μηχανημάτων
- Κίνδυνοι φορτίου
- Εύφλεκτα υλικά
- Κίνδυνοι στην υγεία και την ασφάλεια
- Φτωχή εργονομική σχεδίαση εργασιακών χώρων και περιβάλλοντος
- Ανθρώπινα και διευθυντικά λάθη στο εργασιακό περιβάλλον

7. Κίνδυνοι συνδεδεμένοι με τις διαδικασίες:

- Υγρά και αέρια υψηλής πίεσης
- Υδρογονάνθρακες υπό πίεση
- Θερμοκρασία (υψηλή ή πολύ χαμηλή)
- Εύφλεκτα υλικά
- Τοξικές ουσίες
- Αποθήκευση εύφλεκτων ή επικίνδυνων υλικών
- Εσωτερική διάβρωση
- Φόρτωση/εκφόρτωση του φορτίου
- Πηγές ανάφλεξης
- Συνθήκες εξαερισμού
- Διακοπή του συστήματος ασφάλειας

8. Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι:

- Διαβρωτική ατμόσφαιρα
- Συνθήκες θαλάσσης (φουσκοθαλασσιά, κύμματα)
- Κακοκαιρία (θύελλες, καταιγίδες κ.λπ.)
- Σεισμοί ή άλλη περιβαλλοντική καταστροφή.

9. Ανθρώπινες δραστηριότητες:

Χαρακτηριστικά αναφέρονται οι εξής δραστηριότητες, όπως,

- η απελευθέρωση αερίων
- Πυρκαγιές
- Ρίψη αντικειμένων
- Εύφλεκτα υλικά/εσωτερικές πυρκαγιές
- Ανεπαρκείς δρόμοι διαφυγής και εξοπλισμός διάσωσης
- Διακοπές του συστήματος έκτακτης ανάγκης
- Βακτηριακοί κίνδυνοι
- Έλλειψη πόσιμου νερού, προετοιμασία τροφίμων και παράδοση
- Συνθήκες διαβίωσης
- Διάθεση αποβλήτων

10. Κίνδυνοι λόγω διαχείρισης υλικών και εξοπλισμού:

- Γερανοί και διαδικασίες ανύψωσης
- Ανεκλόμενα αντικείμενα
- Αποθήκευση του εξοπλισμού και προμηθειών
- Αποθήκευση εύφλεκτων χημικών ουσιών
- Στατικός ηλεκτρισμός
- Αναπνευστικοί κίνδυνοι (εξάτμιση, χημικές ουσίες, ανταλλακτικά, κ.λπ.)
- Ενεργές ή αποθηκευμένες πηγές ενέργειας (ηλεκτρικές και μηχανικές), εκρηκτικά.

11. Ταυτόχρονες δραστηριότητες:

- Καπνός εύφλεκτων υδρογονανθράκων
- Εργασία κάτω από υψηλές θερμοκρασίες (συγκόλληση, λείανση, κοπή)

12. Κίνδυνοι προσωπικής ασφάλειας:

- Ανάρμοστη χρήση του εξοπλισμού
- Ατυχήματα από παραπάτημα και γλιστρήματα
- Κίνδυνοι όταν δουλεύεις σε μεγάλα ύψη, τριβή, σπινθήρες ή φλόγες, έκθεση στον καιρό
- Έλλειψη καθαριότητας
- Ανεπαρκής εξοπλισμός προσωπικής προστασίας (PPE)
- Συνθήκες διαβίωσης
- Διάθεση αποβλήτων.

13. Εναλλακτικοί κίνδυνοι :

- Νέα διαδικασία/ εξοπλισμός
- Διαδικασία ή προμηθευτής που οδηγούν στους ανωτέρω κινδύνους

3.9 Η ανάλυση κινδύνου εργασίας (Job hazard analysis)

Η καθιέρωση των κατάλληλων διαδικασιών εργασίας μπορεί να βοηθήσει στην αύξηση της υγιεινής και της ασφάλειας στον χώρο εργασίας και να εξασφαλίσει ότι όλοι οι υπάλληλοι εκπαιδεύονται κατάλληλα. Ένας από τους καλύτερους τρόπους να καθοριστούν και να καθιερωθούν οι κατάλληλες διαδικασίες εργασίας είναι να διευθυνθεί μια ανάλυση κινδύνου εργασίας. [35]

Οι επόπτες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα συμπεράσματα μιας ανάλυσης κινδύνου εργασίας για να αποβάλουν και να αποτρέψουν τους κινδύνους στους εργασιακούς χώρους τους. Αυτό είναι πιθανό να οδηγήσει σε λιγότερους τραυματισμούς και ασθένειες εργαζομένων, σε ασφαλέστερες και αποτελεσματικότερες μεθόδους εργασίας, σε μειωμένες δαπάνες αποζημιώσεων των εργαζομένων και στην αυξανόμενη παραγωγικότητά τους. Η ανάλυση μπορεί επίσης να είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για τους νέους υπαλλήλους στα βήματα που απαιτούνται για να εκτελέσουν τις εργασίες τους ακίνδυνα. Μια ανάλυση κινδύνου εργασίας για να είναι αποτελεσματική θα πρέπει η διαχείριση να διορθώσει οποιουδήποτε ανεξέλεγκτους κινδύνους που προσδιορίζονται άμεσα.

Η ανάλυση κινδύνου εργασίας (JHA) είναι ένα πρόγραμμα αξιολόγησης του κινδύνου με σκοπό να βοηθήσει τον κόσμο να γνωρίζουν καλύτερα το εργασιακό τους περιβάλλον. Είναι ένα απλό, αλλά αποτελεσματικό εργαλείο που προσδιορίζει τους κινδύνους και τα προληπτικά μέτρα στις καθημερινές εργασίες. Έχει ως σκοπό το πλοίο να είναι ασφαλέστερο για όλους τους ανώτερους αξιωματικούς και το κατώτερο πλήρωμα. Δεν πρέπει να θεωρηθεί καθαρά ως ένα εργαλείο διαχείρισης για το ανώτερο πλήρωμα.

Η ανάλυση αυτή (JHA) είναι μια ποιοτική μέθοδος για την προσέγγιση των κινδύνων που συνδέονται με μια συγκεκριμένη εργασία προκειμένου να αποφασίσουν για τις προφυλάξεις και τις παροχές που πρέπει να ληφθούν για να μειώσουν τους κινδύνους. Επίσης, είναι μια λιγότερο σύνθετη διαδικασία από μια πλήρης αξιολόγηση κινδύνου (RA - Risk Assessment) και είναι ένα ισχυρό εργαλείο για τη ροή της επικοινωνίας στα επίπεδα ασφάλειας σε μια εταιρεία και για την αύξηση της συνειδητοποίησης ασφάλειας στο προσωπικό.

Η ανάλυση κινδύνου εργασίας (JHA) αποτελείται από τα παρακάτω 4 βήματα:

1. Προσδιορίζοντας το στόχο που εκτελείται και τους σχετικούς κινδύνους και σκεφτόμαστε για τα ακόλουθα:

- Τι ακριβώς πρόκειται να γίνει;
- Ποια υλικά θα εξεταστούν;
- Ποια εργαλεία και ποιος εξοπλισμός θα χρησιμοποιηθεί;
- Πότε θα γίνει η εργασία (ημέρα, νύχτα, εποχή του χρόνου, κ.λπ.);
- Πού θα γίνει η εργασία (σε ποιο ύψος, σε περιορισμένο διάστημα, κ.λπ.);
- Πώς ο στόχος θα έχει επιπτώσεις στους ανθρώπους, τις δραστηριότητες ή τον εξοπλισμό που βρίσκονται κοντά;

2. Οι προφυλάξεις που μπορούν να ληφθούν για αυτούς τους κινδύνους μπορούν να προσδιοριστούν από τους ακόλουθους τύπους ερωτήσεων.

- Αν ξαναπρογραμματίσουμε την εργασία, θα μειωθεί ο κίνδυνος;
- Μπορούν οι ταυτόχρονες δραστηριότητες να συγχρονιστούν χώρια;
- Υπάρχουν πιθανές φυσικές ενέργειες που μπορούν να μειώσουν την πιθανότητα του περιστατικού;
- Εάν οι κίνδυνοι (risks or hazards) δεν μπορούν να αποβληθούν πριν από την πραγματοποίηση των εργασιών, κατόπιν άλλα μέτρα όπως η χρησιμοποίηση του πρόσθετου προστατευτικού εξοπλισμού PPE ή/και επιπρόσθετη εκπαίδευση πρέπει να χρησιμοποιηθούν και να παρασχεθούν ώστε να ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνο τραυματισμού, ή τα προβλήματα στην υγεία;

3. Προσδιορίζοντας τις διαδικασίες επίβλεψης, την επικοινωνία και την κατάρτιση που είναι ήδη σε ισχύ ή τις πρόσφατα εισηγμένες για να μετριάσουν τους κινδύνους ή τα αποτελέσματα του κινδύνου.
4. Αυτό είναι το τμήμα του συμπεράσματος. Διευκρινίζει εάν η εργασία είναι ασφαλής να πραγματοποιηθεί με τις ανωτέρω διαδικασίες σε ισχύ.

Το προσωπικό του πλοίου πρέπει να αναφερθεί στα σχετικά έντυπα ανάλυσης κινδύνου εργασίας (JHA) πριν από τη διεξαγωγή οποιουδήποτε σχετικού στόχου. Όπου ένας στόχος με τη δυνατότητα κινδύνου δεν καλύπτεται από την ανάλυση αυτή (JHA), τότε μια νέα ανάλυση κινδύνου θα πρέπει να διευθυνθεί. Η ανάλυση κινδύνου πρέπει να διευθυνθεί για κάθε εργασία/στόχο που μπορούν να οδηγήσουν στον προσωπικό τραυματισμό ή σε προβλήματα υγείας καθώς επίσης και για κάθε (πιθανό) κίνδυνο και θα πρέπει να ολοκληρωθούν από τον Καπετάνιο/επικεφαλή του τμήματος κατόπιν διαβουλεύσεων με τον DPA ή τους Επιθεωρητές του πλοίου. Εάν ένας μεγαλύτερος κίνδυνος ανακαλυφθεί κατά τη διάρκεια της ανάλυσης, τότε μια πλήρης αξιολόγηση κινδύνου (RA) πρέπει να ζητηθεί από DPA. [25]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 Περιπτώσεις Αξιολογήσεων κινδύνων

4.1 Προσδιορισμός της Διάθεσης του Απαραίτητου Εξοπλισμού μέσω της Αξιολόγησης του Κινδύνου

Η επιχειρησιακή οντότητα έχει αποφασίσει να μην χρησιμοποιεί τον τυποποιημένο ποιοτικό ορισμό του απαραίτητου εξοπλισμού για την ασφαλή λειτουργία του πλοίου και να υιοθετήσει μια ποσοτική προσέγγιση της αξιολόγησης του κινδύνου για τον προσδιορισμό του επιπέδου κινδύνου για τον κάθε εξοπλισμό και να κατέχει μια ασφαλή, φιλική προς το περιβάλλον, αποδοτική, οικονομική και αξιόπιστη λειτουργία των πλοίων. Ο υπολογισμός της απαραίτητης διάθεσης κάθε εξοπλισμού είναι βασισμένος στη λειτουργία της συχνότητας και της πιθανότητας. Προκειμένου να αξιολογηθούν η συνέπεια και η πιθανότητα της αποτυχίας κάθε εξοπλισμού, χρησιμοποιούνται η ανάλυση συχνότητας και η διαμόρφωση της συνέπειας.

Η ανάλυση συχνότητας χρησιμοποιείται για να υπολογίσει πόσο πιθανό είναι ο ιδιαίτερος εξοπλισμός να αποτύχει. Κάθε μηχανήμα, εξοπλισμός ή σύστημα έχουν οριστεί σε μια συχνότητα κατηγορίας αποτυχίας. Για την επίτευξη αυτού χρησιμοποιήθηκε η εμπειρία της επιχειρησιακής οντότητας καθώς επίσης και της βιομηχανίας για κάθε μεμονωμένο εξοπλισμό όσον αφορά την αξιοπιστία και τη συχνότητα της αποτυχίας. [13]

4.1.1 Κίνδυνοι από εξοπλισμούς

Μόλις υπολογιστούν η συχνότητα και οι συνέπειες που συνδέονται με την αποτυχία κάθε εξοπλισμού, η αξιολόγηση των σχετικών κινδύνων που συνδέονται με κάθε εξοπλισμό μπορεί να επιτευχθεί. Η μήτρα κινδύνου (Risk Matrix) μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μηχανισμός για τον κίνδυνο (και τις αποφάσεις αποδοχής κινδύνου), χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση κατηγοριοποίησης του κινδύνου. Κάθε κελί στη μήτρα κινδύνου αντιστοιχεί σε έναν συγκεκριμένο συνδυασμό συχνότητας και συνέπειας και μπορεί να οριστεί ένας αριθμός προτεραιότητας. Η μήτρα κινδύνου παρέχει ένα ανιχνεύσιμο πλαίσιο για τη ρητή εκτίμηση της συχνότητας και των συνεπειών της αποτυχίας του εξοπλισμού. Αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ταξινομήσει τον εξοπλισμό κατά μια σειρά από μεγάλης σημασίας έως ασήμαντης, ή να αξιολογήσει την ανάγκη για τη μείωση του κινδύνου από κάθε εξοπλισμό. [27]

Η μήτρα κινδύνου που χρησιμοποιείται για την ομαδοποίηση του εξοπλισμού έχει διαιρεθεί σε τρία τμήματα:

Υψηλός = υψηλού κινδύνου εξοπλισμός

Μέτριος = μέσου κινδύνου εξοπλισμός

Χαμηλός = χαμηλού κινδύνου εξοπλισμός

4.1.2 Μέτρα

Τα ακόλουθα μέτρα θα πρέπει να ληφθούν για κάθε ομάδα εξοπλισμού: [18]

1. Εξοπλισμός υψηλού κινδύνου (High Risk Equipment identical to the Critical equipment):

- Το γραφείο πρέπει να ενημερωθεί αμέσως στην περίπτωση δυσλειτουργίας ή η αποτυχίας του συστήματος και να λάβει τα απαραίτητα μέτρα για να αποκατασταθεί το συντομότερο δυνατόν.
- Πριν από τη συντήρηση ή την επισκευή του εξοπλισμού, η αξιολόγηση του κινδύνου πρέπει να υποβληθεί για έγκριση από το γραφείο.
- Τα ανταλλακτικά που προτείνονται από τον κατασκευαστή πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμα πάνω στο καράβι.
- Πρόσθετη προσοχή κατά τη διάρκεια της συντήρησης πρέπει να ενοπτεύεται από τον Α' Μηχανικό.

2. Μέσος εξοπλισμός κινδύνου (Medium Risk Equipment) :

- Το γραφείο πρέπει να ενημερωθεί μέσω των κανονικών διαδικασιών υποβολής εκθέσεων για την αποτυχία ή τη δυσλειτουργία του εξοπλισμού.
- Πριν από τη συντήρηση ή την επισκευή των εξοπλισμών/συστημάτων, η αξιολόγηση του κινδύνου πρέπει να πραγματοποιηθεί εν πλω και να εγκριθεί από τον Καπετάνιο και τον Α' Μηχανικό.
- Τα ανταλλακτικά που συστήνονται από τον κατασκευαστή δεν πρέπει να λείπουν από το πλοίο για περισσότερο από 1 μήνα ή ένα round trip ταξίδι.
- Προσοχή κατά τη διάρκεια της συντήρησης εποπτεύεται από το Β' Μηχανικό και επίσης από υπερήμερες εργασίες που αφορούν τον εξοπλισμό, αλλά όχι παραπάνω από 5% του επιτρεπόμενου διαστήματος και υπαγόμενος στην έγκριση από το γραφείο.

3. Χαμηλού κινδύνου (Low risk): - Κανονική υποβολή έκθεσης - Συντήρηση και διαχειριζόμενες διαδικασίες ακολουθούνται όπως περιγράφεται στο Company's Management System. [31]

4.2 Αξιολόγηση κινδύνου για την υγεία σε περιβάλλον εμπορικών πλοίων

Η σημασία της καλής οικοκυρικής στην πρόληψη από τα ατυχήματα και τις συνθήκες που είναι επιβλαβείς στην υγεία πρέπει να δοθεί κατάλληλη προτεραιότητα στην κατάρτιση κάθε μέλους του πληρώματος έως ότου η αποδοχή τους γίνει δευτερή φύση.

Η επιχειρησιακή οντότητα παρέχει όλους τους απαραίτητους πόρους για την επιτήρηση της υγείας, η οποία περιλαμβάνει την υγιεινή των υπαλλήλων και τις έρευνες υγιεινής που γίνονται περιοδικά πάνω στα πλοία. Οι δυσμενείς εκθέσεις για τις ιατρικές καταστάσεις, που δείχνουν τα μακροχρόνια ή βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα σχετικά με το χειρισμό των επικίνδυνων υλικών ή των αποβλήτων, ερευνώνται λεπτομερώς και αξιολογούνται. Οι πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους των υλικών είναι τρέχουσες και μια διαδικασία για τη διαχείριση της υγιεινής της εργασίας είναι σε ισχύ. Βασισμένες στον αξιολογημένο κίνδυνο για το προσωπικό, οι εκθέσεις ελέγχονται, κατάλληλα προστατευτικά και προληπτικά μέτρα εφαρμόζονται, έγκαιρη ανίχνευση και διάγνωση παρέχονται και τα σχετικά στοιχεία υγείας καταγράφονται και αναθεωρούνται. Η επιχειρησιακή οντότητα αναλαμβάνει τις αξιολογήσεις υγείας-κινδύνου στα πλοία σε μια κυκλική βάση. Ο έλεγχος των φυσικών κινδύνων όπως τα επίπεδα θορύβου, ανεπαρκής φωτισμός, απογραφή επικίνδυνων υλικών και ανθρώπινοι παράγοντες αξιολόγησης πραγματοποιούνται σε κανονική βάση και τεκμηριώνονται. [22]

Η Health Risk Assessment (HRA) περιλαμβάνει τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση των κινδύνων υγιεινής στη εργασία. Η μέθοδος περιλαμβάνει και αναλύει την ιδιαίτερη δραστηριότητα που είναι υπό εξέταση σε μια σειρά συγκεκριμένων στόχων και έπειτα αξιολογεί το κίνδυνο για την υγεία που συνδέεται με κάθε στόχο. Μια ευρεία προσέγγιση πρέπει να υιοθετηθεί για την εκτίμηση σε όλες τις πτυχές που θα μπορούσαν να έχουν ένα δυσμενές αποτέλεσμα στην υγεία:

- τα χημικά αποτελέσματα, όπως η έκθεση στα τοξικά αέρια, η επαφή με τις διαβρωτικές χημικές ουσίες, η έλλειψη οξυγόνου, η έκθεση στον αμίαντο αερομεταφερόμενων μορίων, κ.λπ. Οι χημικοί κίνδυνοι καθορίζονται σε εθνικά/ διεθνή πρότυπα. [17]

- βιολογικοί κίνδυνοι, όπως οι μικροοργανισμοί

- φυσικά αποτελέσματα δηλ., θερμοκρασία, θόρυβος, δόνηση και κίνηση, ακτινοβολία, πίεση, κ.λπ.

