

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

στην

ΝΑΥΤΙΛΙΑ

**«ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΤΗ
ΝΑΥΤΙΛΙΑ (RISK ASSESSMENT)»**

Δατσώλης Αναστάσιος

Διπλωματική Εργασία

**Που υποβλήθηκε στο Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών
του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των
απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού
Διπλώματος Ειδίκευσης στην Ναυτιλία**

Πειραιάς

Νοέμβριος 2015

«Το άτομο το οποίο εκπονεί τη Διπλωματική Εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στην βάση των εξής παραγόντων: το σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (εμπορικός, μη κερδοσκοπικός ή εκπαιδευτικός), της φύσης του υλικού, που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες ή χάρτες), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος, που χρησιμοποιεί σε σχέση με το όλο κείμενο υπό copyright, και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή στη γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου».

«Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από τη ΓΣΕΣ του Τμήματος Ναυτιλιακών Σπουδών Πανεπιστημίου Πειραιώς σύμφωνα με τον Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ναυτιλία.

Τα μέλη της επιτροπής ήταν:

- κύριος Τζαννάτος Ερνέστος (Επιβλέπων)
- κύριος Παντουβάκης Άγγελος
- κύριος Χλωμούδης Κωνσταντίνος

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.»

ΠΡΟΛΟΓΟΣ - ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία υποβάλλεται ως εκπλήρωση των απαιτήσεων για τη λήψη του τίτλου μεταπτυχιακών σπουδών στη «Ναυτιλία». Η μελέτη εποπτεύθηκε από τον καθηγητή κύριο Τζαννάτο Ερνέστο στον οποίο είμαι αληθινά ευγνώμων για την αποδοχή του θέματος και την υποστήριξη.

Η πρώτη μου επαφή με τις διαδικασίες που σχετίζονται με την αξιολόγηση κινδύνου των ναυτικών εργασιών και λειτουργιών ήταν, αρχικά, μέσω της πρακτικής μου άσκησης και έπειτα εργασίας στην εταιρία “Interunity Management Corporation” η οποία ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2014.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Θεαγένη Σαρρή (ex- Chief Engineer / Technical Director), τον Capt. Κωνσταντίνο Παπαγεωργίου (Quality & Safety Manager) και την κυρία Χριστίνα Σμαΐλη (Quality & Safety Coordinator) για την πολύτιμη βοήθεια και υποστήριξη κατά την εκπόνηση της εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	vii
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΣΧΗΜΑΤΑ	ix
ΠΙΝΑΚΕΣ	x
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	xi
ABSTRACT	xiii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΣΚΟΠΟΣ.....	4
ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	5
ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	6
Ο ΚΩΔΙΚΑΣ ISM.....	7
Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ TMSA (TANKER MANAGEMENT AND SELF-ASSESSMENT).....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΒΑΣΙΚΕΣ ΟΡΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	14
1.1 ΟΡΙΣΜΟΙ	14
1.2 ΒΑΣΙΚΟΤΕΡΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	21
2.1 ΕΙΣΑΓΟΝΤΑΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗΝ ΕΤΑΙΡΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΣΤΟΛΟ	23
2.2 ΠΟΤΕ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.....	24
2.3 ΠΟΙΟΣ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	25
2.4 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΡΜΟΔΙΟΥΣ ΠΟΥ ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	26
2.5 ΕΥΘΥΝΕΣ ΚΑΙ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (RISK ASSESSMENT PROCESS)	30
3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΒΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	30
3.2 ΔΙΕΝΕΡΓΩΝΤΑΣ ΜΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	47
3.3 ΕΠΙΠΕΔΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	47
3.3.1 ΓΕΝΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	49
3.3.2 ΕΥΡΕΩΣ ΕΣΤΙΑΣΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	50
3.3.3 ΛΕΠΤΟΜΕΡΩΣ ΕΣΤΙΑΣΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	50

3.4 ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	51
3.4.1 ΚΙΝΗΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	51
3.4.2 ΤΥΠΟΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ	52
4.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	54
4.1.1 Η ΤΕΧΝΙΚΗ HAZID (HAZARD IDENTIFICATION TECHNIQUE).....	55
4.1.2 Η ΑΝΑΛΥΣΗ WHAT – IF (WHAT – IF ANALYSIS).....	55
4.1.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΛΙΣΤΑΣ (CHECKLIST ANALYSIS)	56
4.1.4 HAZARD AND OPERABILITY (HAZOP) ANALYSIS.....	56
4.1.5 Η ΑΝΑΛΥΣΗ FAILURE MODES AND EFFECTS (FMEA)	57
4.1.6 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΡΙΣΙΜΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (CRITICAL TASK ANALYSIS).....	58
4.1.7 ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ.....	59
1.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ	60
4.1.8 ΑΝΑΛΥΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	61
4.1.9 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΝΔΡΟΥ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ (EVENT TREE ANALYSIS – ETA)	61
4.1.10 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΝΔΡΟΥ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ (FAULT TREE ANALYSIS – FTA)	62
4.1.11 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΗΘΟΥΣ ΑΙΤΙΑΣ (COMMON CAUSE FAILURE ANALYSIS – CCFA)	62
4.1.12 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ.....	63
1.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΕΠΕΙΩΝ.....	70
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	72
5.1 ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΜΟΝΤΕΛΟΥ	72
5.2 ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	73
5.3 ΠΙΘΑΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	73
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	75
6.1 ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΞΟΥΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ	76
6.2 ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ.....	76
6.2.1 ΘΕΣΜΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ.....	77
6.2.2 ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ	77
6.2.3 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ	77
6.2.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ.....	78
6.2.5 ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ.....	78

6.2.6 ΑΛΛΑΓΕΣ ΛΟΓΩ ΣΥΣΣΩΡΕΥΜΕΝΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ	78
6.3 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ	78
6.3.1 ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	79
6.3.2 ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥΣ	79
6.3.3 ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	79
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ (HEALTH RISK ASSESSMENT – HRA)	80
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΔΕΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	82
8.1 ΔΟΜΗ	83
8.2 ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	84
8.3 ΈΝΤΥΠΑ / ΦΟΡΜΕΣ	84
8.4 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	85
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ (HOT WORK)	86
9.1 ΓΕΝΙΚΑ	86
9.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ	87
9.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ	89
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΕΠΙΛΟΓΟΣ	92
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	94
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	95
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 – ΛΙΣΤΑ ΑΙΤΗΣΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ (CHANGE REQUEST)	96
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 – ΑΔΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ (HOT WORK PERMIT)	105
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ (HOT WORK RISK ASSESSMENT)	109

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ABS – American Bureau of Shipping