- εργονομικά αποτελέσματα όπως η θέση σε λειτουργία, οι πιέσεις λόγω της ανύψωσης και της στάσης, οι επαναλαμβανόμενες ενέργειες, κ.λπ.

- ψυχολογικά αποτελέσματα όπως η πίεση, υψοφοβία, η κλειστοφοβία, η απομόνωση, κ.λπ.

Μετά από τον προσδιορισμό των κινδύνων που προκύπτουν από κάθε στόχο, η δριμύτητα της πιθανής επικίνδυνης κατάστασης αξιολογείται και χρησιμοποιείται στη διοικητική λήψη αποφάσεων για τους κινδύνους που αφορούν την υγεία. Τα μέτρα πιθανότητας για να περιοριστούν τα αποτελέσματα ενός επικίνδυνου γεγονότος και τα μέτρα πρόληψης να μειωθεί η πιθανότητα/η συχνότητα πρέπει επίσης να ερευνηθούν. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη διάταξη των πρόσθετων ρυθμίσεων διάσωσης, των

ιατρικών εγκαταστάσεων έκτακτης ανάγκης συμπεριλαμβανομένων και των συγκεκριμένων αντιδωτών, κ.λπ.

Το φυλλάδιο για τα στοιχεία υλικών ασφαλείας (MSDS - Material Safety Data Sheet) είναι αποτελεσματικό εργαλείο στον προσδιορισμό των κινδύνων υγείας και των κατάλληλων μέτρων πρόληψης που χρησιμοποιούνται για το χειρισμό των επικίνδυνων ουσιών. Το MSDS είναι συνήθως βασισμένο στις καλύτερες διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τον ιδιαίτερο κίνδυνο, και πρέπει να τηρηθούν ενήμερα καθώς οι γνώσεις γίνονται περισσότερες. Επίσης, μπορεί από διεθνείς οργανισμούς ή από την επιχειρησιακή οντότητα να διαμορφωθεί ένα " checklist" σχετικά με τα ιδιαίτερα υλικά, την διαδικασία ή το στόχο. Αν και η ακριβής μορφή του MSDS ποικίλλει, τα ακόλουθα στοιχεία συμπεριλαμβάνονται συνήθως:

- προδιαγραφή του υλικού, της διαδικασίας ή του στόχου
- καθορισμός της σειράς των υλικών ή των καταστάσεων
- κίνδυνοι που συνδέονται με το υλικό, τη διαδικασία ή το στόχο
- μέτρα πρόληψης που λαμβάνονται
- μέτρα πιθανότητας που πρέπει να θεωρηθούν και να είναι ενάντια στην πιθανή πραγματοποίηση των κινδύνων
- ανώμαλες καταστάσεις που δίνουν αφορμή για τους ιδιαίτερους κινδύνους, παραδείγματος χάριν, ιδιαίτεροι συνδυασμοί χημικών ουσιών, επίδρασης του καιρού, κ.λπ.

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν πίνακες ελέγχου για τον προσδιορισμό των κινδύνων και την αξιολόγηση των πιθανών αποτελεσμάτων τους, απεικονίζοντας την κατηγορία που θεωρείται πιθανή να είναι η σημαντικότερη για εκείνο τον ιδιαίτερο κίνδυνο, αλλά δεν πρέπει να σημάνει ότι οι άλλες κατηγορίες μπορούν να μην είναι σημαντικότερες σε ορισμένες εφαρμογές.

Επιπλέον, ο συνυπολογισμός μιας κατηγορίας κινδύνου δεν αποκλείει άλλες κατηγορίες επίσης που είναι σχετικές. [12]

4.3 Έρευνα Του Ατυχήματος και Διαδικασία Ανάλυσης της Πρωταρχικής Αιτίας

4.3.1 Σκοπός

Ο σκοπός αυτής της διαδικασίας είναι να καθοριστούν οι έλεγχοι και οι δραστηριότητες που απαιτούνται για να εξασφαλιστεί ότι τα παρακάτω: [21]

- A. Μη συμμορφώσεις,
- B. Ατυχήματα και
- Γ. Επικίνδυνα περιστατικά

αναφέρονται στην εταιρεία, προκειμένου να ερευνηθούν και να αναλυθούν, ώστε οι κατάλληλες και διορθωτικές ενέργειες να ληφθούν και τα επίπεδα ασφάλειας να καλυτερευτούν.

4.3.2 Ανάλυση της διαδικασίας

4.3.2.1 Ορισμοί

- “Μη - συμμόρφωση” σημαίνει μια παρατηρηθείσα κατάσταση όπου τα αντικειμενικά στοιχεία δείχνουν την μη πραγματοποίηση μιας συγκεκριμένης απαίτησης.
- “Σημαντική μη-συμμόρφωση” σημαίνει

- μια απροσδιόριστη απόκλιση που θέτουν μια σοβαρή απειλή στην ασφάλεια του πληρώματος, ή του σκάφους, ή στο περιβάλλον, το οποίο απαιτεί την άμεση διορθωτική δράση,
- ή, η έλλειψη της αποτελεσματικής & συστηματικής εφαρμογής μιας απαίτησης του κώδικα ISM.
- “Επικίνδυνο περιστατικό” σημαίνει μια κατάσταση που έχει επιτραπεί να αναπτυχθεί περαιτέρω και θα μπορούσε να έχει οδηγήσει σε ένα ατύχημα
- “Ατύχημα (incident)” σημαίνει ένα ανεπιθύμητο γεγονός.
- “Ατύχημα (Accident)” σημαίνει το γεγονός που έχει σχέση με ζημιά στην υγεία, το περιβάλλον και σε υλικά προϊόντα.

4.3.2.2 «Μη- συμμόρφωση»

Μη- συμμόρφωση μπορεί να υπάρξει, μεταξύ άλλων, από:

- Εσωτερικούς ελέγχους στην εταιρεία και στο πλοίο
- Επιθεωρήσεις από το κράτος Σημαίας ή από την κλάση του πλοίου και της εταιρείας
- Επιθεωρήσεις από τον κρατικό έλεγχο του λιμένα
- Επιθεωρητές μέσα από την εταιρεία, εκτελώντας τα καθήκοντα τους
- Οι Καπετάνιοι των πλοίων και τα πληρώματα, εκτελώντας τα καθήκοντα τους.

Τα ατυχήματα και τα επικίνδυνα περιστατικά προσδιορίζονται με τον κατάλληλο έλεγχο και την επίβλεψη επί των διαδικασιών στο κατ'άστρομα. Οι επικεφαλές των τμημάτων και οι επιθεωρητές υποβάλλουν έκθεση στο Διευθυντή ασφάλειας, οποιεσδήποτε παρατηρηθείσες μη-συμμορφώσεις μαζί με τις αιτίες και τις προτεινόμενες διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες, χρησιμοποιώντας το ανάλογο έντυπο, «Έκθεση μη συμμόρφωσης, ατύχημα ή/και επικίνδυνο περιστατικό». Κάθε μέλος του πληρώματος, που αντιλαμβάνεται ένα ατύχημα ή Μη- συμμόρφωση πάνω στο πλοίο, πρέπει να ειδοποιήσει τον Ανώτερο του, ο οποίος με την σειρά του πρέπει να δώσει αμέσως αναφορά στον Καπετάνιο. Ο Καπετάνιος επίσης πρέπει να φροντίζει για όλα τα απαραίτητα μέτρα, προκειμένου να αντιμετωπιστεί η κατάσταση το συντομότερο δυνατόν. Εάν οι διορθωτικές ενέργειες είναι δυνατές, αυτές λαμβάνονται αμέσως και έπειτα αναφέρονται στην εταιρεία, με τη σχετική έκθεση, μαζί με τις αιτίες και τις περαιτέρω συστάσεις. [11]

Εν συνεχεία, ο Καπετάνιος και ο ελεγκτής που στέλνονται από την εταιρεία πρέπει να χρησιμοποιήσουν όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες για τη σωστή εκπλήρωση της σχετικής έκθεσης. Επίσης πρέπει να συμπεριλάβουν τις αιτίες και τα προτεινόμενα διορθωτικά μέτρα και να την υποβάλουν στην εταιρεία (Διευθυντής Ασφάλειας), κρατώντας ένα αντίγραφο στο σκάφος.

Η έκθεση πρέπει να περιλαμβάνει μια αναλυτική περιγραφή των παρακάτω:

- i. Μια χρονολογική περιγραφή του γεγονότος: (Τι ακριβώς έγινε).
- ii. Τα άτομα που πήραν μέρος ή ήταν παρόντες στο ατύχημα (μάρτυρες, κ.λπ).
- iii. Μια λίστα από αποδείξεις σχετικές με το ατύχημα (ελαττωματικός εξοπλισμός, έγγραφα, χάρτες, ημερολόγια πλοίου, κ.λ.π.)
- iv. Συνέπειες:
 - Ατύχημα (incident),
 - Περιβαλλοντική μόλυνση,
 - Ζημιά περιουσίας πάνω στο πλοίο, συμπεριλαμβανομένων των μηχανών

- Μη – συμμόρφωση, η οποία επηρεάζει τις διαδικασίες
- v. Μέτρα που πρέπει να παρθούν:
- Άμεση απάντηση,
 - διορθωτική και
 - άλλες ενέργειες
- vi. Εμφανής αιτία: Η αιτία που προκάλεσε αμέσως το γεγονός - μια επισφαλής δράση, ή κατάσταση.
- vii. Πρωταρχικές αιτίες: Ο πραγματικός λόγος που κρύβεται πίσω από τον προφανή, ο οποίος προκάλεσε το ατύχημα, όπως:
- Εργασιακός παράγοντας, περιλαμβάνει:
 - Κατασκευαστικό λάθος,
 - Κακή συντήρηση,
 - Ακατάλληλη χρήση εργαλείων,
 - Αποτυχία ενός μη κρίσιμου συστατικού, ή
 - Κακή χρήση ή αποτυχία του εξοπλισμού.
 - Ανθρώπινος παράγοντας, ο οποίος περιλαμβάνει:
 - Έλλειψη γνώσης,
 - άγχος,
 - ανικανότητα (physical, or circumstantial),
 - αμέλεια,
 - πλήρη εχεμύθεια, ή
 - παραβίαση των διαδικασιών ασφάλειας.
- viii. Σχόλια και προτάσεις: Ο καπετάνιος πρέπει να κάνει σχόλια και περαιτέρω συστάσεις για διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες,

Ο Καπετάνιος έπειτα προωθεί στην εταιρεία (Safety Manager) την αναφορά (σχετική φόρμα), αμέσως μετά από το ατύχημα (incident), με e-mail ή fax. Ο Safety Manager επιβεβαιώνει την παραλαβή της σχετικής φόρμας, με e-mail ή fax. Σε μικρά και απλά ατυχήματα με όχι σοβαρές συνέπειες, η παραπάνω αρχική αναφορά, σωστά αναθεωρημένη και με σχόλια από τους επικεφαλής των τμημάτων και τον DPA και αναγνωρισμένη από τον Γενικό Διευθυντή, θα μπορούσε να θεωρηθεί και ως η τελική αναλυτική αναφορά για το ατύχημα. Σε περιπτώσεις όμως σοβαρών ατυχημάτων, μια πλήρη έρευνα θα μπορούσε να ήταν βασισμένη στην παρακάτω μεθοδολογία: [33]

Ένας ανακριτής θα οριστεί τυπικά από ανώτερο επιθεωρητή της εταιρείας. Αυτό το πρόσωπο πρέπει να είναι πεπειραμένος Καπετάνιος ή Μηχανικός, ανάλογα με τη φύση του γεγονότος και πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένος, ώστε να λειτουργήσει ως εσωτερικός ανακριτής του ατυχήματος. Ο ανακριτής πρέπει να έχει την πλήρη υποστήριξη από τους διαχειριστές της εταιρείας, ανάλογα με την περίπτωση και πρέπει να του παρασχεθούν όλες οι σχετικές αρχικές πληροφορίες. Ο ανακριτής πρέπει αμέσως να επισκεφτεί το πλοίο για να πάρει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες, από πρώτο χέρι και πριν οι πληροφορίες ξεχαστούν, γι' αυτό θα πρέπει να πάρει συνέντευξη από τους ανθρώπους και να κρατά σημειώσεις. Έτσι, πρέπει να συλλέξει όλα τα σχετικά στοιχεία, δηλ.,

- πραγματικά στοιχεία (σπασμένες αλυσίδες, μάνικες, κ.λπ.) και
- αποδεικτικά στοιχεία, σωστά βεβαιωμένα από τον Καπετάνιο (αντίγραφα των διαγραμμάτων, των ημερολογίων, των πινάκων ελέγχου, των εγγράφων, των διαδικασιών, των φωτογραφιών, κ.λπ.).

Ο ερευνητής έχει την εξουσία να ζητήσει και να λάβει πληροφορίες από εξωτερικές πηγές (λιμάνια, τερματικά, VTS, κ.λ.π) ή ειδικούς και θα πρέπει να αναλύσει το ατύχημα (accident) με την επιβεβαίωση των συνεντεύξεων, των γεγονότων και στοιχείων για να προσδιοριστούν οι αιτίες. Ο ερευνητής επίσης θα πρέπει να συνάγει συμπεράσματα και να επέλθει με τις διορθωτικές και προστατευτικές ενέργειες που χρειάζονται να γίνουν. Ύστερα θα πρέπει να κάνει την αναφορά του χρησιμοποιώντας την ανάλογη φόρμα «Έρευνα ατυχήματος (Accident/Incident) και ανάλυση αναφοράς». Αυτή η αναφορά αναθεωρείται και σχολιάζεται από τον DPA και τους επιθεωρητές και αναγνωρίζεται από το Γενικό Διευθυντή. Οι προτεινόμενες διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες εγκρίνονται, ή συμπληρώνονται ανάλογα με την περίπτωση, για την εφαρμογή. Στην πρόταση του DPA, ο Γενικός Διευθυντής θα αποφασίσει για τη διανομή της έκθεσης, ή μέρος από αυτή, (κανονικά, τα συμπεράσματα) στα πλοία της εταιρείας ή σε άλλα ενδιαφερόμενα μέρη. [43]

Ο Safety Manager είναι υπεύθυνος με την σειρά του για τα παρακάτω:

- Να κρατάει την αναφορά
- Να ελέγχει εάν οι προληπτικές και διορθωτικές ενέργειες που έχουν αποφασιστεί, έχουν γίνει,
- Να το διανέμει, όπως έχει εγκριθεί,
- Να παρέχει την βοήθειά του στο τμήμα των Απαιτήσεων (Claims department), όπου απαιτείται
- Και να παρουσιάζει το ετήσιο «Διοικητική Αναθεώρηση» (Management Review), ως σχετική διαδικασία για περαιτέρω αξιολόγηση.

4.3.3 Υπευθυνότητες

A. Όλο το προσωπικό της επιχειρησιακής οντότητας και του πλοίου είναι αρμόδιο για να εκθέσει στον ανώτερό τους οποιαδήποτε μη συμμόρφωση, επικίνδυνες καταστάσεις ή το ατύχημα που εμφανίστηκε κατά την παρουσία τους. [2]

B. Ο Καπετάνιος είναι αρμόδιος για την υποβολή εκθέσεων οποιασδήποτε μη συμμόρφωσης, επικίνδυνης κατάστασης ή ατυχήματος που γίνεται στο πλοίο του.

Γ. Ο διευθυντής ασφάλειας είναι αρμόδιος για την αναθεώρηση όλων των εκθέσεων

- Μη-συμμορφώσεις,
- επικίνδυνες καταστάσεις ή
- ατύχημα,

λαμβάνοντας από το πλοίο μιας εταιρείας, για την κυκλοφορία τους, για τη δράση, το συντονισμό αυτών των εκθέσεων και την πρόταση μιας πλήρους έρευνας όπως απαιτείται.

Δ. Ο Safety Manager είναι υπεύθυνος για :

- τον συντονισμό
- να υποστηρίζει τον ανακριτή και να κυκλοφορήσει τη σχετική αναφορά
- να προτείνει διορθωτικές/προληπτικές ενέργειες και
- να διανέμει μια πλήρη έκθεση.
- να κρατήσει τη σχετική πλήρη έκθεση όπως έχει ελεγχθεί,
- να ελέγξει την εφαρμογή των διορθωτικών/προληπτικών ενεργειών
- και ανάλογα με την περίπτωση να παρουσιάσει την έκθεση στην διοικητική αναθεώρηση για περαιτέρω αξιολόγηση.

E. Οι σχετικοί επόπτες ή οι επικεφαλής των τμημάτων είναι αρμόδιοι για την εφαρμογή των διορθωτικών ενεργειών.

4.4 Επείγουσα Διαδικασία Διαχείρισης Κινδύνου από το Γραφείο

4.4.1 Σκοπός

Η επείγουσα διαδικασία διαχείρισης κινδύνου από το γραφείο γίνεται για να παρέχει τις απαραίτητες οδηγίες στην ομάδα επείγουσας απάντησης σε περίπτωση έκθεσης ενός ή περισσότερων από τα πλοία της επιχειρησιακής οντότητας σε ένα ατύχημα ή σε μια επείγουσα κατάσταση που επιτρέπει τη σύγκληση της ομάδας επείγουσας απάντησης. Αυτό το σχέδιο περιορίζεται στην παροχή καθοδήγησης με βάση το προσωπικό του γραφείου μόνο, εντούτοις, αντίγραφα του σχεδίου θα διανεμηθούν σε κάθε σκάφος για λόγους επικοινωνίας.

Το σχέδιο έχει επινοηθεί έτσι ώστε σε μια κλήση έκτακτης ανάγκης από ένα πλοίο της εταιρείας θα αρχίσει η αντιμετώπιση της ανάγκης με βάση την ομάδα επείγουσας απάντησης με έναν διαταγμένο και δομημένο τρόπο.

4.4.2 Ομάδα αντιμετώπισης επείγουσας κατάστασης

4.4.2.1 Γενικά

Μια ομάδα αντιμετώπισης επείγουσας κατάστασης από το γραφείο θα οργανωθεί προκειμένου να ασχοληθεί αμέσως και αποτελεσματικά με τα θέματα που μπορούν να εμφανιστούν όσον αφορά τα πλοία της επιχειρησιακής οντότητας. Η ομάδα αυτή, που αναφέρεται εφεξής ως ΟΜΑΔΑ, θα διαμορφωθεί από τα ανώτερα και πεπειραμένα μέλη προσωπικού του γραφείου και θα ενεργοποιηθεί όταν εμφανίζονται τα εξής θέματα όπως η σύγκρουση, η πυρκαγιά/ή έκρηξη, η ρύπανση, κ.λπ. ή άλλα σοβαρά γεγονότα που έχουν επιπτώσεις στα πλοία της επιχειρησιακής οντότητας. [26]

Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, η ΟΜΑΔΑ θα ενεργοποιηθεί αμέσως. Η ανακοίνωση ενός γεγονότος θα γίνει κανονικά μέσω των λειτουργικών καναλιών, αλλά οι πρώτες πληροφορίες θα έρθουν μέσω ουσιαστικά οποιουδήποτε μέσου επικοινωνίας, με τα γρηγορότερα πιθανά μέσα. Τα μέτρα που θα ληφθούν είναι τα ακόλουθα:

A) συγκέντρωση της ΟΜΑΔΑΣ,

1. καθορισμός των ευθυνών στα μέλη της ομάδας,
2. περιγραφή των απαραίτητων μέτρων,
3. καθορισμός των αρχικών διαδικασιών, σχετικά με τις πληροφορίες που έχουν ληφθεί,
4. αξιολόγηση της σοβαρότητας του γεγονότος,
5. ανάπτυξη των απαραίτητων διαδικασιών,
6. διαβίβαση των λεπτομερειών του γεγονότος στις αρχές, στους ασφαλιστές και στους ιδιοκτήτες,

B) ναυλωτές, ιδιοκτήτες και παραλήπτες του φορτίου και πράκτορες του πλοίου, ανάλογα με την περίπτωση,

1. τακτοποιούν τα τεχνικά θέματα και δίνουν άμεση βοήθεια και
2. κανονίζουν όλες τις ρυθμίσεις και καταγράφουν όλες τις ενέργειες και τα γεγονότα σχετικά με την περίπτωση.

4.4.2.2 Συνέλευση της ομάδας αντιμετώπισης επείγουσας κατάστασης

Η αρχική ανακοίνωση οποιουδήποτε ατυχήματος θα παραληφθεί κανονικά από το Designated Person Ashore (DPA) ή τον τεχνικό διευθυντή ή από ένα από τα άλλα μέλη της ΟΜΑΔΑΣ. Ο Designated Person Ashore (DPA) ή ο τεχνικός διευθυντής θα είναι αρμόδιος για την απόφαση, βάσει των πληροφοριών που παραλαμβάνονται, εάν πρόκειται να ενεργοποιηθούν την ΟΜΑΔΑ και όλα τα μέλη της ομάδας θα προειδοποιηθούν όσο το δυνατόν γρηγορότερα. [23]

4.4.2.3 Προσωπικό της ομάδας αντιμετώπισης επείγουσας κατάστασης

Η ομάδα αντιμετώπισης επείγουσας κατάστασης αποτελείται από το ακόλουθο προσωπικό, το οποίο είναι άμεσα διαθέσιμο.

4.4.2.4 Στόχοι ομάδας αντιμετώπισης επείγουσας κατάστασης /βήματα δράσης

Κάθε ατύχημα είναι διαφορετικό και μοναδικό και έχει ένα διαφορετικό σύνολο παραμέτρων, εντούτοις οι ακόλουθες οδηγίες προορίζονται να βοηθήσουν τα πρώτα στάδια οποιουδήποτε περιστατικού: [21]

Αρχική ενημέρωση

Στη συνέλευση, θα δοθεί στην ΟΜΑΔΑ μια λεπτομερής περιγραφή ως προς τη κατάσταση. Δεδομένου ότι οι πρόσθετες πληροφορίες παραλαμβάνονται, θα καταγραφούν σε ένα ημερολόγιο που δείχνει το χρόνο, τον τρόπο παραλαβής, τον παραλήπτη και όλες τις άλλες σχετικές πληροφορίες. Τα ακόλουθα συμβαλλόμενα μέρη θα ενημερωθούν το συντομότερο δυνατόν:

Πλοιοκτίτες, ασφαλιστές, ναυλωτές, ιδιοκτήτες και παραλήπτες του φορτίου, κλάση του πλοίου και πράκτορες στον επόμενο λιμάνι. Εάν οι υπηρεσίες διάσωσης είναι πιθανό να απαιτηθούν θα έρθουν σε επαφή με τους κατάλληλους διασώστες και εάν οι τεχνικές συμβουλές χρειάζονται για τις συνθήκες του πλοίου θα χρειαστεί να προειδοποιηθεί η κλάση του πλοίου.

Ομάδα γραφείου

Στο πιο αρχικό πιθανό στάδιο μια απόφαση θα ληφθεί σχετικά με τη δυνατότητα να σταλεί ένα μέλος από το προσωπικό του γραφείου στην περιοχή που έγινε το ατύχημα. Το ταξίδι και όλες οι ρυθμίσεις θα γίνουν το συντομότερο δυνατόν.

Βοήθεια στο ατύχημα

Η αρχική αξιολόγηση των πληροφοριών προσφέρει συνήθως μια καλή ένδειξη της βοήθειας. Η ΟΜΑΔΑ θα είναι σε θέση να έρθει σε επαφή και να κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις με τους διασώστες. Στην συνέχεια θα αναπτύξει τις προτάσεις και θα συμβληθεί για την βοήθεια. Ομοίως, εάν η βοήθεια για την εκφόρτωση του φορτίου μπορεί να απαιτηθεί, η ΟΜΑΔΑ θα ερευνήσει τη διαθεσιμότητα των σκαφών και του εξοπλισμού για αυτόν το λόγο.

Οικογένειες του πληρώματος

Είναι πιθανό ότι οι οικογένειες του πληρώματος θα λάβουν τις πληροφορίες σχετικά με το ατύχημα από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης ή από άλλα μέσα και, φυσικά, θα ανησυχήσουν. Σε ένα μέλος της ομάδας θα οριστεί ως καθήκον να επικοινωνεί με τις οικογένειες και να τις ενημερώνει συνεχώς.

Μέσα ενημέρωσης και δημόσιες σχέσεις

Εάν οι πληροφορίες σχετικά με την ύπαρξη του γεγονότος έχουν φθάσει ή όχι στα μέσα μαζικής ενημέρωσης, η ΟΜΑΔΑ θα αναπτύξει ένα σύστημα για να διαδώσει τη σχετική πληροφορία. [28]

4.4.3 Ευθύνες

Οι ακόλουθες ευθύνες έχουν δοθεί στο προσωπικό της επιχειρησιακής οντότητας, στην ΟΜΑΔΑ:

1. Διευθυντές, οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για τα εξής,
 - Να εποπτεύουν την οργάνωση της ομάδας και να προσφέρουν την βοήθεια τους όπου μπορεί να απαιτηθεί
 - Διάθεση των απαραίτητων πόρων
 - Να εγκρίνουν όλες τις απαντήσεις στις δηλώσεις των ερωτήσεων στα μέσα μαζικής ενημέρωσης
 - Να επικοινωνήσουν με τους δικηγόρους της επιχειρησιακής οντότητας
2. Διευθυντής ασφάλειας (οριζόμενο πρόσωπο στην ξηρά) & η Επιτροπή Ανωτέρων Υπαλλήλων, που αναπληρωτής του είναι ο DPA (Designated Person Ashore),

- Συντονιστής
 - Υπεύθυνος για την ομάδα απάντησης
 - Κατευθύνει τις αποφάσεις των διευθυντών στην ΟΜΑΔΑ
 - Σύνδεσμος με το σκάφος και την κορυφή της Διαχείρισης
 - Σύνδεσμος με τη διοίκηση της σημαίας
 - Επαφή του πλοίου στην έκτακτης ανάγκη με τις υπηρεσίες όπως οι αντιρρυπαντικές επιχειρήσεις, διασώστες, κ.λπ.
 - Συνεργασία με τις τοπικές αρχές
 - Να οργανώσει την βοήθεια με τους διασώστες, εάν απαιτείται
 - Να αντιμετωπίσει τα μέσα μαζικής ενημέρωσης
3. Operation Manager, του οποίου αναπληρωτής είναι ο Marine Manager,
- Σύνδεσμος με το συντονιστή Διάσωσης
 - Σύνδεσμος με τους πράκτορες
 - Σύνδεσμος με τους ναυλωτές
 - Να συνεργαστεί με τον υπεύθυνο για τη ρυμούλκηση, για τη διάσωση, με το τερματικό ή άλλα συμβαλλόμενα μέρη
 - Σύνδεσμος με την ένωση διάσωσης, τους Ασφαλιστές, P&I clubs, κ.λπ. όποιος είναι απαραίτητος
 - Να εξετάσει τα σχετικά προβλήματα με το φορτίο
 - Να καθορίσει τον κοντινότερο ασφαλή λιμένα για καταφύγιο
 - Να καταγράφει τα πολύ σημαντικά γεγονότα
 - Να επισκεφθεί την περιοχή του ατυχήματος, αν είναι απαραίτητο
4. Τεχνικός διευθυντής και ως αναπληρωτής θεωρείται ο Αρχιμηχανικός,
- Εξέταση των τεχνικών θεμάτων με το πλοίο και τα ναυπηγεία/τα εργαστήρια
 - Παροχή των σχεδίων του πλοίου και τεχνικά στοιχεία όπως απαιτούνται
 - Πληροφόρηση της κλάσης του πλοίου
 - Να επισκεφτεί την περιοχή του ατυχήματος/περιστατικού
 - Να κατευθύνει όλα τα μέλη της ομάδας στα καθήκοντά τους που είναι απαραίτητα να ακολουθηθούν
5. Marine Manager, ως αναπληρωτής ο D.P.A.,
- Συμβουλεύει τον Καπετάνιο για την αντιμετώπιση της πυρκαγιάς και για θέματα διάσωσης. Οργανώνει τα ρυμουλκά και τον καθαρισμό από τα πετρέλαια και εάν είναι απαραίτητο να ταξιδέψει στον τόπο των διαδραματιζόμενων γεγονότων στην έκτακτη ανάγκη.
 - Να εξετάσει τα θέματα που αφορούν τα πληρώματα.
 - Να βρίσκεται σε άμεση επαφή με τους πράκτορες των πληρωμάτων (manning agents)
 - Να κανονίζει τα ταξίδια όπου απαιτείται
 - Να είναι σε επαφή με τους συγγενείς των ναυτικών
6. Και ως αναπληρωτές οι Επιθεωρητές, οι οποίοι,

- Αν είναι απαραίτητο πρέπει να επισκεφτούν το πλοίο
- Είναι ανακριτές στο γεγονός/ατύχημα
- Εποπτεύουν την ομάδα απάντησης στην έκτακτη ανάγκη του πλοίου
- Συντονίζουν και προσφέρουν την βοήθεια όπου μπορεί να απαιτηθεί
- Αντιμετωπίζουν τα μέσα μαζικής ενημέρωσης κατόπιν έγκρισης από τον DPA

7. Γραμματείες,

- Βοηθούν στην επικοινωνία με τους τρίτους
- Διαχειρίζονται τα τηλεφωνήματα
- Διατηρούν τα αρχεία/τα ημερολόγια

4.4.4 Επικοινωνίες/αρχική έκθεση

Εάν ένα πλοίο συμπεριληφθεί σε ένα ατύχημα ή σε μια επείγουσα κατάσταση, ο Καπετάνιος θα ενημερώσει την επιχειρησιακή οντότητα χρησιμοποιώντας την διαδικασία που διευκρινίζεται στο εγχειρίδιο του πλοίου επείγουσας απάντησης (ERS - Emergency Response Manual Ship) σύμφωνα με τον IMO Res.A 851 (20). Όταν η αρχική έκθεση διαβιβάζεται προφορικά στο γραφείο της επιχειρησιακής οντότητας, ένα fax επιβεβαίωσης ή telex ή e-mail πρέπει να σταλεί. [16]

4.4.4.1 Γεγονότα ρύπανσης πετρελαίου και ασφάλειας

Σε περιπτώσεις γεγονότων ρύπανσης πετρελαίου ή απειλής για ρύπανση πετρελαίου, η απάντηση του πλοίου πρέπει να είναι σύμφωνα με το «σχέδιο επείγουσας απάντησης ρύπανσης πετρελαίου» του πλοίου (SOPEP) και «Non Tank Vessel Response Plan» (NT VRP), το οποίο ισχύει στις ΗΠΑ.

Για οποιαδήποτε γεγονότα ασφάλειας, (πειρατεία, τρομοκρατία, απειλή βομβών, κ.λπ.) οι διατάξεις του σχεδίου ασφάλειας σκαφών (SSP - Ship Security Plan) εφαρμόζονται.

4.4.4.2 Γυμνάσια

Η ομάδα επείγουσας απάντησης θα εκτελέσει γυμνάσια σε ετήσια βάση μεταξύ του γραφείου και των υπό διαχείριση πλοίων. Τα πλοία πρέπει να περιληφθούν διαδοχικά, και διαφορετικά σενάρια πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε κάθε περίπτωση. Όλα τα στοιχεία της επείγουσας απάντησης μεταξύ του γραφείου και των πλοίων πρέπει να προγραμματιστούν, και τα εξωτερικά συμβαλλόμενα μέρη να συμπεριληφθούν εάν κρίνεται απαραίτητο.

Επάνω στο συμπέρασμα από το γυμνάσιο, ο DPA θα κάνει μια αναθεώρηση του σεναρίου με σκοπό την αντιμετώπιση των λαθών και των περιοχών που χρειάζονται βελτίωση, και έπειτα θα κυκλοφορήσει μια περίληψη σε όλα τα πλοία της επιχειρησιακής οντότητας.

4.4.4.3 Αρχεία

Στο γραφείο θα πρέπει να γίνεται μια αρχειοθέτηση των παρακάτω:

- αρχικές ανακοινώσεις
- άλλα τηλέτυπα/fax/e-mail που ανταλλάσσονται
- αναθεώρηση των γυμνάσιων μεταξύ πλοίων-γραφείου

4.5 Επείγουσα Διαδικασία Διαχείρισης Κινδύνου απο το Πλοίο

4.5.1 Σκοπός

Ο σκοπός του E.R.M. (Emergency Response Manual) είναι να καθοριστούν και να καθιερωθούν οι δραστηριότητες και οι ευθύνες που απαιτούνται για να εξασφαλίσουν ότι η οργάνωση του πλοίου μπορεί να αποκριθεί οποιαδήποτε στιγμή στους κινδύνους, στα ατυχήματα και στις επείγουσες καταστάσεις, με

έναν προγραμματισμένο και καλά συντονισμένο τρόπο. Επιπλέον, το σχέδιο αυτό περιέχει οδηγίες (υπό μορφή πινάκων ελέγχου) για το χειρισμό των επειγουσών καταστάσεων, τα οποία χρησιμοποιούνται επίσης για τα γυμνάσια που γίνονται πάνω στο πλοίο, καθώς και για τις επαφές όλων των συμβαλλόμενων μερών που έχουν ενδιαφέρον για το σκάφος σύμφωνα με τις κάτωθι λεπτομέρειες. [26]

4.5.2 Ενσωμάτωση των διαδικασιών του πλοίου στο SOPEP

Προκειμένου να αποφευχθεί ο διπλασιασμός των διαδικασιών σε χωριστά εγχειρίδια του συστήματος διαχείρισης ασφάλειας μιας εταιρείας και προκειμένου να αποτραπούν οι επείγουσες καταστάσεις και οι διαρροές πετρελαίου, οι ασφαλείς διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν για την αντιμετώπιση των κρίσιμων περιστατικών συμπεριλαμβάνονται στο εγχειρίδιο λειτουργικών διαδικασιών του πλοίου. Το σχέδιο έκτακτης ανάγκης ρύπανσης πετρελαίου (Shipboard Oil Pollution Emergency Plan - SOPEP) περιέχει τα σχέδια έκτακτης ανάγκης που ακολουθούνται προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι διαρροές πετρελαίου. Τα σχέδια θα χρησιμοποιηθούν όταν θα αντιμετωπίσουμε μια έκτακτη ανάγκη διαρροής πετρελαίου. [7]

4.5.3 Αρχή και ευθύνη του Καπετάνιου

Σε όλες τις παρακάτω περιπτώσεις όπου :

- i) η ανθρώπινη ζωή είναι σε κίνδυνο,
- ii) η ζημία ή η απώλεια του πλοίου ή του φορτίου απειλείται ή
- iii) ο κίνδυνος ρύπανσης είναι επικείμενος, ο Καπετάνιος θα λάβει αμέσως όλα απαραίτητα μέτρα για να προστατεύσει την ασφάλεια του σκάφους, του πληρώματος και του περιβάλλοντος. Ο Καπετάνιος έχει την εξαιρετικά σημαντική ευθύνη και την αρχή να λάβει τις αποφάσεις όσον αφορά την ασφάλεια και την πρόληψη ρύπανσης και να ζητήσει τη βοήθεια της εταιρείας, όπου μπορεί να είναι απαραίτητη.