C/E – Chief Engineer

C/O – Chief Officer

CCA – Common Cause Analysis

CTA – Critical Task Analysis

DNV – Det Norske Veritas

DPA – Designated Person Ashore

EEBD – Emergency Escape Breathing Device

FMEA – Failure Modes Effects Analysis

FSA – Formal Safety Assessment

FTA – Fault Tree Analysis

HAZID – Hazard Identification

HAZOP – Hazard Operability

ISGOTT – International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals

ISM Code – International Safety Management Code

ISPS Code – International Ship and Port Facility Security Code

KPI – Key Performance Indicator

LFI – Learning From Incidents

LFL – Lower Flammable Limit

MCA-CSWP – Maritime Coastguard Agency-Code of Safety Working Practices

OCIMF – Oil Companies International Marine Forum

OOD – Officer On Deck

OOW – Officer On Watch

RA – Risk Assessment

RM – Risk Management

SMPEP – Shipboard Marine Pollution Emergency Plan

SMS – Safety Management System

SOLAS – Safety Of Life At Sea

SOPEP – Shipboard Oil Pollution Emergency Plan

STCW – Standards of Training, Certification & Watch keeping

TBN – To Be Named

TMSA – Tanker Management and Self – Assessment

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΣΧΗΜΑΤΑ

Σχήμα 2: Στοιχεία αξιολόγησης κινδύνου (Guidance Notes on Risk Assessment, ABS, Publication 2000)

Σχήμα 3.3.1: Επίπεδα ανάλυσης (Guidance Notes on Risk Assessment, ABS, Publication 2000)

Διάγραμμα 3.4.2: Διάγραμμα ροής αξιολόγησης κινδύνων (Guide for Risk Assessment, INSB Class, 2010)

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 2.5: Κατανομή ευθυνών στην αξιολόγηση κινδύνων (Risk Assessment Manual, Interunity Management Corporation, 2014)

Πίνακας 3.1α: Είδη κινδύνων ανεπιθύμητων περιστατικών (Risk Assessment Manual, Interunity Management Corporation, 2014)

Πίνακας 3.1β: Παραδείγματα κινδύνων (Risk Assessment Manual, Interunity Management Corporation, 2014)

Πίνακας 3.1γ: Περιγραφή συχνότητας (Risk Assessment Manual, Interunity Management Corporation, 2014)

Πίνακας 3.1δ: Κατηγορίες συνεπειών / Επίπεδα σοβαρότητας (Risk Assessment Manual, Interunity Management Corporation, 2014)

Πίνακας 3.1ε: Μήτρα Ρίσκου (Risk Assessment Training Course, Alpha Marine Consulting LTD, 2014)

Πίνακας 3.1στ': Επίπεδα ρίσκου / Χρονοδιάγραμμα δράσης (Risk management / Assessment course in the shipping industry, DNV, 2006)

Πίνακας 4: Μέθοδοι ανάλυσης για την αξιολόγηση κινδύνων (Guidance Notes on Risk Assessment, ABS, 2000)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ναυτιλία είναι μια βιομηχανία με πλούσια παράδοση. Η ασφάλειά της ήταν, και ακόμα είναι, ρυθμιζόμενη κατά ένα μεγάλο μέρος από τα πρότυπα που αναπτύχθηκαν μέσα στη βιομηχανία. Αυτά τα πρότυπα είναι ιστορικά, διεθνή και εξελίσσονται με αργούς ρυθμούς. Αν και στο μεγαλύτερο μέρος τους βασίζονται σε λογική θαλάσσια εφαρμοσμένη μηχανική και στις ναυπηγικές πρακτικές, πολλά από αυτά τα πρότυπα αναπτύχθηκαν ως αντίδραση σε υψηλό προφίλ ατυχήματα. Προ πάντων, τα πρότυπα είναι καθοδηγητικά, περιέχοντας πολλές συγκεκριμένες απαιτήσεις. Μια ανησυχία που υπάρχει είναι ότι η ναυπηγική βιομηχανία έχει μια κουλτούρα συμμόρφωσης, όπου η ασφάλεια σημαίνει την τήρηση των κανονισμών και των διεθνών απαιτήσεων. Ενώ μεμονωμένες προσπάθειες έχουν καταβληθεί στην εφαρμογή τεχνολογίας στη ναυτιλία που θα έχει ως βάση το ρίσκο και την αξιολόγησή του, αυτές τελικώς, καταλήγουν να είναι μελέτες για έναν συγκεκριμένο σκοπό ή ακαδημαϊκής φύσης.

Ο IMO παροτρύνει τις σημαίες να χρησιμοποιούν την τεχνολογία με βάση το ρίσκο (γνωστή ως Formal Safety Assessment – FSA) και να την ενσωματώσουν στις διαδικασίες τους και στις απαιτήσεις τους. Επιπλέον μέσω της παραγράφου 1.2.2.2 του κώδικα ISM, γίνεται υποχρέωση πλέον του συστήματος ασφαλούς διαχείρισης η ένταξη μιας διαδικασίας αναγνώρισης και αντιμετώπισης των εντοπισμένων κινδύνων.

Στο κλάδο των δεξαμενοπλοίων, κάνει την εμφάνισή του και το πρόγραμμα TMSA (Tanker Management and Self – Assessment) που έχουν θεσπίσει οι μεγάλες πετρελαϊκές εταιρίες, ως οδηγό για την περαιτέρω άριστη διαχείριση των πλοίων. Το πρόγραμμα αυτό κερδίζει ολοένα και περισσότερο έδαφος έναντι των διατάξεων που θέτουν οι διεθνείς κώδικες (ISM, ISPS, ISGOTT, STCW κλπ.) καθιστώντας τη συμμόρφωση με τις προτάσεις του σχεδόν απαραίτητη.

Ενώ η ναυτιλία έχει γίνει πολύ ασφαλέστερη με τη θέσπιση όλων αυτών των κανονισμών, τα ατυχήματα μεγάλης εμβέλειας έχουν συνεχιστεί: ειδικότερα η προσάραξη του Ecxon Valdez το 1989, και του capsized Estonia με απώλεια περισσότερων από 850 ζώων το 1994.

Ίσως η ενδιαφέρουσα πλευρά των κανονισμών για την ασφάλεια της ναυτιλίας είναι ο αριθμός συμμετόχων στον τομέα. Λαμβάνοντάς τους χωριστά, οι κανόνες κάθε συμμετόχου, από μόνοι τους, δεν είναι επαρκείς για να αντιμετωπίσουν την ασφάλεια της ναυτιλίας, συνεπώς πρέπει να εξετάζονται ως σύνολο. Είναι πιθανό, ότι η αξιολόγηση των κινδύνων μπορεί να είναι σε θέση να συγκεντρώσει το τεμαχισμένο ρυθμιστικό καθεστώς της ναυτιλιακής βιομηχανίας. Η αξιολόγηση του κινδύνου μπορεί, επίσης, να παρέχει τη λογική προσέγγιση στην ασφάλεια που απαιτείται για να αναπτύξει τους κανονισμούς που είναι βασισμένοι στον έλεγχο των κινδύνων, σε αντιδιαστολή με τα αντιδραστικά μέτρα βασισμένα στην εμπειρία.

Η εργασία αυτή δίνει βάση στη διαδικασία της αξιολόγησης του κινδύνου, τις διάφορες μεθόδους που ακολουθούνται και τα πεδία εφαρμογής τους. Στοχεύει κυρίως σε άτομα που επιθυμούν να αποκτήσουν μια σφαιρική γνώση γύρω από τη διαδικασία της αξιολόγησης των κινδύνων και στόχο έχει να περιγράψει το πότε και ποιοι διενεργούν μια αξιολόγηση κινδύνων, τα βήματα που ακολουθούνται και τα μέτρα που θα πρέπει να λαμβάνονται.