Εν πλω, η ευθύνη για τις αποφάσεις είναι πάντα του Καπετάνιου και των αξιωματικών του. Όταν ένα ατύχημα γίνεται στα χωρικά ύδατα ή στα όρια των λιμένων, οι αρχές θα αναμειχθούν και η ελευθερία του Καπετάνιου μπορεί με αυτόν τον τρόπο να περιοριστεί. Περισσότερο ακόμα, εάν το ατύχημα είναι πιθανό να έχει επιπτώσεις σε άλλα συμβαλλόμενα μέρη, όπως αρχές, κράτος, κ.λπ.

Επομένως, τα πιθανά σενάρια μπορεί να χρειάζεται να προσαρμοστούν γρήγορα λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις των αρχών. Εντούτοις, οι βασικές εκτιμήσεις σε αυτές τις περιπτώσεις θα είναι οι ίδιες, όπως όταν εμφανίζεται το γεγονός εν πλω.

Όταν ένα σκάφος είναι παράλληλα σε ένα τερματικό φορτίου, η ευθύνη για τη λήψη των αποφάσεων σε περίπτωση ατυχήματος είναι πιο σύνθετη, δεδομένου ότι η διαχείριση του τερματικού πρέπει επίσης να περιληφθεί, και για την προστασία της ιδιοκτησίας (εγκαταστάσεις τερματικών) και για την παροχή της βοήθειας στο πλοίο. [9]

4.6 Αξιολόγηση του Κινδύνου: Αποτυχία Ελέγχου Κυρίων Μηχανών Πλησιάζοντας τον Λιμένα

Παρακάτω περιγράφονται τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν σε μια αξιολόγηση κινδύνου όταν υπάρχει πρόβλημα στις μηχανές του πλοίου, όταν πλησιάζει στο λιμάνι.

Βήμα 1. Γίνεται καθορισμός του προβλήματος και περιγραφή των συστημάτων. Πρώτα καθορίζεται ο κίνδυνος ή ολόκληρη δραστηριότητα που πρόκειται να μελετηθεί. Στην περίπτωση αυτή δοκιμάζουμε την απώλεια ικανότητας διάπραξης ελιγμών λόγω της κύριας αποτυχίας ελέγχου των μηχανών κατά τη διάρκεια προσέγγιση ενός λιμένα.

Βήμα 2. Αναπτύσσονται όλα τα υποθετικά σενάρια για τον κίνδυνο και τον συναφή προσδιορισμό του (HAZID). Ένα λεπτομερές υποθετικό σενάριο κινδύνου πρέπει να περιγράφει λεπτομερώς την ακολουθία των γεγονότων στο κεντρικό γεγονός, π.χ. πυρκαγιά, απελευθέρωση ατμού, χύσιμο υγρού, έκρηξη και οι συνέπειες του γεγονότος π.χ. τα πρόσωπα που τραυματίζονται, περιβαλλοντική επίδραση, οικονομικός αντίκτυπος.

Στην προσέγγιση ενός λιμένα στην Αμερική και κατά τη διάρκεια των προ δοκιμών άφιξης, όλων των ελέγχων και του ουσιαστικού εξοπλισμού ναυσιπλοΐας πρέπει όλα να είναι σε καλή λειτουργία. Παρά

τους ελέγχους που γίνονται στο λιμένα, 12 ώρες πριν την άφιξη, ο έλεγχος πρόωσης στην κονσόλα στην γέφυρα δεν αποκρίνεται στις διαταγές του Καπετάνιου. Αμέσως, ο έλεγχος πρόωσης μεταφέρεται στο δωμάτιο ελέγχου μηχανών. Δυστυχώς, αν δεν υπάρχει ανταπόκριση, οι πιθανοί κίνδυνοι είναι η σύγκρουση, προσκόλληση, ρύπανση, απώλεια φορτίου και η καταστροφή της ιδιοκτησίας.

Βήμα 3. Αξιολόγηση της πιθανότητας και της συνέπειας κάτω από τα υπάρχοντα μέτρα ελέγχου, τα οποία είναι τα εξής:

- Δοκιμή πριν από την άφιξη: Μη πιθανόν να εμφανιστεί ο κίνδυνος μέχρι να είναι σημαντικός.
- Το πλήρωμα πρέπει να είναι στις μηχανές κατά τη διάρκεια προσέγγισης του λιμανιού:

Πολύ απίθανο να εμφανιστεί ο κίνδυνος μέχρι να είναι κρίσιμος.

- Διαδικασίες έκτακτης ανάγκης σε ισχύ : Πολύ απίθανος ο κίνδυνος μέχρι σημαντικός.
- Δευτερεύοντες έλεγχοι μηχανών : Πολύ απίθανος μέχρι κρίσιμος ο κίνδυνος.

Βήμα 4: Εκτίμηση και παρουσίαση του κινδύνου

Βήμα 5: Αξιολόγηση του επιπέδου κινδύνου που χρησιμοποιεί τα κριτήρια κινδύνου

1) Η ομάδα εκτίμησης του κινδύνου αξιολογεί το επίπεδο κινδύνου με βάση τη «συχνότητα» και τις «συνέπειες» όπως υπολογίζεται από την διαδικασία αξιολόγησης του κινδύνου και ταξινομεί τους πιθανούς συνδυασμούς για να είναι: υψηλός, μέσος ή χαμηλός κίνδυνος μέσα στον πίνακα.

2) Η ομάδα καθορίζει τον ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ /πίνακα ΔΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ, για να οριστεί το επίπεδο κινδύνου. [13]

4.7 Ανάλυση Κινδύνου Εργασίας στους χώρους του Πλοίου

Το πλήρωμα πρέπει να είναι πλήρως ενημερωμένο και εκπαιδευμένο για να εκτελέσει σωστά μια είσοδο σε κάποιον χώρο του πλοίου (δεξαμενή- διαμέρισμα) και για να ξεκινήσει μια έναρξη εργασίας σε επικίνδυνο περιβάλλον /κλειστούς χώρους, ακολουθούνται οι παρακάτω διαδικασίες:

1. Πριν γίνει οποιαδήποτε εργασία σε δεξαμενή ή άλλο κλειστό χώρο πρέπει:
 - α) Όλες οι σωληνώσεις που μπαίνουν στη δεξαμενή ή στον χώρο αυτό να αποσυνδεθούν πλήρως, ή να απομονωθούν καλώς σε σημείο μακριά από τη δεξαμενή.
 - β) Όλα τα κινούμενα στοιχεία μηχανών να σταματούν και να εξασφαλίζεται η ακινησία τους.
 - γ) Να αφαιρούνται όλα τα καλύμματα των ανθρωποθυρίδων και τα άλλα καλύμματα που οδηγούν σε ανοικτούς χώρους και να ασφαρίζονται στην ανοικτή θέση.
 - δ) Να προβλέπονται κλίμακες ή εξέδρες εργασίας, αν τούτο απαιτείται για την πρόληψη κινδύνου και εφόσον ο χώρος εργασίας δε διαθέτει παρόμοια μέσα.
2. Εάν κατά την διάρκεια της εργασίας δημιουργούνται, βλαβεροί παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος, όπως σκόνη, ίνες, καπνός, αέρια και ατμοί πρέπει να γίνονται κατά το δυνατόν ακίνδυνοι στο σημείο δημιουργίας τους ή κοντά σ' αυτό με απαγωγή, δέσμευση, καταστολή ή άλλες αποτελεσματικές μεθόδους. Σε περίπτωση που οι πιο πάνω ρυπαντές δεν είναι δυνατό να γίνουν ακίνδυνοι, πρέπει όσοι απασχολούνται σε τέτοιο περιβάλλον να χρησιμοποιούν κατάλληλες προστατευτικές αναπνευστικές συσκευές.
3. Οι διαστάσεις των ελλειπτικών ανθρωποθυρίδων που πρόκειται να ανοιχθούν πρέπει να είναι τουλάχιστον 600X400 χιλιοστά και διάμετρος των κυκλικών τουλάχιστον 600 χιλιοστά.
4. Πριν τη δοκιμή στεγανότητας διαμερισμάτων σκάφους ή κλειστών χώρων με πλήρωση με νερό, πετρέλαιο ή αέρια, και πριν κλειστούν οι ανθρωποθυρίδες πρέπει ο επικεφαλής να βεβαιωθεί ότι δεν υπάρχουν εργαζόμενοι σ' αυτούς τους χώρους ή τα διαμερίσματα.

5. Πριν την διαδικασία δοκιμής των δεξαμενών καυσίμων με θερμό πετρέλαιο πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις κατά της πυρκαϊάς από πιθανή διαρροή κατά την δοκιμή.
6. Σε περίπτωση αδιαθεσίας οι εργαζόμενοι σε κλειστούς χώρους αναφέρουν το γεγονός στον επιβλέποντα, ο οποίος πρέπει να ειδοποιήσει αμέσως τις Α' Βοήθειες ή την ιατρική υπηρεσία.
[23]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Εργαλείο CYSM

Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας, σχεδιάστηκε ένα εργαλείο για την αξιολόγηση των κινδύνων. Το εργαλείο CYSM έχει δημιουργηθεί στα πλαίσια ενός ευρωπαϊκού προγράμματος και στοχεύει στην ασφάλεια των λιμενικών εγκαταστάσεων. Προσφέρει στα λιμάνια την δυνατότητα να βελτιώσουν την τρέχουσα ασφάλεια τους στον κυβερνοχώρο ή στην φυσική υποδομή τους.

Το εργαλείο CYSM (collaborative cyber physical security management system) σκοπεύει να προτείνει μια στοχευμένη προσέγγιση εκτίμησης κινδύνων που στοχεύει στην ενίσχυση της προστασίας και της ασφάλειας της εφοδιαστικής αλυσίδας των θαλασσών και εγγυάται τη λειτουργία και την ανάπτυξη των θαλάσσιων μεταφορών. Η προτεινόμενη προσέγγιση θα παράγει τις πληροφορίες που απαιτούνται για την αξιολόγηση και τον μετριασμό της εφοδιαστικής αλυσίδας των θαλασσών με συναφείς κινδύνους και απειλές.

Για το σκοπό αυτό, θα αναπτυχθεί ένα αποτελεσματικό, συνεργατικό, εργαλείο διαχείρισης του κινδύνου, βασισμένο σε πρότυπα, που θα εφαρμόσει την προτεινόμενη προσέγγιση. Αυτό το εργαλείο εξετάζει όλες τις απειλές που προκύπτουν από την παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού, συμπεριλαμβανομένων των απειλών που συνδέονται με τα λιμάνια των αλληλεξαρτήσεων και των συναφών επιπτώσεων.

5.1 Λειτουργικές απαιτήσεις :

1. Η συμμόρφωση με τα πρότυπα ασφαλείας και διαχείρισης κινδύνων.

Το CYSM πρέπει να είναι συμβατό με τα γνωστά και de facto πρότυπα που σχετίζονται με τη διαχείριση της ασφάλειας και της διαχείρισης των κινδύνων.

2. Η συμμόρφωση με συγκεκριμένο πλαίσιο κανόνων.

Το εργαλείο CYSM πρέπει να είναι συμβατό με ένα φάσμα υφιστάμενων προτύπων που σχετίζονται με την ασφάλεια του τομέα της ναυτιλίας, καθώς και τη διαχείριση των κινδύνων της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Περιλαμβάνει αλλά δεν περιορίζεται σε :

- αξιολόγηση ασφάλειας λιμενικών εγκαταστάσεων θαλάσσιου χώρου του λιμένα και την ανάπτυξη προτύπων σχεδίου ασφάλειας. Το πρότυπο ISO 20858 έχει σχεδιαστεί για να βοηθήσει στην ομοιομορφη εφαρμογή της βιομηχανίας του Κώδικα ISPS.
- πρότυπα αξιολόγησης των κινδύνων της εφοδιαστικής αλυσίδας. Το CYSM θα πρέπει να είναι πλήρως συμβατό με την οικογένεια προτύπων 28000, δεδομένου ότι προσδιορίζουν τις βέλτιστες πρακτικές για την εφαρμογή της ασφάλειας της εφοδιαστικής αλυσίδας, τις εκτιμήσεις και τα σχέδια.

3. Ολιστική άποψη της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η κύρια λειτουργική απαίτηση της μεθοδολογίας CYSM είναι να εντοπίζει και να διαχειρίζεται τις κλιμακωτές απειλές στην αλυσίδα εφοδιασμού του λιμανιού, αναλύοντας τις αλληλεξαρτήσεις εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ως εκ τούτου το εργαλείο πρέπει να ενσωματώνει μια ολιστική άποψη της εφοδιαστικής αλυσίδας και των σχέσεων (εξαρτήσεις) μεταξύ των συμμετεχόντων που έχουν βασικό ρόλο στη μεθοδολογία.

4. Η υποστήριξη για τη συνεργατική διαχείριση του κινδύνου.

Όπως συζητήθηκε στις τεχνικές προδιαγραφές, το CYSM πρέπει να υποστηρίζει ένα συνεργατικό - προσανατολισμένο σχεδιασμό. Όσον αφορά τις λειτουργικές απαιτήσεις της μεθοδολογίας, θα πρέπει να υποστηρίζει τη συνεργατική συγκέντρωση γνώσεων, καθώς και την ομαδική διαδικασία λήψης αποφάσεων. Το αποτέλεσμα της εκτίμησης των κινδύνων της εφοδιαστικής αλυσίδας θα πρέπει να βασίζεται σε μια ομαδική και προσεγγιστική λήψη αποφάσεων, όπου όλοι οι συμμετέχοντες θα είναι σε θέση να παρέχουν την άποψή τους σχετικά με τη διαδικασία αξιολόγησης του κινδύνου με αποτελεσματικό τρόπο.

5. Ελαχιστοποίηση της προσπάθειας των συμμετεχόντων

Αν μια μεθοδολογία εκτίμησης κινδύνων της εφοδιαστικής αλυσίδας τοποθετεί μια πρόσθετη επιβάρυνση για τους συμμετέχοντες, είναι εξαιρετικά απίθανο η μεθοδολογία αυτή να υιοθετηθεί ευρέως. Το CYSM στοχεύει στην ελαχιστοποίηση του απαιτούμενου χρόνου και προσπάθειας του κάθε συμμετέχοντα για την αξιολόγηση των κινδύνων της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Όταν είναι δυνατόν, πρέπει να χρησιμοποιούνται τα αποτελέσματα της εκτίμησης κινδύνου από μια υφιστάμενη οργάνωση. Επιπλέον, όταν αυτό είναι δυνατόν, μια είσοδος που απαιτείται από τη μεθοδολογία στα αρχικά στάδια της, θα πρέπει να καθοριστεί σαφώς με σκοπό την επαναχρησιμοποίηση της στα επόμενα βήματα της μεθοδολογίας. Για παράδειγμα, κατά τον υπολογισμό πολλαπλών επιπτώσεων, στοιχεία που παρασχέθηκαν κατά τη διάρκεια της αρχικής εκτίμησης των κινδύνων της εφοδιαστικής αλυσίδας, θα πρέπει να επαναχρησιμοποιείται.

6. Προώθηση της επέκτασης της μεθοδολογίας.

Όταν είναι δυνατόν, το CYSM θα πρέπει να σχεδιαστεί έχοντας κατά νου την επεκτασιμότητα και την προσαρμοστικότητα στις μελλοντικές αλλαγές. Για παράδειγμα, το εργαλείο θα πρέπει να υποστηρίζει την προσθήκη νέων απειλών για την ασφάλεια ή την έγκρισή της σε άλλα περιβάλλοντα της εφοδιαστικής αλυσίδας.

5.2 Μη λειτουργικές απαιτήσεις

Η μη λειτουργική απαίτηση καθορίζει τα κριτήρια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να κριθεί σωστά η λειτουργία ενός συστήματος, σε αντίθεση με τις λειτουργικές απαιτήσεις που ορίζουν συγκεκριμένη συμπεριφορά ή λειτουργίες

1. Λειτουργικότητα

Μια σειρά από χαρακτηριστικά σχετικά με την ύπαρξη ενός συνόλου λειτουργιών και καθορισμένες ιδιότητες.

- Καταλληλότητα (Suitability)
- Ακρίβεια (Accuracy)
- Διαλειτουργικότητα (Interoperability)
- Ασφάλεια (Security)
- Συμμόρφωση Λειτουργικότητας (Functionality Compliance)

2. Αξιοπιστία

Μια σειρά από χαρακτηριστικά που φέρουν την ικανότητα του λογισμικού να διατηρήσει το επίπεδο της απόδοσης κάτω από καθορισμένες συνθήκες και για δεδομένη χρονική περίοδο.