Βασικά στοιχεία για την επιτυχία της διενέργειας της αξιολόγησης των κινδύνων είναι:

- Εντοπισμός κινδύνων
- Συμμετοχή εργαζομένων
- Συστηματική παρακολούθηση των διαδικασιών και καταγραφή των αποτελεσμάτων
- Ανάλυση κόστους – οφέλους στα μέτρα προστασίας
- Διατμηματική συνεργασία και συνεργασία με το πλοίο

ABSTRACT

Shipping is a tradition – rich industry. Its safety was, and still is, largely regulated by standards developed with the industry. These standards are historical, international and slow – evolving. While in large part they are based on sound marine engineering and naval architectural practices, many of these standards were developed in reaction to high – profile accidents. Above all, the standards are prescriptive, containing many specific requirements. A concern exists that the shipping industry has a “compliance- culture”, where safety means complying with requirements. While individual efforts have been made in applying risk-based and risk assessment technologies to shipping, these tend to be focused studies for a specific purpose or of an academic nature.

IMO is encouraging flag states to make use of risk-based technology (known as Formal Safety Assessment – FSA) and include it in their procedures and their requirements. Moreover, through paragraph 1.2.2.2 of ISM Code, a safety management system must include a procedure for identifying and dealing with risks.

In the tanker industry, the TMSA program, which has been developed by Oil Major Companies, is making its appearance as a guide for further excellence in ship management. This program is gaining ground against international regulations (e.g ISM, ISPS, ISGOTT, STCW etc), making compliance with its suggestions mandatory.

While shipping has become much safer as a result of these regulations, high profile accidents have continued: notably the grounding of the Exxon Valdez in 1989, and the capsizing of the Estonia with the loss of more than 850 lives in 1994.

Perhaps the most intriguing aspect of shipping safety regulation is the number of stakeholders in the field. Taken individually, each stakeholder’s rules would not, by themselves, be adequate to address the safety of shipping, therefore they must be examined as a whole. It is possible that risk assessment may be able to bring together the fragmented regulatory regime of the shipping industry. Risk assessment could also provide the rational approach to safety needed to develop regulations that are based on control of risks, as opposed to reactionary measures based on experience.

This paper gives the basis in the process of risk assessment, the different methods used and the fields of application. Aimed primarily at individuals who wish to gain a global knowledge around the process of risk assessment and aims to describe when and who shall carry out a risk assessment, the steps to be followed and the measures to be taken.

- Key elements for the successful conducting of risk assessment are:
- Identification of risks
- Involving workers
- Systematically monitor processes and recording the results
- Cost-benefit Analysis of the protection measures
- Interdepartmental cooperation and cooperation with the ship

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ναυτιλία αποτελεί τη πιο διεθνοποιημένη βιομηχανία παγκοσμίως, καλύπτοντας, πρακτικά, κάθε εθνικότητα και κουλτούρα, συνεπώς η υιοθέτηση ενός αναγνωρισμένου συστήματος ασφαλούς διαχείρισης (Safety Management System – SMS) είναι κρίσιμη ώστε να προσφέρει την απαραίτητη διασφάλιση σχετικά με τις ικανότητες μιας ναυτιλιακής επιχείρησης στις αρχές, στους πελάτες και στη κοινή γνώμη σε παγκόσμιο επίπεδο.

Αυστηρότεροι κανόνες και κανονισμοί, με σκοπό την πρόληψη επανεμφάνισης ορισμένων καταστροφών, έχουν οδηγήσει, συχνά, στην εμφάνιση νέων σοβαρότερων καταστροφών. Παρά τις συνεχείς νομοθετικές αντιδράσεις και ρυθμίσεις των αρχών του ναυτιλιακού κλάδου για τα ατυχήματα, αυτά εξακολουθούν να λαμβάνουν χώρα καθώς με την πάροδο του χρόνου εμφανίζονται νέες αιτίες με αποτέλεσμα την ύπαρξη νέων συνεπειών.

Οι προσδοκίες για το επίπεδο της ασφάλειας και της προστασίας του περιβάλλοντος στις οποίες η ναυτιλιακή βιομηχανία θα πρέπει να ανταποκριθεί, δεν αποφασίζεται από τα στατιστικά των επιδόσεων του κλάδου που επηρεάζονται από (σοβαρά) ατυχήματα. Κάθε ατύχημα, με την έννοια ότι οι άμεσες αιτίες ή συνέπειες είναι απαράδεκτες για το κοινό, θα αυξήσει τις προσδοκίες και την απαίτηση να ληφθούν μέτρα για να αποφευχθεί η επανάληψή τους. Αυτό πρέπει να είναι ένα ισχυρό κίνητρο για τη βιομηχανία για συνεχή βελτίωση και για τον έλεγχο των ζημιών.

Υπάρχει ομοφωνία στις διάφορες βιομηχανίες ότι η ανθρώπινη συμπεριφορά είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία ή την αποτυχία. Αυτή η δήλωση είναι σίγουρα αλήθεια για την ασφάλεια στη θάλασσα, ιδιαίτερα λαμβάνοντας υπόψη τη γήρανση του παγκόσμιου στόλου. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ένα πλοίο δεν θα είναι ποτέ καλύτερο από τους ανθρώπους που το λειτουργούν.

Τα αίτια των ατυχημάτων κατατάσσονται συνήθως σε τεχνικές αστοχίες ή ανθρώπινα λάθη. Αυτά τα άμεσα αίτια, ωστόσο είναι απλώς συμπτώματα που δείχνουν ότι κάτι δεν πήγαινε καλά και σπάνια αποτελούν και την πραγματική αιτία. Υποτυπώδεις πράξεις καθώς και ακατάλληλες συνθήκες είναι τα συμπτώματα των βασικών αιτιών, όπως η έλλειψη κατάλληλης κατάρτισης και κινήτρων εργασίας, η έλλειψη προτύπων ή η μη τήρηση των προτύπων αυτών.

Σήμερα ο στόχος, είναι να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα για ελλειπείς ανθρώπινες αποφάσεις, οι οποίες συμβάλλουν, άμεσα ή έμμεσα, σε ένα ατύχημα, απώλεια (που επηρεάζουν την κερδοφορία) ή/ και ρύπανση.

Ένας επιπλέον στόχος θα πρέπει να είναι, η εξασφάλιση ότι το προσωπικό έχει ενημερωθεί σωστά και έχει εξοπλιστεί με τα απαραίτητα εφόδια για να καλύψει τις επιχειρησιακές ευθύνες με ασφάλεια. Οι αποφάσεις που λαμβάνονται στην ξηρά μπορεί να είναι εξίσου σημαντικές με εκείνες που λαμβάνονται στη θάλασσα, και υπάρχει η ανάγκη να διασφαλιστεί ότι κάθε απόφαση που επηρεάζει την ασφάλεια και / ή την πρόληψη της ρύπανσης, που λαμβάνεται σε κάθε επίπεδο εντός της εταιρείας βασίζεται σε υγιείς οργανωτικές πρακτικές.

Επηρεασμένη από την ανάπτυξη των προτύπων της ασφαλούς διαχείρισης και ποιότητας, η διεθνής ναυτιλία, συμπεριλαμβανομένων των αρχών, των οργανώσεων και των ατομικών ναυτιλιακών εταιριών, έχουν τα τελευταία χρόνια συνειδητοποιήσει πλήρως τις ανάγκες για μια συστηματική προσέγγιση για τη διαχείριση όλων αυτών των παραγόντων.