- Ωριμότητα (Maturity)
- Ανοχή σφαλμάτων (Fault Tolerance)
- Δυνατότητα Ανάκαμψης (Recoverability)
- Συμμόρφωση Αξιοπιστίας (Reliability Compliance)

3. Ευχρηστία

Μια σειρά από χαρακτηριστικά σχετικά με την προσπάθεια που απαιτείται για τη χρήση του λογισμικού

- Κατανοητότητα (Understandability)
- Ευκολία εκμάθησης (learnability)
- Λειτουργικότητα (Operability)
- Ελκυστικότητα (Attractiveness)
- Συμμόρφωση Ευχρηστίας (Usability Compliance)

4. Αποτελεσματικότητα

Ένα σύνολο από χαρακτηριστικά για τη σχέση μεταξύ του επιπέδου της απόδοσης του λογισμικού και την ποσοτητα των πόρων που χρησιμοποιούνται, υπό καθορισμένες συνθήκες.

- Συμπεριφορά σύμφωνα με την ώρα (Time Behaviour)
- Αξιοποίηση των πόρων (Resource Utilization)
- Συμμόρφωση Αποδοτικότητας (Efficiency Compliance)

5. Δυνατότητα συντήρησης

Μια σειρά από χαρακτηριστικά σχετικά με την προσπάθεια που απαιτείται για να κάνουν συγκεκριμένες τροποποιήσεις.

- Δυνατότητα Ανάλυσης (Analyzability)
- Εναλλαξιμότητα (Changeability)
- Σταθερότητα (Stability)
- Δυνατότητα Δοκιμών (Testability)
- Συμμόρφωση στην συντήρηση (Maintainability Compliance)

6. Φορητότητα

Μια σειρά από χαρακτηριστικά σχετικά με την ικανότητα του λογισμικού να μεταφέρονται σε πολλές πλατφόρμες.

- Προσαρμοστικότητα (Adaptability)
- Δυνατότητα εγκατάστασης (Installability)
- Συνύπαρξη (Co-Existence)
- Δυνατότητα αντικατάστασης (Replaceability)
- Συμμόρφωση Φορητότητας (Portability Compliance)

Αυτή η ενότητα παρέχει μια επισκόπηση του εργαλείου διαχείρισης κινδύνων CYSM. Το συγκεκριμένο εργαλείο θα χρησιμοποιηθεί για να συλλάβει τις πολλαπλές επιπτώσεις που μπορούν να υπάρξουν στις διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας ενός λιμανιού. Ο πρώτος στόχος του εργαλείου διαχείρισης κινδύνων CYSM είναι να διευκολύνει τον καθορισμό των αλυσίδων εφοδιασμού σε γραφικό / διαδραστικό τρόπο. Μια αλυσίδα εφοδιασμού είναι μια μαθηματική γραφική παράσταση που καταγράφει τις εξαρτήσεις μεταξύ των διαφόρων «παραγόντων» της αλυσίδας εφοδιασμού. Αυτοί οι παράγοντες δεν είναι από τους επιχειρηματικούς εταίρους.

Ένα γράφημα (που αντιπροσωπεύει μια αλυσίδα εφοδιασμού) μπορεί να είναι «αφηρημένο» ή «γειωμένο». Μια αφηρημένη γραφική παράσταση αντιπροσωπεύει τις εξαρτήσεις μεταξύ των επιχειρηματικών εταίρων, χωρίς να προσδιορίζεται ποια εταιρεία ή πρόσωπο αντιπροσωπεύει αυτόν τον εταίρο. Με άλλα λόγια, μια αφηρημένη αλυσίδα εφοδιασμού είναι ένα γράφημα εξάρτησης που μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί από πολλούς λιμένες, που αυτοί με την σειρά τους θα εκτελέσουν τη δική τους διαδικασία “γειώσης” δηλαδή την χαρτογράφηση των πραγματικών οντοτήτων (επιχειρηματικούς εταίρους) που αντιστοιχούν στον εκάστοτε λιμένα. Οι οντότητες που εμπλέκονται σε μια «γειωμένη» αλυσίδα εφοδιασμού θα πρέπει να αντιμετωπιστούν ως ενδιαφερόμενοι φορείς (Stakeholders).

Οι επιχειρηματικοί εταίροι (και ως εκ τούτου, οι ενδιαφερόμενοι φορείς) συνδέονται μεταξύ τους με έναν συγκεκριμένο τύπο εξάρτησης, που μπορεί να είναι φυσικός, στον κυβερνοχώρο κ.α. Κάθε ενδιαφερόμενος φορέας που έχει αντιστοιχηθεί σε ένα συγκεκριμένο τμήμα του γραφήματος, περιέχει έναν αντιπρόσωπο ο οποίος είναι ένα πρόσωπο που θα χρησιμοποιηθεί για να αλληλεπιδράσει με το εργαλείο διαχείρισης κινδύνου CYSM. Ο αντιπρόσωπος θα συνδεθεί στο εργαλείο, προκειμένου να παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις απειλές, την ευπάθεια και τους έλεγχους που θα ανήκουν στην περιοχή ευθύνης του / της.

Το εργαλείο που θα δημιουργηθεί θα αξιολογεί την αναφορά του κάθε εκπροσώπου, και θα την αξιολογήσει σχετικά με τις κλιμακωτές επιπτώσεις βάσει συγκεκριμένων σεναρίων.

5.3 Οι εμπλεκόμενοι ρόλοι του CYSM

Οι ακόλουθοι ρόλοι που προσδιορίζονται στο οικοσύστημα Μέδουσα είναι:

- Ο διαχειριστής της πλατφόρμας
- Ο σχεδιαστής της Εφοδιαστικής Αλυσίδας
- Οντότητες ενδιαφερομένων Εκπρόσωπων

5.3.1 Διαχειριστής πλατφόρμας

Ο πρώτος ρόλος είναι ο διαχειριστής της πλατφόρμας.

Ο σκοπός του διαχειριστή της πλατφόρμας είναι να προετοιμάσει το σύστημα με τις πληροφορίες που θα πρέπει να είναι διαθέσιμες σε παγκόσμιο επίπεδο με τους άλλους δύο ρόλους. Οι αρμοδιότητες αυτού του ρόλου είναι :

α) να παρέχει ένα λεξιλόγιο των διαθέσιμων Business Partners που θα χρησιμοποιηθεί προκειμένου να σχεδιάσει τη γραφική παράσταση της εξάρτησης

β) να εκτελεί την διαδικασία Δημιουργίας (Create)-Ανάκτησης (Retrive)-Ενημέρωσης (Update)-Διαγραφής (Delete) (γνωστή και ως CRUD) για πράξεις σχετικά με τις θεμελιώδεις απειλές, τρωτά σημεία και τους ελέγχους (aka TVC). Είναι εξαιρετικά σημαντικό για τη συνοχή του εργαλείου, οι διαδικασίες CRUD να γίνονται σε κεντρικό επίπεδο.

γ) παρέχει όλα τα είδη των απαριθμήσεων όπως DependencyType (π.χ. στον κυβερνοχώρο), ConsequenceLevel (π.χ. υψηλή), ConsequenceType (π.χ. οικονομικά) κλπ που θα χρησιμοποιηθούν από των άλλους ρόλους.

5.3.2 Σχεδιαστής της εφοδιαστικής αλυσίδας

Ο δεύτερος ρόλος του Εργαλείου Διαχείρισης Κινδύνων CYSM είναι ο μοντελιστής /σχεδιαστής της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Οι κύριες αρμοδιότητες περιλαμβάνουν :

α) Τον ορισμό και την επεξεργασία των “αφηρημένων ” (abstract) γραφημάτων της εφοδιαστικής αλυσίδας. Αυτά τα γραφήματα βασίζονται αποκλειστικά στους επιχειρηματικούς εταίρους (Business Partners), δεδομένου ότι, όπως έχει ήδη εξηγηθεί, δεν περιέχουν καμία πληροφορία για τους ενδιαφερόμενους φορείς (Stakeholders).

β) Πέραν του ορισμού των αφηρημένων γραφημάτων, είναι υπεύθυνος για την παροχή του καταλόγου με τα ενδιαφερόμενα μέλη που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένους επιχειρηματικούς εταίρους (που έχουν ήδη καθοριστεί από τον διαχειριστή της πλατφόρμας) λαμβάνοντας υπ 'όψιν το επιχειρηματικό οικοσύστημα της

γ) είναι υπεύθυνος για την εκτέλεση της "γείωσης", δηλαδή να παρέχει συσχέτιση ενός πραγματικού ενδιαφερόμενου (Stakeholder) με μια επιχειρηματική οντότητα (Business partner) για ένα συγκεκριμένο κόμβο γράφημα (Graph node).

δ) Μια άλλη αρμοδιότητα, ίσως και η πιο κρίσιμη, είναι το “Assessment Management”. Σύμφωνα με αυτή την περίπτωση, μετά την προσάραξη της εφοδιαστικής αλυσίδας από τον μοντελιστή /σχεδιαστή, δίνει το προβάδισμα στους εκπροσώπους προκειμένου να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με θέματα ευπάθειας και ελέγχων που είναι υπεύθυνοι για αυτά.

ε) Η τελευταία ευθύνη του, είναι η διαχείριση του σεναρίου σύμφωνα με το οποίο, συγκεκριμένες επιπτώσεις μπορούν να συναχθούν με βάση τις πληροφορίες που παρέχονται από τους αντιπροσώπους.

5.3.3 Υπεύθυνος Ασφαλείας

Τέλος, ο Υπεύθυνος Ασφαλείας. Ο Υπεύθυνος Ασφαλείας είναι αρμόδιος για την επικύρωση του γραφήματος, αφού συνδεθεί στο σύστημα (με τις πιστοποιήσεις που έχουν δοθεί από τον υπεύθυνο ασφαλείας).

Από εκεί και πέρα, είναι ο ίδιος υπεύθυνος για την παροχή των απειλών, ευπαθειών και των ελέγχων που εφαρμόζονται στη ζώνη της ευθύνης του

5.4 Οι βασικές αρχές σχεδιασμού

Μια σειρά από βασικές αρχές σχεδιασμού θα πρέπει να θεσπισθούν προκειμένου να αναπτύξουν και να παρέχουν μια συνεπή και προηγμένη τεχνολογική αρχιτεκτονική, ικανή για τις καθορισμένες απαιτήσεις των χρηστών, καθώς και την ανάγκη να είναι εύκολα προσαρμόσιμο και επεκτάσιμο.

Αυτές οι αρχές σχεδιασμού είναι :

Επεκτασιμότητα (Modularity): Κάθε μονάδα θα πρέπει να είναι ένα συστατικό ενός μεγαλύτερου συστήματος, και να λειτουργεί στο πλαίσιο του συστήματος αυτού, ανεξάρτητα. Ως εκ τούτου, στο ολοκληρωμένο σύστημα, θα είναι εύκολο να διαιρεθεί ένα πρόβλημα λειτουργίας σε μικρότερα, τα οποία συνήθως συνδέονται με μια απλή δομή, και είναι αρκετά ανεξάρτητα μεταξύ τους.

Διαλειτουργικότητα (Interoperability): Η διασύνδεση πολλών καταναμημένων και ετερογενών συστημάτων, είναι ένα δύσκολο έργο, που απαιτεί να αναγνωρίζονται εύκολα υπηρεσίες αξιολόγησης και διαχείρισης. Η διαλειτουργικότητα μεταξύ των βασικών συνιστωσών του CYSM, καθώς και με κάθε άλλο εξωτερικό σύστημα, επιτυγχάνεται με την υιοθέτηση Web Services ως τον βασικό πρωτόκολλο επικοινωνίας.

Δυνατότητα κλιμάκωσης & Επεκτασιμότητα (Scalability & Extensibility): Η Δυνατότητα κλιμάκωσης και η επεκτασιμότητα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την υιοθέτηση του Web Services ως τον πυρήνα πρωτόκολλο επικοινωνίας, και τις προηγμένες τεχνολογίες που βασίζονται σε XML.

Ασφάλεια (Security): Η ασφάλεια παραμένει μια από τις κύριες προκλήσεις. Η βιβλιογραφία έχει αποδείξει ότι οι απειλές αλλάζουν συνεχώς και τα υπολογιστικά συστήματα και συστήματα εφαρμογών Web υπόκεινται σε νέες σοβαρές, επίμονες και έντονες κυβερνο-επιθέσεις. Στο πλαίσιο αυτό, το εργαλείο CYSM έχει να αντιμετωπίσει μια σειρά από κρίσιμες απαιτήσεις ασφάλειας (π.χ. έλεγχος ταυτότητας, ακεραιότητα, μη άρνηση, και τη διαθεσιμότητα). Το CYSM θα πληρεί τις απαιτήσεις ασφαλείας κάνοντας χρήση του συνόλου των μηχανισμών ασφαλείας και μια σειρά από υπηρεσίες ασφαλείας.

Προστασία Προσωπικών Δεδομένων (Privacy): Προστασία Προσωπικών Δεδομένων σε μαζικά διασυνδεδεμένα περιβάλλοντα είναι μια κοινωνική αποδοχή από τους τελικούς χρήστες που απαιτούν εντελώς νέες προσεγγίσεις για την ταυτότητα και τη διαχείριση της ιδιωτικής ζωής. Επιπλέον, σε συνεργατικά περιβάλλοντα, όπως το σύστημα του CYSM, απαιτείται πρόσθετη προστασία, λόγω των μηχανισμών επεξεργασίας και των εργαλείων που χρησιμοποιούνται.

Αξίζει να σημειωθεί ότι, προστασία της ιδιωτικής ζωής των χρηστών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τα κίνητρα των άλλων χρηστών.

Επαναχρησιμοποίηση (Reusability): Οι στόχοι πίσω από την επαναχρησιμοποίηση των υπηρεσιών συνδέονται άμεσα με μερικούς από τους πιο στρατηγικούς στόχους του service-oriented υπολογιστών, και θα πρέπει να υποστηρίζονται σθεναρά από το CYSM. Αντί για την ενσωμάτωση λειτουργιών που θα πρέπει να αναπτυχθούν για κάθε συγκεκριμένη υπηρεσία, το εργαλείο CYSM θα πρέπει να προσφέρει στους προγραμματιστές, προηγμένες και επαναχρησιμοποιήσιμες τεχνολογίες ασφάλειας, διαπαφές αποθήκευσης και Web Services για να επεκτείνεται εύκολα η λειτουργικότητα τους και να αξιοποιείται σωστά.

Είναι ένα συνεργατικό εργαλείο, καθώς μπορεί να γίνεται αξιολόγηση από πολλούς χρήστες ταυτόχρονα.

5.4.1 Τεχνολογίες και γλώσσα προγραμματισμού.

Οι τεχνολογίες για την κατασκευή αυτού του εργαλείου, την αλληλεπίδραση του χρήστη με το Web Περιβάλλον είναι : HTML, CSS, ANGULAR JS, JavaScript. Η HyperText Markup Language (HTML) είναι γλώσσα υπολογιστών για τη σύνταξη ιστοσελίδων. Δηλαδή, οι WEB σελίδες είναι HTML έγγραφα που αποτελούνται από κείμενο και κωδικούς της γλώσσας. Το όνομα του αρχείου έχει επέκταση.html ή.htm (π.χ. index.html).

Ο αναγνώστης (browser) ιστοσελίδων διαβάζει /μεταφράζει τους κωδικούς του εγγράφου και εμφανίζει το έγγραφο ως WEB σελίδα. Η διαδικασία αυτή είναι ανεξάρτητη από τη πλατφόρμα του υπολογιστή (UNIX, Windows ή Macintosh). Το CSS είναι μια απλή γλώσσα που μας βοηθάει να ορίσουμε με σαφήνεια και ιδιαίτερη ευελιξία τον τρόπο με τον οποίο θα εμφανίζονται τα διάφορα στοιχεία στην ιστοσελίδα μας.

Η JavaScript (JS) είναι διερμηνευμένη γλώσσα προγραμματισμού για ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

Αρχικά αποτέλεσε μέρος της υλοποίησης των περιηγητών ιστού, ώστε να είναι σε θέση να ανταλλάσσουν δεδομένα ασύγχρονα και να αλλάζουν δυναμικά το περιεχόμενο του εγγράφου που εμφανίζεται δημιουργώντας effects και animations. Κύριο στοιχείο για την υλοποίηση το frontend εργαλείου είναι το AngularJS. AngularJS είναι ένα δομικό πλαίσιο για ανάπτυξη δυναμικών web εφαρμογών. Επιτρέπει την χρήση της HTML ως ένα πρότυπο γλώσσας προγραμματισμού με σκοπό να επεκτείνει τη σύνταξη της HTML για να εκφράσει τα συστατικά μιας web εφαρμογής με συντομία και σαφήνεια. Με την χρήση της AngularJS εξαλείφεται ένα μεγάλο μέρος του κώδικα που διαφορετικά θα έπρεπε να γράφει, ώστε να υπάρχει η ίδια λειτουργικότητα.

5.5 Οι κύριοι φορείς στην αλυσίδα εφοδιασμού

Η προσέγγιση Διαχείρισης Εμπορευματοκιβωτίων αποτελεί περίπου το 70% του συνόλου των εμπορευμάτων που μεταφέρονται δια μέσω των φορητών πλοίων (containers) στην ναυτιλία. Την ασφάλεια των εμπορευματοκιβωτίων αφορούν θέματα όπως οι τρομοκρατικές απειλές, κλοπή και το λαθρεμπόριο και αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τη συνολική ευρωπαϊκή ασφάλεια διασυνοριακά και για θέματα της βελτιστοποίησης των αλυσίδων εφοδιασμού.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι έννοιες της εξαγωγής και της εισαγωγής χρησιμοποιούνται σε μια πιο ευρεία έννοια. Έτσι η εξαγωγή είναι η διαδικασία κατά την οποία εισέρχεται το εμπόρευμα μέσα στο τερματικό από την ξηρά προς το πλοίο, ενώ η εισαγωγή σημαίνει ότι το εμπόρευμα καταφτάνει από τη θάλασσα για να εκφορτωθεί στην ξηρά.