Ο κίνδυνος είναι καθημερινό και ανυπόστατο χαρακτηριστικό των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων, εργασιών και λειτουργιών με επιπτώσεις στην ανθρώπινη ζωή, στο περιβάλλον, στο φορτίο, στο πλοίο, στο κοινωνικό σύνολο, στη φήμη της εταιρίας και κατ' επέκταση στα κέρδη και τη βιωσιμότητά της. Γι' αυτό κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη μιας επίσημης, συστηματικής και εναρμονισμένης με τις πρακτικές και τις πολιτικές της εταιρίας, διαδικασίας αξιολόγησης των κινδύνων (Risk Assessment – RA) έτσι ώστε η εταιρία να είναι σε θέση να μπορεί να διαπιστώσει εάν έχουν ληφθεί τα κατάλληλα αποτρεπτικά μέτρα ελέγχου για τους κινδύνους.

Η παρούσα εργασία έχει ως αντικείμενο την ανάλυση της διαδικασίας της αξιολόγησης των κινδύνων και τα επιμέρους βήματά της, ως πλέον, ένα απαραίτητο εργαλείο του συστήματος ασφαλούς διαχείρισης μιας ναυτιλιακής εταιρίας. Το έναυσμα για την ενασχόλησή μου με το σχετικό αντικείμενο δόθηκε από τον εργασιακό χώρο και τις αρμοδιότητες που μου δόθηκαν εκεί (Quality & Safety Assistant – παρακολούθηση και ενημέρωση της εταιρικής βιβλιοθήκης αξιολογήσεων κινδύνου).

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την συγγραφή της εργασίας, αποτελούν δεδομένα που έχουν αντληθεί από βιβλία κανονισμών και δημοσιεύσεις φορέων και θεσμών της ναυτιλιακής βιομηχανίας και πιο συγκεκριμένα του κλάδου των δεξαμενοπλοίων. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν με βάση τη σχετικότητά τους με το θέμα της εργασίας (Αξιολόγηση κινδύνων) και στη συνέχεια με καθοδήγηση από τον επιβλέποντα καθηγητή Κο. Τζαννάτο Ερνέστο και συμβουλές από τον προϊστάμενό μου Capt. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνο, κατέληξα στη παρουσίαση των παρακάτω κεφαλαίων που συνθέτουν το σύνολο της διπλωματικής εργασίας.

Στο **Κεφάλαιο 1** παρουσιάζονται οι βασικοί ορισμοί στη διαδικασία αξιολόγησης κινδύνων και παρουσίαση των βασικότερων κατηγοριών κινδύνων στη ναυτιλία

Στο **Κεφάλαιο 2** αναλύονται οι αρχές της αξιολόγησης κινδύνων και των μερών – ατόμων που επηρεάζονται από τη διαδικασία αυτή, ενώ στο **Κεφάλαιο 3** γίνεται εκτενής ανάλυση των βημάτων που ακολουθούνται στη διαδικασία της αξιολόγησης των κινδύνων.

Στο **Κεφάλαιο 4** παρατίθενται οι πιο σημαντικές μέθοδοι για την εκτίμηση των τριών βασικών στοιχείων που συνθέτουν την έννοια του ρίσκου (κίνδυνος, συχνότητα, συνέπεια) και στο **Κεφάλαιο 5** παρουσιάζονται τα προβλήματα που μπορεί να εμφανιστούν κατά τη διενέργεια μιας αξιολόγησης κινδύνων. Τα κεφάλαια **6, 7, 8 και 9** αποτελούν πρακτικές εφαρμογές της αξιολόγησης κινδύνων σε διάφορα σημαντικά πεδία, τους αρμόδιους για το εκάστοτε πεδίο και τις ενέργειες – διαδικασίες που ακολουθούνται.

ΣΚΟΠΟΣ

Βασικός σκοπός της διαδικασίας αξιολόγησης των κινδύνων είναι να μειωθεί σε όσο το δυνατό φυσιολογικά και αποδεκτά επίπεδα, ο κίνδυνος που αφορά το προσωπικό, το περιβάλλον, το φορτίο και τέλος το πλοίο. Πιο συγκεκριμένα ο στόχος είναι να εκτιμηθούν όλα τα πιθανά σενάρια κατά τη διάρκεια μιας εργασίας, που ενέχουν κινδύνους όσον αφορά την ανάθεση καθηκόντων και πάντα λαμβάνοντας υπόψη τον τύπο του πλοίου και το φορτίο που μεταφέρεται και να διαμορφωθούν τα προληπτικά μέτρα για κάθε ένα από αυτά τα σενάρια ώστε να περιοριστούν ή να εξαιρεθούν οι κίνδυνοι αυτοί πριν καν εμφανιστούν. Η αξιολόγηση κινδύνων για να είναι αποτελεσματική πρέπει να βασίζεται σε μια δομημένη και συστηματική διαδικασία η οποία θα βοηθάει τους εργοδότες να:

1. Προσδιορίσουν τους κινδύνους που δημιουργούνται στο χώρο εργασίας και να τους αξιολογήσουν για να καθορίσουν ποια μέτρα πρέπει να λάβουν για την προστασία της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων τους, λαμβάνοντας υπόψη τις νομοθετικές απαιτήσεις.
2. Ελέγχουν την καταλληλότητα και αποτελεσματικότητα των μέτρων.
3. Αποφασίζουν εάν και πότε χρειάζεται η λήψη περισσότερων μέτρων.
4. Αποδείξουν στους εργαζόμενους τους ότι όλοι οι παράγοντες που σχετίζονται με ένα πιθανό ατύχημα και αποτελούν απειλή για την ομαλή διεξαγωγή της εργασίας τους, έχουν ληφθεί υπόψη και πως υπάρχουν επαρκή μέτρα και διαδικασίες αντιμετώπισής τους.

Όλη η διαδικασία αξιολόγησης του κινδύνου δεν είναι και δεν πρέπει να είναι μονομερής, δηλαδή από το γραφείο προς το πλοίο. Κανείς δεν γνωρίζει καλύτερα τι γίνεται πάνω στο πλοίο παρά μόνο όσοι εργάζονται και ζουν καθημερινά σε αυτό. Συνεπώς, είναι απαραίτητο η εταιρία να ζητά και τις γνώμες των αξιωματικών του πλοίου σε θέματα αξιολόγησης των κινδύνων.

Με αυτό τον τρόπο η εταιρία αποκτά ένα ισχυρό εργαλείο το οποίο είναι ακόμα πιο εξειδικευμένο και προσαρμοσμένο στα πλοία της, ελαχιστοποιώντας τις πιθανότητες αποτυχίας των μέτρων που θεσπίζει.

ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Ένας τρόπος για να εξασφαλιστεί η ανάληψη δράσης πριν συμβεί μια καταστροφή είναι η χρήση μια διαδικασίας γνωστή ως επίσημη αξιολόγηση της ασφάλειας (Formal Safety Assessment – FSA) του IMO.

Το FSA αποτελεί «μια ορθολογική και συστηματική διαδικασία για την αξιολόγηση των κινδύνων που συνδέονται με τη ναυτιλιακή δραστηριότητα και για την αξιολόγηση του κόστους και των οφελών των επιλογών για τη μείωση αυτών των κινδύνων."