Οι κύριοι φορείς που εμπλέκονται στην αλυσίδα εφοδιασμού των εμπορευματοκιβωτίων είναι :

- Λιμεναρχεία (Port Authorities)
- Ναυτικοί πράκτορες (Ship's Agents)
- Ναυτιλιακές εταιρείες (Shipping Lines)
- Εταιρείες μεταφορών (Land Transport Companies)
- Αποθήκες εμπορευματοκιβωτίων (Empty Container Depots)
- Εμπορευματικά Κέντρα (Logistic Centers)
- Φορτωτές και δέκτες (Shippers and Receivers)
- Πάροχοι των φορτοεκφορτωτών και των Τελωνείων (Provider of Dockers and Customs.)

Η διαδικασία της μεταφοράς των αγαθών μέσω εμπορευματοκιβωτίων έχει ως εξής :

Πρώτον, τα εμπορεύματα φορτώνονται στα containers και μεταφέρονται σε ένα τερματικό εμπορευματοκιβωτίων, όπου με την σειρά τους φορτώνονται στο πλοίο. Το πλοίο αυτό, ταξιδεύει στο λιμάνι προορισμού και έπειτα μια άλλη μεταφορική εταιρεία μεταφέρει το εμπόρευμα στην αποθήκη του δέκτη /πελάτη Η αλυσίδα εφοδιασμού των container, συνοψίζεται έχοντας υπόψη μόνο τους φορείς που εμπλέκονται μεταξύ του κατασκευαστή των εξαγωγών (πωλητή) στον εισαγωγέα (αγοραστή)

Η αλυσίδα εφοδιασμού των container αποτελείται από επτά πτυχές :

1. Τοποθέτηση των εμπορευμάτων σε containers σε ένα εργοστάσιο
2. Χερσαίες φορέα από το εργοστάσιο στο λιμάνι φόρτωσης
3. Παραλαβή και αποθήκευση σε ένα τερματικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων και την φόρτωση στο πλοίο
4. θαλάσσιες μεταφορές από το λιμένα φόρτωσης στον λιμένα εκφόρτωσης
5. Η εκφόρτωση από το πλοίο, την αποθήκευση σε ένα τερματικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων και παράδοση σε χερσαίο μεταφορέα
6. Μεταφορά του εμπορεύματος (container) κατά την εκφόρτωση του πλοίου στην αποθήκη (αγοραστή)
7. Η εκφόρτωση των εμπορευματοκιβωτίων / εμπορευμάτων στην αποθήκη του αγοραστή

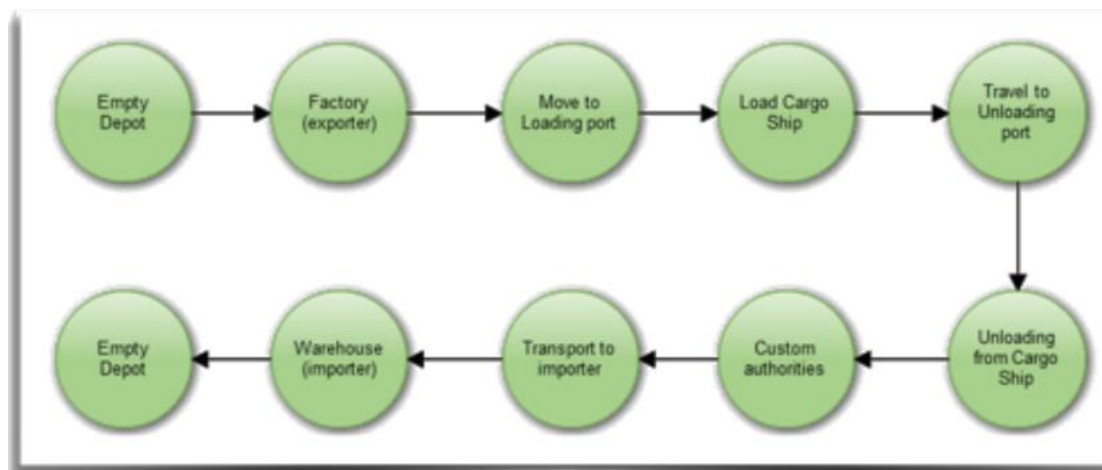
5.6 Οι ροές της αλυσίδας εφοδιασμού

Θα εξετάσουμε τρία είδη ροών στην αλυσίδα εφοδιασμού των λιμένων

- 1) Φυσική ροή
- 2) Ροή στον κυβερνοχώρο
- 3) Συνδυασμένη ροή

5.6.1 Φυσική ροή (The Physical Flow Use Case)

Σε αυτή τη περίπτωση εξετάζεται μόνο η ροή φορτίου (φυσικό επίπεδο). Η ροή αυτή ξεκινά από το εργοστάσιο του κατασκευαστή στην ενδοχώρα του λιμένα φόρτωσης και τελειώνει με την αποθήκη του αγοραστή στην ενδοχώρα του λιμένα εκφόρτωσης. Σκοπός του είναι να εξετάσει, πώς διάφορες απειλές μπορούν να επηρεάσουν τη φυσιολογική ροή του φορτίου.



Εικόνα 1: Physical Flow Use Case in Container Chain

5.6.2 Ροή στον κυβερνοχώρο (The Cyber Flow Use Case)

Σε αυτή τη περίπτωση εξετάζεται μόνο η ροή των πληροφοριών και εγγράφων (επίπεδο στον κυβερνοχώρο) στην συμμετοχή όλων των φορέων μεταξύ του εξαγωγέα και του εισαγωγέα.

Η ροή στον κυβερνοχώρο δεν είναι πάντα μια ευθεία γραμμή (συνεχούς ροής). Αυτό σημαίνει ότι παρόλο του υψηλού βαθμού πολυπλοκότητας της αλυσίδας εμπορευματοκιβωτίων, υπάρχουν πολλές επικοινωνίες μεταξύ των διαφόρων παραγόντων στο λιμάνι φόρτωσης και εκφόρτωσης.

Έτσι για να καταλάβουμε τη ροή, είναι σημαντικό να παρατηρήσουμε ότι : στην αριστερή πλευρά του σχήματος, απεικονίζονται οι επικοινωνίες των φορέων που ανήκουν στον λιμένα φόρτωσης, και στο δεξί μέρος αυτοί που ανήκουν στον λιμένα εκφόρτωσης. Αν και η ροή των πληροφοριών ξεκινά με τον εισαγωγέα (δεξιά) η χρονική ακολουθία της ροής πηγαίνει από αριστερά προς τα κάτω και συνεχίζει από το δεξί μέρος προς τα κάτω. Ο σκοπός αυτής της τεχνικής είναι να εξετάσει πώς διάφορες απειλές να επηρεάσουν την κανονική ενημέρωση / ροή εγγράφων.

5.6.3 Συνδυασμένη ροή (Combined Use Case)

Σε αυτή τη περίπτωση εξετάζεται τόσο το φορτίο όσο και η ροή πληροφοριών/εγγράφων (τόσο στον κυβερνοχώρο όσο και το φυσικό επίπεδο), που ξεκινά από μια βιομηχανία και τελειώνει με την παραλαβή του φορτίου από τον εισαγωγέα.

Σκοπός του είναι να εξετάσει πώς διάφορες απειλές μπορούν να επηρεάσουν την κανονική ροή ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας της

5.7 Το γραφικό περιβάλλον

Το εργαλείο CYSM, όπως και κάθε άλλο εργαλείο ανάλυσης κινδύνων, συνεχώς ανανεώνεται, βελτιώνεται και αναβαθμίζεται, τόσο στις δυνατότητες που παρέχει στους χρήστες του, όσο και στις πληροφορίες της βάσης δεδομένων που αφορούν τις απειλές τα αντίμετρα, υποδομή κ.α

Το εργαλείο, σχεδιάστηκε να είναι όσο πιο φιλικό γίνεται στους τελικούς χρήστες, με ένα απλό γραφικό περιβάλλον για την καλύτερη κατανόηση και χρήση των υπηρεσιών του. Θα ενσωματώνει στοιχεία που έλειπαν από τον προκάτοχο του (CYSM), παρόλα αυτά θα είναι άρρητα συνδεδεμένο μαζί του. Κάποιος χρήστης θα πρέπει πρώτα να συνδεθεί στο εργαλείο CYSM, να αυθεντικοποιηθεί, και στην συνέχεια να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει το περιβάλλον του CYSM

5.7.1 Κατηγορία Administration

Εδώ εισάγονται οι κατηγορίες καθώς και τα threat scenarios και security controls αυτά καθαυτά. Εισάγονται επίσης οι επιχειρηματικές οντότητες (business partners) καθώς και η αρχικοποίηση των απαραίτητων στοιχείων για την διεξαγωγή της ανάλυσης κινδύνου

5.7.2 Κατηγορία Management

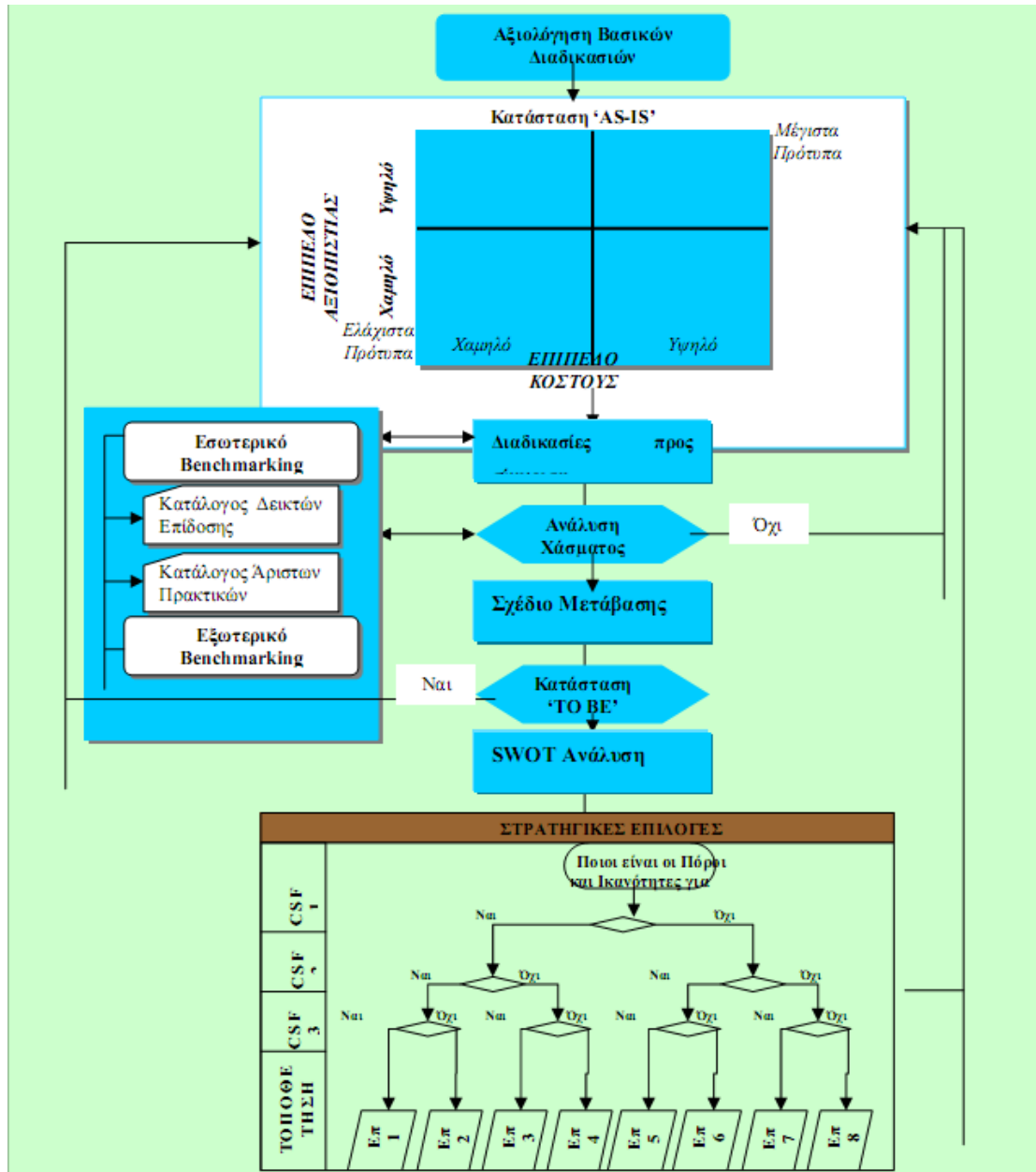
Εδώ γίνεται η αρχικοποίηση των αλυσίδων εφοδιασμού και των συνεργατών / κόμβων, καθώς επίσης η αρχικοποίηση μιας νέας αξιολόγησης κινδύνου με όλους τους ενδιαφερόμενους και τα "βάρη " που έχουν κατά την αξιολόγηση

Στις κατηγορίες Risk Assessment και B.P Profiles γίνεται ο προσδιορισμός των threat scenarios και security controls ως προς το επίπεδο της εφαρμογής τους στον λιμένα που εξετάζεται. Η εισαγωγή νέων στοιχείων γίνεται με την χρήση modal για την ευκολία του τελικού χρήστη. Δεν αντιμετωπίστηκαν σημαντικές δυσκολίες στην κατασκευή του εργαλείου CYSM. Ωστόσο έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην προστασία και την θωράκιση του εργαλείου από όλες της γνωστές επιθέσεις web based εφαρμογών, για την προστασία των δεδομένων και την ιδιωτικότητα των χρηστών της. Η συνεχής βελτίωση των υπηρεσιών του εργαλείου, θα προσφέρει καλύτερη ασφάλεια σε ενδεχόμενες επιθέσεις, καθώς και την καλύτερη εμπειρία χρήσης των ατόμων που το χρησιμοποιούν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 Εφαρμογή του CYSM

6.1 Ανάλυση της εφαρμογής

Η ανάλυση του προτεινόμενου μοντέλου φαίνεται στο παρακάτω Σχήμα. Το πρώτο βήμα του μοντέλου είναι ο εντοπισμός, η ανάλυση και η αξιολόγηση των κύριων διαδικασιών της επιχειρησιακής οντότητας, δηλαδή οι διαδικασίες οι οποίες επηρεάζουν το επίπεδο του κόστους της και της αξιοπιστίας της. Η πλήρης κατανόηση αυτών των διαδικασιών και ο σύνθετος χαρακτήρας τους είναι προαπαιτούμενο για την επιτυχή εφαρμογή των βημάτων που ακολουθούν. Ένα πρόσθετο έργο αυτού του βήματος είναι ο εντοπισμός των ικανοτήτων που απαιτούνται για την εκτέλεση αυτών των βημάτων. Αυτό που ακολουθεί κατόπιν είναι η ανάλυση της παρούσας ανταγωνιστικής θέσης (κατάσταση AS-IS). Σ' αυτό το βήμα ο λήπτης αποφάσεων εκτιμά το επίπεδο κόστους και αξιοπιστίας της επιχειρησιακής οντότητάς του και βρίσκει τη θέση του πάνω στη μήτρα Κόστους/Αξιοπιστίας. Κάνοντας κάτι τέτοιο, την ίδια στιγμή εξετάζει την αποτελεσματικότητα της διαμορφωμένης στρατηγικής της.



Εικόνα 2: Το Μοντέλο Αξιολόγησης Περιβάλλοντος και Στρατηγικής Ανάλυσης του CYSM

Η επιχειρησιακή οντότητα λειτουργεί καλά συγκρινόμενη με τους ανταγωνιστές της και αυτό που χρειάζεται είναι απλά να είναι σίγουρη ότι αυτή η επίδοση θα συνεχιστεί και στο μέλλον. Παρόλα αυτά ο λήπτης αποφάσεων (καπετάνιος) θα πρέπει πάντοτε να είναι ενήμερος του γεγονότος ότι ο ανταγωνισμός μεταξύ των ναυτιλιακών επιχειρήσεων είναι έντονος και ότι οι ανταγωνιστές πάντοτε επιδιώκουν να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους. Έτσι η επιχειρησιακή οντότητα θα πρέπει από καιρό σε καιρό να επαναλαμβάνει όλα τα βήματα από το σημείο εκκίνησης εκτελώντας την ανάλυση και πάλι προκειμένου να σιγουρευτεί ότι η ανταγωνιστικότητα την οποία ήδη διαθέτει, θα διατηρηθεί και στο μέλλον. Στην περίπτωση που η ανάλυση δείξει ότι υπάρχει χάσμα το οποίο χρειάζεται να καλυφθεί, τότε ο λήπτης αποφάσεων ακολουθεί τη διαδικασία και αρχίζει να σχεδιάζει τη μετάβαση της επιχειρησιακής οντότητας του στην ‘Κατάσταση TO BE’. Είναι σημαντικό να αναφερθεί στο σημείο αυτό ότι στην ανάλυση της παρούσας κατάστασης μέσω του βήματος ‘Κατάσταση AS-IS’ και ‘Κατάσταση TO-BE’ έχουν χρησιμοποιηθεί ως βάση τόσο ο ISM Code όσο και οι μέθοδοι FSA/HRA.

Οι στόχοι οι οποίοι έχουν τεθεί στην ‘κατάσταση TO BE’ μέσω της ‘Ανάλυσης Χάσματος’ παίρνουν τη μορφή ενός χρονοδιαγράμματος, του ‘Προγράμματος Μετάβασης’. Από αυτό το σημείο αρχίζει

πραγματικά η προσπάθεια του ΑΕΔ, η οποία προσπαθεί να ανασχεδιάσει τον οργανισμό προκειμένου να ικανοποιήσει τους στόχους που έχουν τεθεί στην ‘Κατάσταση ΤΟ ΒΕ’ (Kim κ.α, 2000). Μετά την ολοκλήρωση του σχεδίου μετάβασης η πραγματική επίδοση συγκρίνεται με αυτήν που είχε εκτιμηθεί στην κατάσταση ‘ΤΟ ΒΕ’. Σ’ αυτό το σημείο ο λήπτης αποφάσεων συνειδητοποιεί το κατά πόσον η ‘κατάσταση ΤΟ ΒΕ’ έχει επιτευχθεί. Εάν η απάντηση είναι ΝΑΙ, τότε επανακατευθύνει την προσπάθειά του στο δεύτερο βήμα απλώς και μόνο για να βεβαιωθεί ότι αυτή η νέα κατάσταση θα διατηρηθεί και στο μέλλον.