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για να βοηθήσει στην αξιολόγηση νέων κανονισμών ή στη σύγκριση προτεινόμενων αλλαγών με τα υφιστάμενα πρότυπα. Επιτρέπει την ισορροπία που πρέπει να γίνει μεταξύ των διαφόρων τεχνικών και επιχειρησιακών θεμάτων, συμπεριλαμβανομένου του ανθρώπινου στοιχείου και μεταξύ της ασφάλειας και κόστους.

Το FSA το οποίο αναπτύχθηκε αρχικά ως απάντηση στη καταστροφή του Piper Άλφα το 1988, όταν μια υπεράκτια πλατφόρμα εξεργάγη στη Βόρεια Θάλασσα και 167 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους, πλέον εφαρμόζεται στη διαδικασία θέσπισης κανόνων του IMO.

Η διαδικασία FSA αποτέλεσε τη βάση της εξέλιξης της διαδικασίας αξιολόγησης των κινδύνων (Risk Assessment) και η υιοθέτησή της από τον IMO έδωσε ένα πιο επίσημο και υποχρεωτικό χαρακτήρα. Σήμερα κάθε ναυτιλιακή εταιρία η οποία διαχειρίζεται πλοία, οφείλει να έχει μια επίσημη διαδικασία risk assessment. Με την πάροδο του χρόνου όμως, καθώς και με την εμφάνιση ολοένα και περισσότερων μεταβλητών, οι απαιτήσεις του κλάδου σε θέματα αξιολόγησης των κινδύνων αλλάζουν, θέτοντας πιο αυστηρά κριτήρια και αφήνοντας ελάχιστα περιθώρια παράκαμψης της διαδικασίας.

ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Ο βασικότερος λόγος για τους οποίους, πλέον, η ύπαρξη διαδικασίας αξιολόγησης των κινδύνων είναι απαραίτητη, είναι διότι αποτελεί απαίτηση της νομοθεσίας όπως ορίζεται στην παράγραφο 1.2.2.2 του κώδικα ISM σύμφωνα με την οποία:

«Οι στόχοι του συστήματος ασφαλούς διαχείρισης της εταιρίας πρέπει να καθιερώνουν διασφαλίσει εναντίον αναγνωρισμένων κινδύνων».

Επιπλέον απαιτήσεις όμως σε θέματα αξιολόγησης των κινδύνων έρχονται να θέσουν και οι παρακάτω φορείς:

- Κανονισμοί της Ευρώπης περί ασφαλούς εργασίας
- Απαιτήσεις από τα κράτη των σημαιών.

Συνεπώς η ύπαρξη μιας διαδικασίας αξιολόγησης των κινδύνων, η οποία εντάσσεται στο σύστημα ασφαλούς διαχείρισης της εταιρίας, είναι απαραίτητη. Οι εταιρίες είναι υποχρεωμένες να αξιολογούν όλα τα ρίσκα για τα πλοία, το προσωπικό και το περιβάλλον και να καθιερώσουν τις κατάλληλες δικλείδες ασφαλείας με τους εξής τρόπους:

- ❖ Πρέπει, πρώτα, να εντοπίσουν του κινδύνους των εργασιών των πλοίων τους και να τους αξιολογήσουν
- ❖ Πρέπει να αποδείξουν ότι έχουν μια συστηματική μέθοδο με την οποία έχουν εξετάσει κάθε λειτουργία των πλοίων τους, πού τα πράγματα μπορεί να πάνε στραβά και τέλος, ότι έχουν αναπτύξει επαρκή μέτρα.
- ❖ Οι πολιτικές σχετικά με το risk assessment πρέπει να υπάρχουν σε έντυπη μορφή.
- ❖ Πρέπει να υπάρχουν διαδικασίες και οδηγίες για τις μεθόδους με τις οποίες εκτελείται το risk assessment στην εταιρία.
- ❖ Οι ευθύνες και οι αρμοδιότητες που αφορούν την διαδικασία του risk assessment πρέπει να καθορίζονται στο SMS.
- ❖ Πρέπει να υπάρχει επαρκής εκπαίδευση για τα άτομα που συμμετέχουν στη διαδικασία του risk assessment.

- ❖ Η ύπαρξη μιας διαδικασίας risk assessment προϋποθέτει και την δημιουργία και τήρηση ενός αντίστοιχου αρχείου για καταγραφή και παρακολούθηση.

Ο ΚΩΔΙΚΑΣ ISM

Η ανάπτυξη του κώδικα ISM είναι η αντανάκλαση του στόχου που θέτουν από την πλευρά τους οι κυβερνήσεις για την αντιμετώπιση των πιθανών κινδύνων των ναυτικών εργασιών. Ο κώδικας ISM δημιουργεί ένα διεθνές πρότυπο για την ασφαλή διαχείριση και λειτουργία των πλοίων με τον καθορισμό κοινών προτύπων για την οργάνωση της διοίκησης της εταιρείας σε σχέση με την ασφάλεια και την πρόληψη της ρύπανσης και για την εφαρμογή ενός συστήματος ασφαλούς διαχείρισης των πλοίων (Safety Management System – SMS). Εκτός αυτού, οι ναυτιλιακές εταιρείες βλέπουν την ανάγκη να ελέγχουν τα περιστατικά και τις απώλειες, ως μέρος του οικονομικού περιβάλλοντος στο οποίο λειτουργούν, καθώς αυξημένος αριθμός απωλειών σημαίνει λιγότερα κέρδη, ενώ παράλληλα, κέρδος σημαίνει επιβίωση σε μακροπρόθεσμο επίπεδο.

Όλοι οι παίκτες που συμμετέχουν στη ναυτιλία γνωρίζουν ότι οι περισσότερες πράξεις είναι διαφορετικές. Γενικώς παρατηρείται:

- Μια μεγάλη ποικιλία ως προς τους τύπους των πλοίων - το μέγεθος και την ηλικία
- Μια μεγάλη διακύμανση φορτίων (άλλες συνθήκες / κίνδυνοι)
- Μια μεγάλη διακύμανση στην επάνδρωση (εθνικότητες - ανάμειξη ή όχι, τα επίπεδα της εκπαίδευσης και εμπειρίας, οι συνδυασμοί της χαρακτήρα, κλπ)
- Εμπορικές ζώνες
- Καιρικές συνθήκες κ.λπ.

Τα ατυχήματα δεν μπορούν να προληφθούν με επιπλέον νομοθεσία και μόνο. Η ποικιλία των λειτουργιών, των περιστάσεων, οι άνθρωποι και οι συνθήκες είναι τέτοιες, ώστε οι πιθανότητες εμφάνισης ενός ανεπιθύμητου συμβάντος – το οποίο ακόμα δεν έχει «καλυφθεί» από τους επίσημους κανονισμούς - είναι σχεδόν απεριόριστες (από στατιστικής άποψης). Εκτός από αυτό, είναι αδύνατο να διατηρείται συνεχώς κατά νου πάντα, κάθε επίσημη τακτική που χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση μιας κατάστασης.

Ως εκ τούτου, έμφαση θα πρέπει να δοθεί όλο και περισσότερο στην ανάπτυξη ειδικών μέτρων ασφάλειας στο πλοίου και γενικότερα στο θαλάσσιο εμπόριο, με βάση τη συνεχή αξιολόγηση του κινδύνου σε ενδοεπιχειρησιακό επίπεδο.

Δεν είναι δυνατό να αντιγραφούν τα μέτρα ασφαλείας από το ένα πλοίο στο άλλο, καθότι αυτά θα πρέπει να ταιριάζουν στις υποκείμενες αιτίες ενός πιθανού συμβάντος που σχετίζεται με τις ανάλογες εκτιμώμενες απώλειες. Συνεπώς, οι αιτίες θα πρέπει να καθορίζονται προσεκτικά και με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια, πριν την ανάπτυξη των οποιονδήποτε προληπτικών μέτρων.

Υπάρχουν αρκετές δυσκολίες στη σύγκριση δύο πλοίων της ίδιας εταιρείας, πόσο μάλλον δύο τυχαίων πλοίων, για αυτό πρέπει να εστιάσουμε στις αιτίες των κινδύνων πρώτα. Αυτός είναι ο λόγος που ο κώδικας ISM απαιτεί από τις εταιρείες να:

- Καθιερώνουν μέτρα προστασίας έναντι όλων των προσδιορισθέντων κινδύνων
- Καθιερώνουν διαδικασίες για να αναγνωρίζουν, να περιγράφουν και να ανταποκρίνονται σε πιθανές καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.
- Προσδιορίζουν τον εξοπλισμό και τα τεχνικά συστήματα, η ξαφνική βλάβη των οποίων μπορεί να οδηγήσει σε επικίνδυνες καταστάσεις.
- Θεσπίζουν και να διατηρούν διαδικασίες για τον προσδιορισμό της εκπαίδευσης.
- Καθιερώνουν διαδικασίες για την εκπόνηση σχεδίων και οδηγιών για βασικές λειτουργίες του πλοίου.

Ο βασικός λόγος ύπαρξης ενός συστήματος ασφαλούς διαχείρισης είναι η πρόληψη ατυχημάτων όλων των ειδών, με την έννοια της διαρκούς και ενεργούς θέσπισης και εξέλιξης των μέτρων ασφαλείας που έχει μια εταιρία, βασισμένη στις δικές της εκτιμήσεις για τους κινδύνους που έχουν οι λειτουργίες των δικών της πλοίων, έχοντας πάντα υπόψη της πως πρόκειται για μεμονωμένη περίπτωση και συγκεκριμένους εντοπισμένους κινδύνους.

Μόνο εάν η εταιρίες ακολουθούν αυτή την αρχή, η ποιότητα των προληπτικών μέτρων θα είναι ταιριαστή στις πολιτικές και στις λειτουργίες της, με αποτέλεσμα την δημιουργία και

την ύπαρξη περισσότερων και επαρκέστερων μέτρων ασφαλείας σε επίπεδο προλήψεως των ατυχημάτων.

Η πρόληψη θα είναι δυνατή μόνο εάν τα μέτρα, τα οποία συστηματικά συγκεντρώνονται στο Σύστημα Ασφαλούς Διαχείρισης της εταιρίας και ομαδοποιούνται σε στοιχεία, είναι απαντούν στον εντοπισμό των αιτιών των ατυχημάτων. Με άλλα λόγια: Η διαδικασία Διαχείρισης Κινδύνων (Risk Management), εκ των οποίων πρώτο μέρος αποτελείται από την αξιολόγηση του κινδύνου μιας εργασίας ή λειτουργίας (Risk Assessment), είναι η μόνη κατάλληλη βάση του Συστήματος Ασφαλούς Διαχείρισης της εταιρίας.

Όπως ορίζεται στην παράγραφο 1.2 του κώδικα ISM, η ανάγκη για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των ρίσκων είναι θεμελιώδους σημασίας για τον κώδικα.

Παρ' όλα αυτά ο κώδικας δεν αναφέρει κάποια συγκεκριμένη προσέγγιση ως προς την διαχείριση των ρίσκων, αλλά η επιλογή είναι της εκάστοτε εταιρίας ως προς τις μεθόδους που θα επιλέξει οι οποίες συμβαδίζουν με το οργανωτική της δομή, τα πλοία που διαχειρίζεται και τις χώρες στις οποίες αυτά μεταφέρουν φορτία. Οι μέθοδοι πρέπει να είναι επίσημες, πρέπει όμως να είναι και συστηματικές έτσι ώστε η αξιολόγηση και οι απαντήσεις να είναι ολοκληρωμένες, αποτελεσματικές και τέλος όλη η διαδικασία θα πρέπει να καταγράφεται και να είναι τεκμηριωμένη ώστε να αποτελεί απόδειξη πως η εταιρία έχει και ακολουθεί διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Από την παραπάνω παράγραφο γίνεται συνήθως το λάθος να θεωρηθεί ότι ο Κώδικας ISM, απαιτεί γραπτές διαδικασίες για όλες τις σημαντικές λειτουργίες των πλοίων, ωστόσο, αυτό που ζητείται ουσιαστικά είναι γραπτές διαδικασίες οι οποίες δείχνουν την προετοιμασία πλάνων και οδηγιών για αυτές τις λειτουργίες κλειδιά. Με άλλα λόγια, όχι την διαδικασία της εργασίας αυτή καθαυτή, αλλά τον τρόπο με τον οποίο ακολουθείται η διαδικασία.

Αυτό σημαίνει, ότι θα πρέπει να υπάρχει μια συνεχής δραστηριότητα η οποία σχετίζεται με τον καθορισμό και την εκτίμηση των βασικών λειτουργιών των πλοίων, που θα μπορεί να οδηγήσει, πιθανώς, σε γραπτές αλλά και εκπαιδευτικές διαδικασίες.

Κατάλληλα εκπαιδευμένα και αρμόδια άτομα με γνώσεις και εμπειρία πρέπει να βρίσκονται σε θέση να εκτελούν τις απαραίτητες ενέργειες που σχετίζονται με την αξιολόγηση κινδύνου.

Ο πιο αποδοτικός τρόπος είναι η καθιέρωση μιας διαδικασίας για το Risk Assessment η οποία θα οδηγήσει :

- Στη δημιουργία μιας λίστας στην οποία καταγράφονται όλες οι σημαντικότερες εργασίες του πλοίου.
- Η διαθεσιμότητα και οι τύποι των ήδη υπαρχόντων μέτρων ασφαλείας.
- Εάν και όπου χρειάζεται, τα επιπρόσθετα μέτρα ασφαλείας.
 - ✓ Μπορούν να είναι με τη μορφή καταλόγου (checklist).
 - ✓ Μπορούν να είναι τεχνικά μέτρα ή εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

Ουσιαστικά αυτό που απαιτεί ο κώδικας ISM είναι μια διαδικασία για το πώς μια εταιρία οργανώνει όλα αυτά τα «βήματα» - κινήσεις που σχετίζονται με το Risk Assessment και συνεπώς δεν είναι απαραίτητη η καθιέρωση επίσημων διαδικασιών για όλες τις ναυτικές δραστηριότητες.