Εάν αντίθετα η απάντηση είναι ΟΧΙ, τότε είναι προφανές ότι η επιχειρησιακή οντότητα δεν μπορεί να καλύψει το χάσμα με τους υπάρχοντες πόρους και ικανότητές της και πρέπει να ψάξει για νέες επιλογές. Σ’ αυτήν την περίπτωση η επιχειρησιακή οντότητα αντιμετωπίζει ένα πρόβλημα το οποίο δεν μπορεί να λυθεί από τα χαμηλότερα επίπεδα διοίκησης της επιχειρησιακής οντότητας και ενδέχεται να απαιτείται ριζικός ανασχεδιασμός ή με άλλα λόγια να απαιτούνται στρατηγικές αποφάσεις από ένα υψηλότερο επίπεδο διοίκησης (Wilcocks, undated). Αυτό σημαίνει ότι ο λήπτης αποφάσεων πρέπει να επανεξετάσει τις στρατηγικές επιλογές της επιχειρησιακής οντότητας και να ψάξει για εναλλακτικές που θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην επίτευξη των στόχων. Οι στρατηγικές επιλογές που είναι διαθέσιμες στον πλοιοκτήτη/λήπτη αποφάσεων θα προέλθουν από ανάλυση SWOT η οποία θα πραγματοποιηθεί. Για παράδειγμα για μια επιχειρησιακή οντότητα η οποία σκοπεύει να βελτιώσει το κόστος και την αξιοπιστία της οι επιλογές θα μπορούσαν να είναι να συγχωνευθεί, να δημιουργήσει στρατηγική συμμαχία ή να δώσει σε άλλη επιχειρησιακή οντότητα κάποιες από τις λειτουργίες της.

Το τελευταίο βήμα του μοντέλου εξετάζει κάθε επιλογή σε σχέση με τους πόρους και τις ικανότητες της επιχειρησιακής οντότητας ως επίσης και με τους Κρίσιμους Παράγοντες Επιτυχίας –CSFs. Σ’ αυτό το σημείο ο λήπτης αποφάσεων αξιολογεί τους πόρους της επιχειρησιακής οντότητας, τις ικανότητες και εντοπίζει τους παράγοντες οι οποίοι είναι κρίσιμοι για την ανταγωνιστικότητα της. Κάνοντας κάτι τέτοιο αντιλαμβάνεται ποια είναι εκείνη η επιλογή η οποία υποστηρίζεται καλύτερα από τους πόρους της επιχειρησιακής οντότητας. Οι CSFs μπορεί να είναι κοινói για όλες τις επιχειρήσεις του κλάδου οι οποίες συμμετέχουν στις ίδιες αγορές ή μπορεί να διαφέρουν ελαφρά, καθόσον οι πόροι και οι ικανότητες μπορεί να διαφέρουν επίσης. Οι κοινói CSFs για όλες τις επιχειρήσεις είναι εκείνοι που σχετίζονται με το χρόνο μεταφοράς, το κόστος, την αξιοπιστία και την ασφαλή λειτουργία κλπ (Winjnost, 1995).

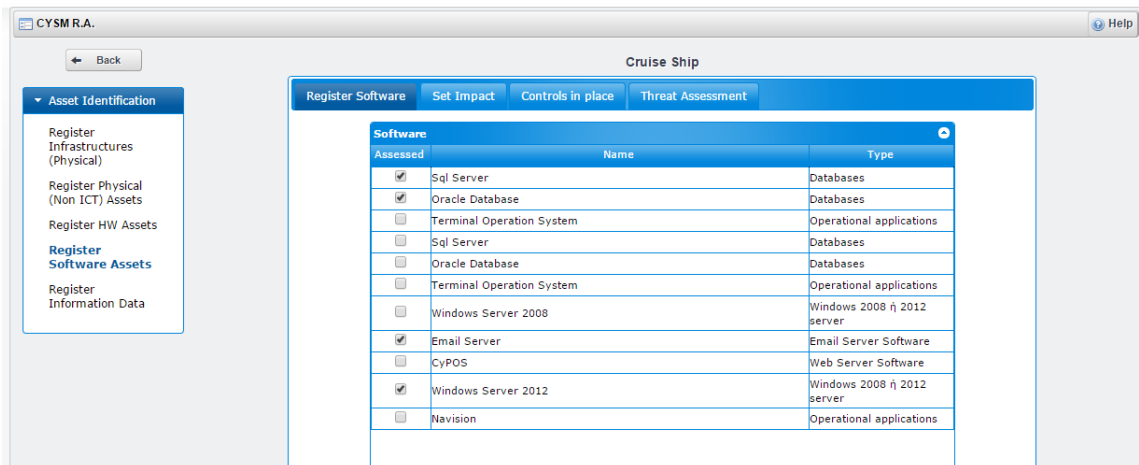
Ειδικά για τις επιχειρήσεις της χύδην ναυτιλίας θα μπορούσαμε να προσθέσουμε παράγοντες όπως η κατάλληλη χρονική στιγμή για επένδυση, η ποιότητα των εργαζομένων στο πλοίο και στην ξηρά, η αποτελεσματικότητα κόστους της τεχνικής διοίκησης και η κατάλληλη ηλεκτρονική δικτύωση (networking) (Kumar, 2000), (Nikitakos & Theotokas, 2001).

Οι απαιτήσεις του εξωτερικού και του εσωτερικού περιβάλλοντος ως επίσης το ταίριασμα μεταξύ των πόρων και ικανοτήτων της και των CSFs θα δείξουν ποια θα πρέπει να είναι η τελική επιλογή για την επιχειρησιακή οντότητα. Κάθε CSF θα αποτελεί ένα βήμα στο διάγραμμα ροής το οποίο θα αναπτυχθεί. Προφανώς το τελικό σχήμα και τα περιεχόμενα του διαγράμματος ροής θα διαφέρουν για κάθε επιχειρησιακή οντότητα. Όπως έχει ήδη λεχθεί τα βήματα του διαγράμματος ροής θα σχηματισθούν αφού ο λήπτης αποφάσεων θα έχει επαναξιολογήσει τους σκοπούς και τους στόχους, έχει ολοκληρώσει την ανάλυση του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος και έχει ορίσει τους CSFs της επιχειρησιακής οντότητας. Για παράδειγμα στην περίπτωση μιας οικογενειακά ελεγχόμενης επιχειρησιακής οντότητας η οποία δίνει προτεραιότητα στη διατήρηση του ελέγχου στα χέρια της οικογένειας οι επιλογές θα περιοριστούν μόνο σε εκείνες που το επιτρέπουν. Στην πράξη οι επιλογές για αυτήν την επιχειρησιακή οντότητα δεν θα μπορούσε να είναι η συγχώνευση με άλλες επιχειρήσεις στη βάση της ισότητας, αλλά η διατήρηση της ανεξαρτησίας ή η διαμόρφωση στρατηγικής συμμαχίας διατηρώντας το ρόλο του ηγέτη.

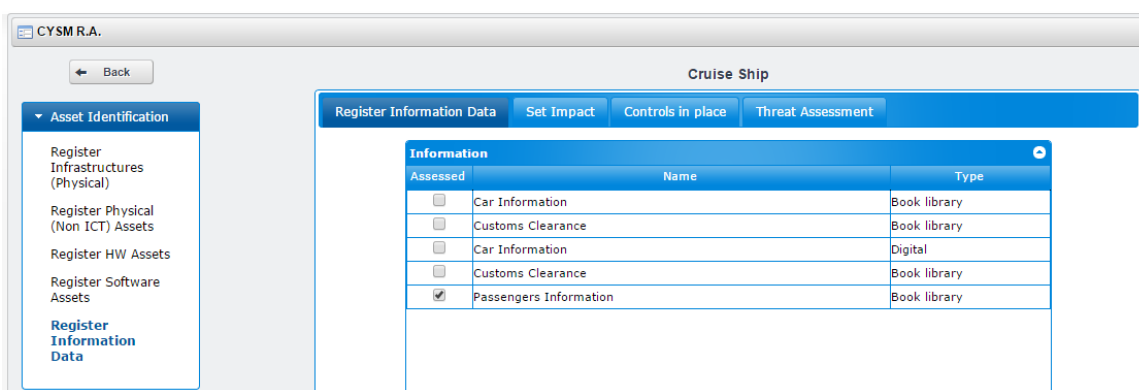
Αφού ο λήπτης αποφάσεων έχει αποφασίσει τη βέλτιστη στρατηγική επιλογή, θα πρέπει να αξιολογήσει το κατά πόσον αυτή η επιλογή βελτιώνει την επίδοση της επιχειρησιακής οντότητας και συνεισφέρει στην επίτευξη των στόχων της ή όχι. Όταν τίθενται νέοι στρατηγικοί στόχοι, τότε νέες διαδικασίες καθίστανται κύριες. Σ’ αυτήν την περίπτωση όπως φαίνεται και από το μοντέλο, οι προσπάθειες επανακατευθύνονται στο σημείο εκκίνησης και εκτελούνται εκ νέου τα βήματα.

6.2 Αξιολόγηση Κινδύνου Πληροφοριακού Συστήματος

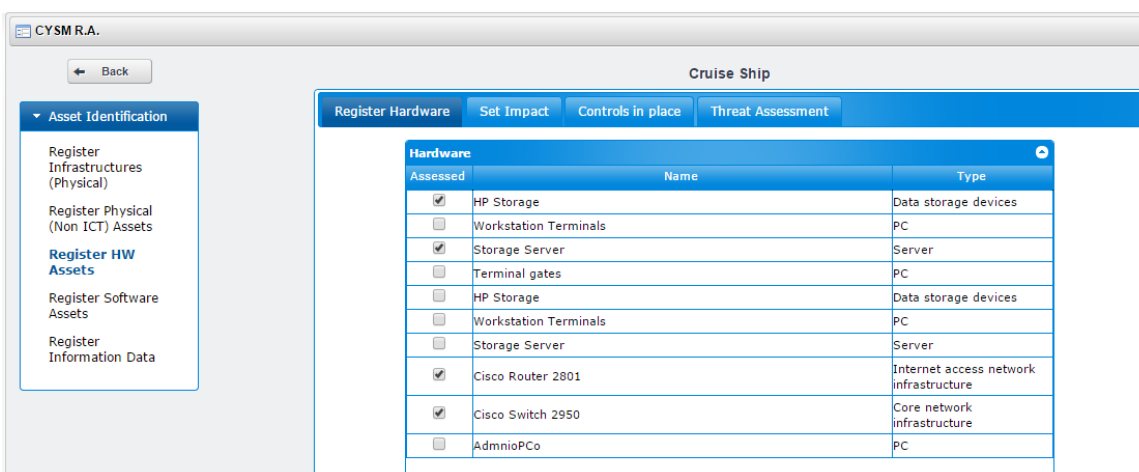
Στην ενότητα αυτή θα εστιάσουμε στη μελέτη των απειλών, του επιπέδου των απειλών και του επιπέδου επικινδυνότητας των απειλών με το εργαλείο CYSM. Αν εστιάσουμε αυστηρά στο πληροφοριακό σύστημα ενός πλοίου θα πρέπει να εστιάσουμε στα εξής αγαθά (φυσικά και μη):



Εικόνα 3: Εισαγωγή δεδομένων για το λογισμικό Πηγή: <http://cysm.cs.unipi.gr/>



Εικόνα 4: Δήλωση σχετικής βιβλιοθήκης Πηγή: <http://cysm.cs.unipi.gr/>

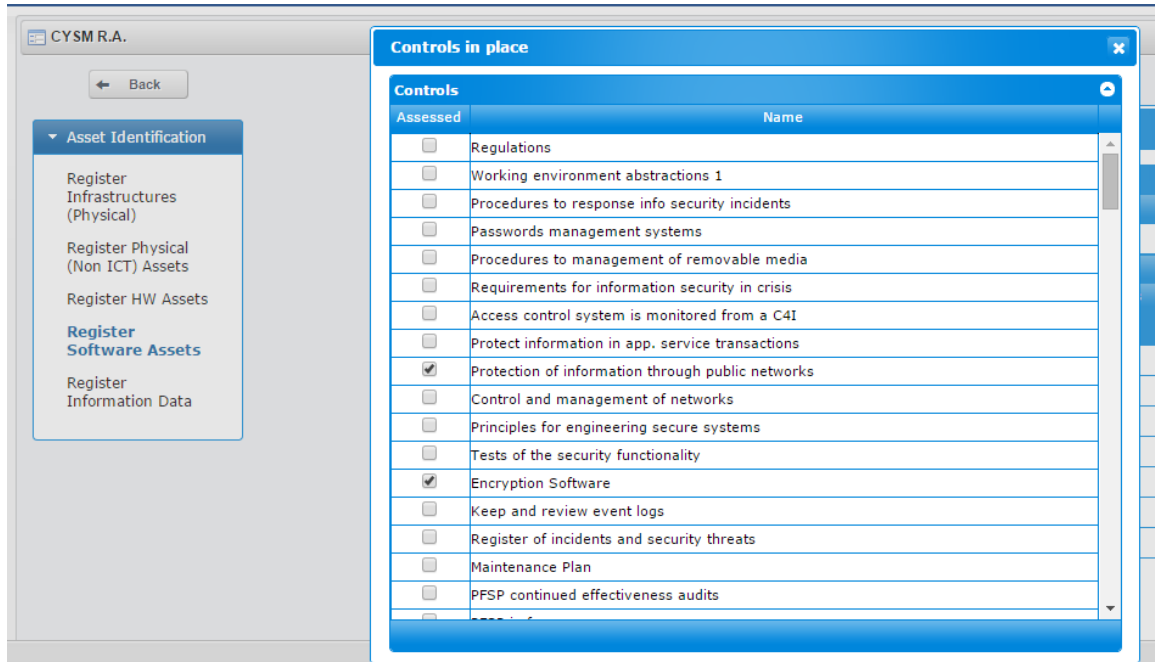


Εικόνα 5: Εισαγωγή δεδομένων για το υλικό

Επόμενο βήμα είναι να ορίσουμε τον αντίκτυπο (impact) σε κάθε ένα από τα αγαθά. Οι συνέπειες μιας απειλής μπορεί να είναι είτε οικονομικές είτε νομικές. Επίσης οι συνέπειες διαφοροποιούνται ανάλογα

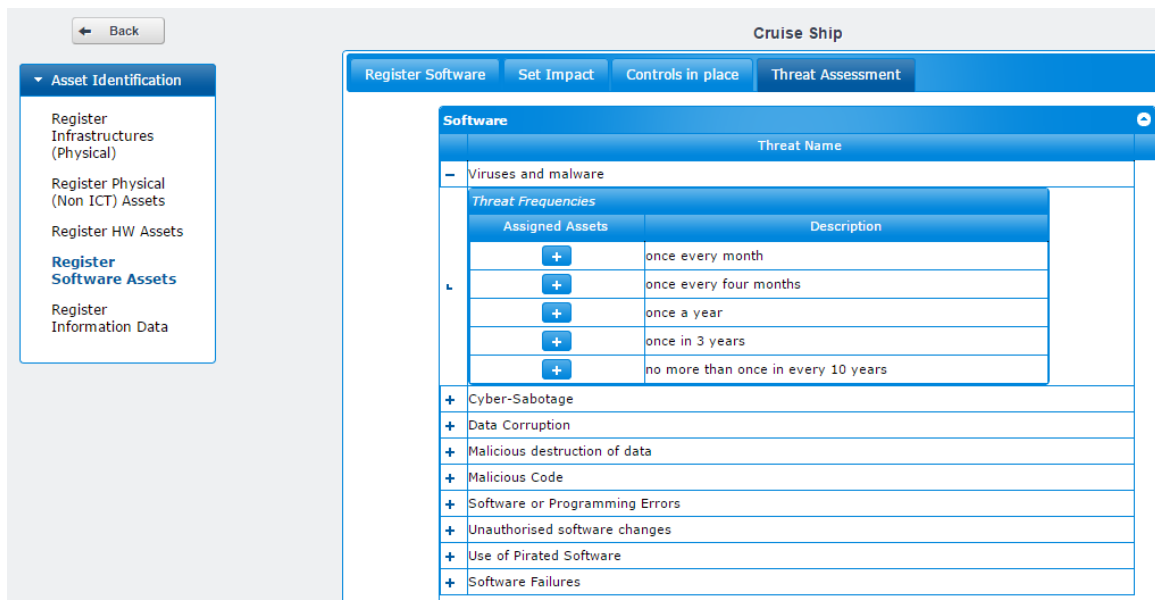
με τον άξονα της ασφάλειας που θα κλονίσει κάποια απειλή. Για παράδειγμα, η υποκλοπή από τον server της βάσης δεδομένων στοιχείων των πελατών, κλονίζει την εμπιστευτικότητα των δεδομένων και οι νομικές συνέπειες είναι σοβαρότερες από τις οικονομικές.

Επόμενο βήμα είναι ο καθορισμός των ελέγχων ασφαλείας που υπάρχουν σε κάθε αγαθό.



Εικόνα 6: Δήλωση σημείων ελέγχου Πηγή: <http://cysm.cs.unipi.gr/>

Έπειτα καθορίζουμε τη συχνότητα εμφάνισης της κάθε απειλής σε κάθε επιμέρους αγαθό.



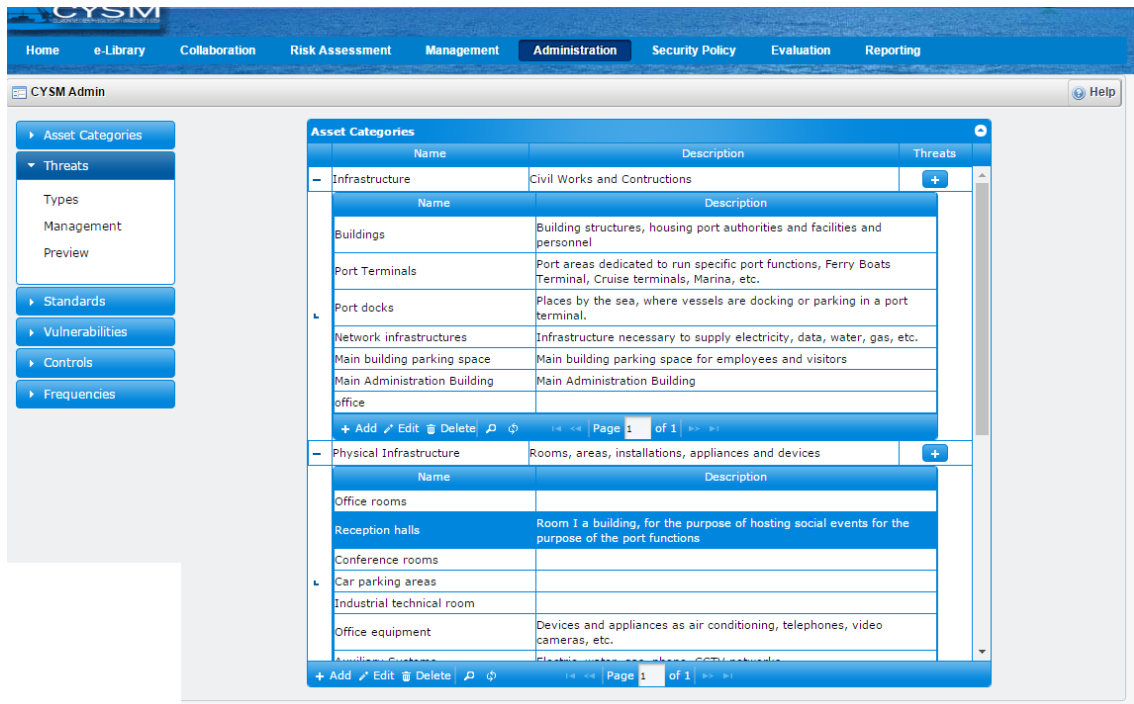
Εικόνα 7: Παραμετροποιήσεις σημείων ελέγχου Πηγή: <http://cysm.cs.unipi.gr/>

Η λίστα των απειλών που προκύπτει για το αγαθό του λογισμικού το οποίο περιλαμβάνει τα εξής:

- Sql Server,
- Oracle Database,
- Email Server,

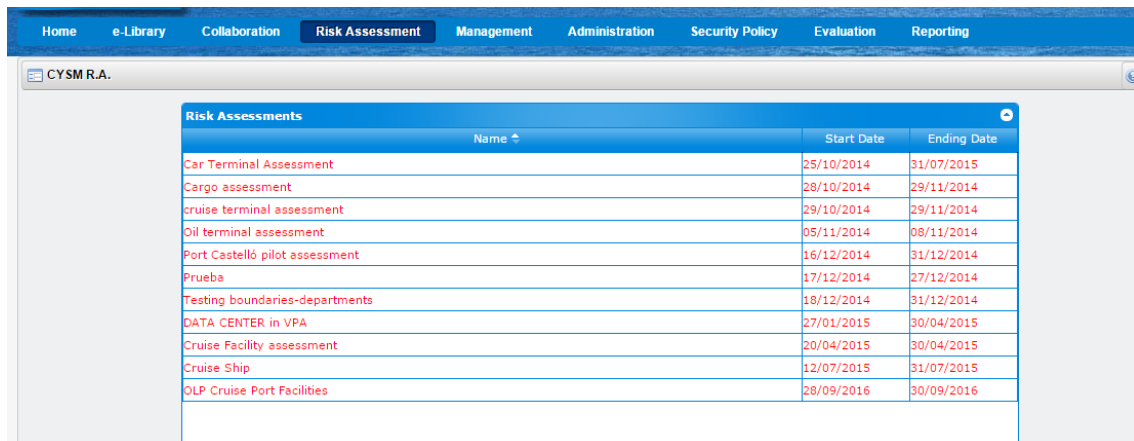
- Windows 2012 Server

Αποτελείται από 93 απειλές.



Εικόνα 8: Επιλογές θεμάτων ελέγχου Πηγή: <http://cysm.cs.unipi.gr/>

Μετά την εισαγωγή όλων των απαραίτητων δεδομένων, πραγματοποιείται από το εργαλείο CYSM η αξιολόγηση κινδύνου .



Εικόνα 9: Συνολό στοιχείων που ελέγχονται Πηγή: <http://cysm.cs.unipi.gr/>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 Συμπεράσματα

Σε αυτήν την εργασία έγινε μία προσπάθεια να προσεγγισθεί ολιστικά το θέμα της ασφάλειας στους εμπορικούς λιμένες. Αρχικά περιγράφηκε το φυσικό περιβάλλον και οι εγκαταστάσεις ενός εμπορικού λιμένα, έπειτα προχωρήσαμε στον ορισμό του ΤΠΕ περιβαλλοντός του, αναλύοντας την αρχιτεκτονική αυτού, τα στρώματα που το αποτελούν, τις υπηρεσίες που προσφέρει και τους χρήστες του. Η εργασία συνεχίζεται με την καταγραφή των σημαντικότερων παγκόσμιων, ευρωπαϊκών και εθνικών οργανισμών και φορέων που δραστηριοποιούνται στον τομέα της ασφάλειας, όλων των βασικών σχετικών νομοθετικών πλαισίων, των υφιστάμενων σχεδίων ασφάλειας και των σημαντικότερων αντίστοιχων προτύπων που υπάρχουν. Στη συνέχεια παρουσιάζονται συνοπτικά ορισμένα άλλα εργαλεία και έπειτα το εργαλείο που αναπτύχθηκε. Παρατηρείται πως οι περισσότεροι κανονισμοί που σχετίζονται με την ασφάλεια των λιμένων περιλαμβάνουν διατάξεις μόνο για την φυσική ασφάλεια και δεν θεωρούν της επιθέσεις στον κυβερνοχώρο πιθανές απειλές από σκόπιμες παράνομες πράξεις, παραλείποντας εντελώς από τις διατάξεις τους την ασφάλεια του Κυβερνοχώρου των λιμενικών εγκαταστάσεων.

Ενώ πολλά λιμάνια εφαρμόζουν κάποια χαμηλού επιπέδου μέτρα προστασίας που αφορούν την ασφάλεια δεδομένων και τοπικών δικτύων δεν έχουν υπό έλεγχο όλα τα πληροφοριακά συστήματα που είναι εξαρτώμενα από τα λιμενικά συστήματα παραβλέποντας την πολυπλοκότητα των ΤΠΕ λιμενικών συστημάτων

Τα περισσότερα λιμάνια επιδεικνύουν χαμηλά επίπεδα γνώσης αναφορικά με την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο. Το πρόβλημα αυτό μπορεί να επιλυθεί με την οργάνωση παγκόσμιων, ευρωπαϊκών και εθνικών εκστρατειών επιμόρφωσης επί του θέματος. Η παρούσα εργασία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να εισάγει τις βάσεις μίας τέτοιας εκστρατείας.

Άλλο σημαντικό συμπέρασμα είναι πως υπάρχει έλλειψη τυποποίησης της ΤΠΕ ασφάλειας των εμπορικών λιμένων με αποτέλεσμα οι εμπλεκόμενοι φορείς να μην γνωρίζουν τα υπάρχοντα μέτρα ασφάλειας που θα μπορούσαν να υλοποιήσουν για να διασφαλίσουν την ασφάλεια των ΤΠΕ συστημάτων τους. Επιπλέον, οι λιμένες εφόσον για την λειτουργία τους στηρίζονται σε ΤΠΕ συστήματα θα έπρεπε να θεωρούνται Κρίσιμες Υποδομές και να προστατεύονται από τους αντίστοιχους κανονισμούς και πρότυπα. Σε αυτήν την περίπτωση θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την τυποποίηση της ασφάλειάς τους ένας συνδυασμός των υφιστάμενων ΤΠΕ προτύπων και προτύπων προστασίας πληροφοριακών υποδομών ζωτικής σημασίας (CIP standards).

Ενώ υπάρχουν διάφοροι οργανισμοί που ασχολούνται με την ασφάλεια δεν προκύπτει από κάπου πως αυτοί συντονίζουν τις προσπάθειες τους για να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις ασφάλειας που συναντά ένας εμπορικός λιμένας στην εποχή της πληροφορίας και της τεχνολογίας. Κρίνεται επιτακτική η ανάγκη ύπαρξης ενός συγκεκριμένου φορέα επιφορτισμένου με αυτή την ιδιότητα και με γενικότερες ευθύνες για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο των λιμένων. Η συγκεκριμένη μελέτη θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως σημείο αναφοράς για τις ευθύνες που θα μπορούσε να έχει ένας τέτοιος φορέας. Από την μελέτη προκύπτει, η ανάγκη για μία μέθοδο ή έναν τρόπο που αξιολογεί ολιστικά την ασφάλεια ενός εμπορικού λιμένα. Για να καλύψουμε αυτήν την ανάγκη, δημιουργήθηκε το εργαλείο CYSM ως διαδικτυακή εφαρμογή. Η εφαρμογή του, σε έναν εμπορικό λιμένα, μπορεί να αξιολογήσει το επίπεδο της ασφάλειάς του και να ελέγξει την συμμόρφωσή του τόσο με των διεθνή κώδικα ασφάλειας όσο και με πρότυπο τυποποίησης. Η εφαρμογή δίνει στον χρήστη, ο οποίος μπορεί να είναι ένας υπάλληλος ασφάλειας του λιμένα ή ένας διαπιστευμένος ελεγκτής ασφάλειας, την δυνατότητα να εκτελέσει μια μεθοδολογία για την εκτίμηση των κινδύνων.

Τέλος, η αποστολή της διασφάλισης της 'κυβερνοασφάλειας' είναι η πιο σημαντική πρόκληση της δεκαετίας για την ασφάλεια των θαλάσσιων λιμένων και είναι σημαντικό όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς να συντονίσουν τις προσπάθειές τους για την εξονυχιστική διερεύνηση και την επίτευξή της.

Βιβλιογραφία

1. “Bow-tie Modeling in Effective Safety Risk Control”, Lisa Shi Senior Consultant, 5 June 2009, Technical Seminar for HKIE and HKARMS, LLOYD’S REGISTER RAIL
2. “Bowtie Pro Methodology”, Enterprise business Centre, Admiral Court, Poynerbook road, Aberdeen, UK, www.bowtiepro.com
3. “Decision Analysis Tools for Risk Management of Industrial Ports and Harbors”, Dr/ Greg Parnell, Professor at Department of Systems Engineering, United States Military Academy at West Point.
4. “Port Hazard and Risk Management system (HARMS)”, BMT ISIS Ltd/ (www.bmtharms.co.uk)
5. “Port Risk Management”, GAO Report to Congressional committees, GAO-07-412.
6. “PortSec. Port Operations Modeling for Security Risk Management and Resource Allocation”/ March 17-2009, Michael Orosz, Ph.D. USC.
7. “Practical HSE risk Management – An Introduction to the Bow-Tie Method”/ (Internation conference for Achieveing Health & Safety Best Practise in Construction, Dubai, UAE, 26 February 2007) Gareth Book, Risktec Solution Ltd.
8. “Security and Risk-based Models in Shipping and Ports. review and Critical Analysis”/ Khalid Bichou, Centre for Transportation Studies, Imperial College London, United Kingdom. (Discussion Paper No. 2008-20, December 2008)
9. “Seismic Risk Management for Container Ports”, Glenn J/ Rix and Stuart D/ Werner/ www.neesgc.gatech.edu, (Seismic risk Management for Port systems)
10. “Structuring an Effective Ports Insurance Programme”/ (David Wardle, Marsh Pty Ltd, Presentation At Pacific Countries Ports Conference, September 2010). www.marsh.com.au
11. “The Risk Management Function” AAPA Administration Seminar July, 2005, Cindi Heffernan, CPCU
12. Best Management Practice 3 - Piracy off the coast of Somalia and Arabian Sea area.
13. Clemen, R.T., Winkler, R.L. 1999. Combining Probability Distributions from Experts in Risk Analysis, Risk Analysis, 19(2), 187–203
14. Council Directive 89/391/EEC of 12 June 1989 on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work. Available at: <http://eur-lex.europa.eu>
15. Derivatives and Risk Management in shipping, Καβουσάνος Βιζβίκης, Witherby publishing 1st Edition
16. DNV (2006) Risk management/Assessment course in the shipping industry
17. DNV Course (2009) – Maritime Labor Convention 2006
18. Epsilon Odessa Training Center : Risk Assessment & Incident Investigation Course 2009
19. Europa (Επίσημος ιστότοπος της Ευρωπαϊκής Ένωσης), 2002. Θαλάσσια ασφάλεια : Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την ασφάλεια στη θάλασσα . Δικτυακός τόπος : http://europa.eu/legislation_summaries/institutional_affairs/institutions_bodies_and_agencies/124245_el.htm
20. European Commission, Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, COM (2007) 62. Improving quality and productivity at work: Community strategy 2007-2010 on health and safety at work. Available at: <http://eur-lex.europa.eu>

21. European Commission, Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, COM (2007) 62. Improving quality and productivity at work: Community strategy 2007-2012 on health and safety at work. Available at: <http://eur-lex.europa.eu>
22. European Commission, Guidance on risk assessment at work, Luxembourg, 1996, p. 35. Available at: <http://osha.europa.eu/en/topics/riskassessment/guidance.pdf>
23. European Commission. EU legislation on Maritime Security. [online] Δικτυακός τόπος: http://ec.europa.eu/transport/modes/maritime/security/doc/legislation_maritime_security.pdf
24. European Maritime Safety Agency (EMSA). Maritime Security Overview. Δικτυακός τόπος : <http://emsa.europa.eu/implementation-tasks/visits-and-inspections/maritime-security.html>
25. European Union Agency for Network and Information Security (enisa), 2011. Maritime Cyber Security Workshop in Brussels Δικτυακός τόπος: <https://www.enisa.europa.eu/media/news-items/cyber-security-in-the-maritime-sector-workshop-in-brussels>
26. Executive Session on Maritime Risk Management, Malmö (Sweden), 9 October 2000
27. HSE (2001) “Reducing Risk, Protecting People :HSE’s decision-making process”, Health & Safety Commission, 2001 Why Risk Management in Shipping? Speech by Mr. W.A. O’Neil, Secretary-General of IMO
28. ILO – Accident prevention on board and at shore (2006) Council Directive 89/391/EEC of 12 June 1989 on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work. Available at: <http://eur-lex.europa.eu>
29. International Maritime Organization. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW). Δικτυακός τόπος : [http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-\(STCW\).aspx](http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-(STCW).aspx)
30. International Maritime Organization. International Convention on Maritime Search and Rescue (SAR). Δικτυακός τόπος : [http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Maritime-Search-and-Rescue-\(SAR\).aspx](http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Maritime-Search-and-Rescue-(SAR).aspx)
31. Ιωάννης Καλογερόπουλος , “ Ανάλυση Επικινδυνότητας του Πληροφοριακού Συστήματος Ασφαλιστικής Εταιρίας Πιστώσεων με τη χρήση του Ebios” Δικτυακός τόπος : http://pages.cs.aueb.gr/courses/ep1131/files/CSS_notes.pdf
32. Linking Risk assessment of marine operations to safety management in ports. Dr. Vladimir M. Trbojevic, EQE International Ltd, ABS Consulting, ABS House. MTS conference 2001.
33. Mathiensen T.C (1997) “Cost Benefit Analysis of Existing Bulk Carriers”, DNV Paper Series No 97-P008.
34. Millenia Maritime Inc (2010) Risk Assessment Procedure
35. N.Nikitakos ‘Communications security using spread spectrum’ (in Greek) p. 249 - 260, in “Information Security’ Greek Computer Society , 1995
36. N.Nikitakos ‘Defense Shipbuilding Industry- Present situation – future prospects’ Ministry of Defense, Athens 2003
37. N.Nikitakos « Maritime Communications » (in Greek) , Ministry of Educations, Secondary Technical Schools, Maritime sector, Sept. 2001.
38. N.Nikitakos «Elements of Electricity and Electronics» (in Greek), Ministry of Educations, Secondary Technical Schools, Maritime sector, Sept. 2001.
39. Paris MoU. A short history of the Paris MoU on PSC. Δικτυακός τόπος: <https://www.parismou.org/about-us/history>
40. Sun Enterprises Ltd (2009) Risk Management Plan SMSSystem

41. Ευρωπαϊκος οργανισμος για την ασφαλεια και υγεια στην εργασια Δικτυακός τόπος : https://osha.europa.eu/el/topics/riskassessment/index_html/carry_out
42. Ευτυχία Χαλβατζή , “Συγκριτική Μελέτη Ανάλυσης Επικινδυνότητας ” Δικτυακός τόπος : http://www.physics.ntua.gr/~zamarias/nees_tech/what_is_HTML.html
43. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως , Τεύχος Πρώτο , Αρ . Φύλλου 281. ΝΟΜΟΣ ΥΠ ’ ΑΡΙΘ . 3622. Ενίσχυση της ασφάλειας πλοίων , λιμενικών εγκαταστάσεων και λιμένων και άλλες διατάξεις . 20 Δεκεμβρίου 2007
44. Προεδρικό διάταγμα 70/1990(φεκ 31/Α/14-3-90) «Ασφάλεια και Υγιεινή»
45. Σ . Κάτσικας , “Ο ΔΕΚΑΛΟΓΟΣ ...για θέματα Ασφάλειας Πληροφοριακών Συστημάτων και Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων στο Ηλεκτρονικό Επιχειρείν ” Δικτυακός τόπος : <http://www.hcg.gr/node/65>