Τέλος, το Risk Assessment, αποτελεί περισσότερο μια ενιαία δραστηριότητα, παρά ένα αποτέλεσμα δραστηριοτήτων, με την έννοια ότι εάν το προσωπικό το οποίο ασχολείται με ορισμένες εργασίες, συμμετέχει και στις σχετικές δραστηριότητες του Risk Assessment για τις εργασίες αυτές, τότε όχι μόνο βελτιώνεται η ποιότητα των μέτρων ασφαλείας, αλλά είναι πολύ πιθανό να οδηγήσει σε αυξημένα κίνητρα και καλύτερη επίγνωση των πιθανών κινδύνων, σε βελτίωση της υπακοής στα προληπτικά μέτρα ασφαλείας και στη βελτίωση των μέτρων αυτών. Συνοψίζοντας, αυτό σημαίνει ότι η σωστή εφαρμογή του Risk Assessment έχει ως αποτέλεσμα την παροχή ισχυρότερων κινήτρων για τη συμμόρφωση με τα μέτρα ασφαλείας ενώ παράλληλα λειτουργεί σαν ένα εργαλείο για την απόκτηση καλύτερης αντίληψης των κινδύνων και υψηλότερου επιπέδου εκπαίδευσης.

Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ TMSA (TANKER MANAGEMENT AND SELF-ASSESSMENT)

Στον κλάδο των δεξαμενοπλοίων τα πράγματα είναι πιο περίπλοκα καθώς και πιο αυστηρά, δεδομένου ότι στην πλειοψηφία τους τα φορτία που μεταφέρουν τα δεξαμενόπλοια είναι επικίνδυνα, συνεπώς, η ύπαρξη μιας παγιωμένης, εμπειριστατωμένης και αυστηρής διαδικασίας αξιολόγησης των κινδύνων καθίσταται υποχρεωτική. Οι εταιρίες πετρελαίων και συγκεκριμένα πρώτη η Εχχοπ, παρατήρησαν πως οι απαιτήσεις που έθεταν οι διεθνείς κανονισμοί (ISM, ISPS, STCW κλπ.), καλύπτανε μέχρι ένα ορισμένο σημείο τις ανάγκες για ασφάλεια και περιβαλλοντική υπεροχή και δεν προσφέρανε περαιτέρω απαιτήσεις για εξέλιξη και βελτίωση. Έτσι, το 2004 η Εχχοπ, δημιούργησε ένα πρόγραμμα συνεχούς εξέλιξης και βελτίωσης για τη διαχείριση δεξαμενοπλοίων τόσο από πλευράς εταιρίας όσο και από πλευράς πλοίου. Στο πρόγραμμα αυτό ήρθαν αργότερα και οι υπόλοιπες εταιρίες πετρελαίου και προσθέσανε τις δικές τους προτάσεις εμπλουτίζοντας και βελτιώνοντάς το.

Το πρόγραμμα TMSA (Tanker Management and Self – Assessment) προσφέρει ένα πρότυπο πλαίσιο για την εκτίμηση των συστημάτων διαχείρισης που εφαρμόζουν οι εταιρίες στα πλοία τους και παρέχει μια σειρά οδηγιών οι οποίες περιέχουν τα στοιχεία του επίσημου συστήματος διαχείρισης, τα οποία είναι απαραίτητα για την διαχείριση και τη λειτουργία των πλοίων.

Συγκεκριμένα το TMSA υποστηρίζει ότι για να είναι ένα σύστημα διαχείρισης αποδοτικό, πρέπει να είναι κάτι περισσότερο από διαδικασίες. Η εταιρία/ ηγεσία πρέπει να καθορίζει τις αξίες και φιλοδοξίες της και να περιγράφει λεπτομερώς τους τρόπους με τους οποίους σκοπεύει να επιτύχει τους στόχους που θέτει στο όραμά της στα πλαίσια των πολιτικών της.

Επιπλέον, σε ένα αποδοτικό σύστημα, τα περιστατικά και τα παρ' ολίγον ατυχήματα (Near Misses) ερευνώνται με σκοπό τον καθορισμό της αιτίας, των διορθωτικών ενεργειών που γίνονται ώστε να αποτραπεί η επανεμφάνισή τους στο μέλλον. Οι κίνδυνοι και τα ρίσκα εντοπίζονται και αξιολογούνται συστηματικά με ώστε η έκθεση σε οποιονδήποτε κίνδυνο να είναι διαχειρίσιμη.

Το πρόγραμμα TMSA, αποτελείται από δώδεκα (12) στοιχεία – αρχές που σχετίζονται με την διαχείριση. Αυτά τα στοιχεία προσφέρουν ένα πλαίσιο λειτουργίας για τους διαχειριστές πλοίων οι οποίοι στοχεύουν στην διαχείριση των πλοίων με υπεροχή σε θέματα ασφάλειας και περιβάλλοντος. Τα στοιχεία αυτά είναι δομημένα με τον εξής τρόπο:

- Ο τίτλος κάθε στοιχείου υποδηλώνει το πεδίο του συστήματος διαχείρισης που εξετάζεται.
- Μαζί με τον τίτλο υπάρχει και ο σκοπός που καθορίζει τον στόχο προς επίτευξη.
- Οι υποστηρικτικές παράγραφοι εντός των στοιχείων εξηγούν πώς μπορούν οι διαχειριστές να επιτύχουν τον κύριο στόχο. Αυτές οι παράγραφοι περιέχουν δραστηριότητες τις οποίες οι επιμελείς διαχειριστές ήδη έχουν ή επιθυμούν να εντάξουν στα συστήματα διαχείρισής τους.
- Κάθε στοιχείο καθορίζει τον στόχο και τον βασικό δείκτη απόδοσης (Key – Performance Indicator – KPI) που πρέπει να καλυφθούν ώστε να επιτευχθεί ο στόχος, καθώς και καθοδήγηση βέλτιστων πρακτικών (best practice guidance) για το πώς μπορεί να γίνει η επίτευξη του στόχου.
- Οι μεμονωμένοι δείκτες KPI που απαρτίζουν κάθε στοιχείο, αποτελούν ένα μέτρο σύγκρισης των προτύπων που ακολουθεί και εφαρμόζει η εκάστοτε εταιρία. Οι διαχειριστές έχουν, επιπλέον, στη διάθεσή τους τον οδηγό βέλτιστων πρακτικών για να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις ενός KPI.

Πρακτικά, κάθε στοιχείο αποτελείται από τέσσερα (4) στάδια τα οποία υποδηλώνουν το πόσο προηγμένο είναι το σύστημα της εταιρίας στο εκάστοτε στοιχείο. Τυπικά η κάλυψη του σταδίου ένα (1) όλων των στοιχείων του TMSA ισοδυναμεί με την κάλυψη των διεθνών κανονισμών (ISM, ISPS, STCW κλπ.) , όμως στην πράξη αυτό δεν ισχύει διότι οι απαιτήσεις των εταιριών πετρελαίου στο στάδιο 1 κάθε στοιχείου ξεπερνούν κατά πολύ αυτές που θέτουν οι διεθνείς κανονισμοί. Επιπλέον, για να θεωρηθεί μια ναυτιλιακή εταιρία ως «καλή» στα μάτια των εταιριών πετρελαίου θα πρέπει να έχει καλύψει, τουλάχιστον, το δεύτερο στάδιο από κάθε στοιχείο ενώ σε ορισμένα στοιχεία είναι απαραίτητη η κάλυψη και του τρίτου σταδίου προκειμένου μια ναυτιλιακή εταιρία να θεωρηθεί αξιόπιστη.

Από τα 12 στοιχεία που έχει το TMSA, τα στοιχεία 4, 6, 7 και 9 είναι αυτά που αφορούν το σύστημα ασφαλούς διαχείρισης της εταιρίας καθώς και την ύπαρξη μιας διαδικασίας αξιολόγησης των κινδύνων. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά ο στόχος είναι:

Στοιχείο 4 – «Αξιοπιστία και πρότυπα συντήρησης» : Εντοπισμός απαραίτητου / σημαντικού εξοπλισμού και συστημάτων, αξιολόγηση κινδύνων για ενέργειες συντήρησης και λίστα με ιεράρχηση των σημαντικών εξοπλισμών και συστημάτων.

Στοιχείο 6 – «Λειτουργίες σχετικά με το φορτίο, τον ερματισμό / αφερματισμό και την πρόσδεση»: Αξιολόγηση κινδύνων για τη μείωση του ρίσκου τραυματισμού.

Στοιχείο 7 – «Διαχείριση αλλαγών»: Υποβοήθηση προσωπικού στον εντοπισμό κινδύνων και στη μείωση λειτουργικών ρίσκων.

Στοιχείο 9 – «Ασφαλής Διαχείριση (Πλοίο / Γραφείο)»: Εφαρμογή επίσημου προγράμματος αξιολόγησης κινδύνων για το συστηματικό εντοπισμό πιθανών κινδύνων. Επιπλέον στο συγκεκριμένο στοιχείο, στόχος είναι ο διαχειριστής του πλοίου να έχει μια ολοκληρωμένη και προληπτική προσέγγιση στον εντοπισμό πιθανών κινδύνων και στη διαχείριση των κινδύνων των ναυτικών εργασιών από τη στεριά.

Πιο αναλυτικά η ανάγκη ύπαρξης μιας διαδικασίας αξιολόγησης κινδύνων στα στοιχεία αυτά εμφανίζεται στους παρακάτω πίνακες:

Η ύπαρξη ενός συστήματος αξιολόγησης των κινδύνων, η διατήρηση αρχείων, η ένταξη του στο σύστημα παρακολούθησης εγγράφων και φορμών (document control) της εταιρίας είναι μερικά από τις βασικές απαιτήσεις του TMSA προς τις ναυτιλιακές εταιρίες.

Ουσιαστικά το TMSA δεν είναι τίποτα άλλο παρά ο τρόπος με τον οποίο οι μεγάλες πετρελαϊκές εταιρίες επιθυμούν να λειτουργούν οι διαχειρίστριες εταιρίες ώστε οι πρώτες να ναυλώνουν πλοία των δεύτερων για μεταφορά των φορτίων τους. Κάθε τμήμα μιας ναυτιλιακής εταιρίας που διαχειρίζεται δεξαμενόπλοια, οφείλει να γνωρίζει πολύ καλά τις πτυχές του TMSA, ιδιαίτερα αυτές που αφορούν συγκεκριμένα το τμήμα. Τέλος το τμήμα ασφάλειας και ποιότητας (Quality and Safety Department) αναλαμβάνει, συνήθως τον ρόλο να εναρμονίσει τις πρακτικές που υποδεικνύει το TMSA με αυτές τις εταιρίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΒΑΣΙΚΕΣ ΟΡΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

1.1 ΟΡΙΣΜΟΙ

Συνέπεια (Consequence): Η έκβαση ενός ατυχήματος/συμβάντος. Η συνέπεια μπορεί να εκφραστεί ως ο αριθμός των ανθρώπων που επηρεάστηκαν (τραυματισμός/ θάνατος), η ιδιοκτησία που υπέστη φθορά, η ποσότητα διαρροής, η περιοχή που επηρεάστηκε, η διάρκεια μιας βλάβης, η διάρκεια της καθυστέρησης, το χρηματικό ποσό που χάθηκε κλπ.

Μέτρα – Έλεγχοι (Controls): Μέτρα τα οποία μειώνουν την πιθανότητα ενός κινδύνου να προκαλέσει ζημιά ή απώλεια. Τα μέτρα αυτά μπορεί να είναι φυσικά (ασφάλειες απενεργοποίησης, συσκευές ασφαλείας κλπ.), διαδικαστικά (λειτουργικές διαδικασίες, επιθεωρήσεις κλπ.) και μπορεί να αναφέρονται σε ανθρώπινους παράγοντες (επιλογή προσωπικού, εκπαίδευση, επιτήρηση κλπ)

Κόστος – Όφελος (Cost – Benefit): Είναι το μέτρο μείωσης του κινδύνου ανάλογο του ποσού των χρημάτων που απαιτούνται για την εφαρμογή του.

Συμβάν (Event): Το συμβάν είναι ένα γεγονός το οποίο σχετίζεται με μία έκβαση. Υπάρχουν αρκετές εκβάσεις από ένα και μόνο αρχικό συμβάν, το οποίο κινείται εντός ενός εύρους σημαντικότητας, από ασήμαντο έως καταστροφικό και εξαρτάται από άλλους παράγοντες και επιπρόσθετα γεγονότα.

Συχνότητα (Frequency): Η συχνότητα ενός ανεπιθύμητου γεγονότος, εκφράζεται ως συμβάντα ανά μονάδα χρόνου (συνήθως σε ετήσια βάση). Η συχνότητα πρέπει να καθορίζεται από ιστορικά δεδομένα εάν ένας σημαντικός αριθμός συμβάντων έχει συμβεί στο παρελθόν. Ωστόσο, οι αναλύσεις ρίσκου, εστιάζουν σε συμβάντα τα οποία έχουν πιο σοβαρές συνέπειες (και χαμηλότερες συχνότητες) για τα οποία δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα. Σε αυτές τις περιπτώσεις η συχνότητα μπορεί να εκτιμηθεί με τη χρήση των κατάλληλων μεθόδων αξιολόγησης.

Κίνδυνος (Hazard): Κάθε πραγματικό ή πιθανό συμβάν το οποίο μπορεί να προκαλέσει ασθένεια, τραυματισμό ή θάνατο, φθορά περιουσίας, υποβάθμιση φήμης, περιβαλλοντική φθορά, οικονομικές απώλειες ή συνδυασμό αυτών. Ενδέχεται να είναι μια φυσική κατάσταση, μια δραστηριότητα (π.χ. η λειτουργία γερανών αποτελεί έναν κίνδυνο καθώς το φορτίο μπορεί να πέσει) ή ένα υλικό (π.χ. η πετρέλευση είναι επικίνδυνη γιατί μπορεί να ξεκινήσει φωτιά).

Περιορισμός (Mitigation): Περιορισμός των ανεπιθύμητων επιρροών ενός συγκεκριμένου συμβάντος.

Περιστατικό (Incident): Είναι ένα συμβάν ή μια αλληλουχία συμβάντων που προκαλεί ή μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό, ασθένεια και/ ή φθορά (απώλεια) σε περιουσιακά στοιχεία, στο περιβάλλον ή σε τρίτους. Επιπλέον, μπορεί να περιλαμβάνει προσωπικό τραυματισμό, φωτιές, εκρήξεις, διαρροές τοξικών/ εύφλεκτων αερίων, μολύνσεις από πετρέλαιο/ τοξικά φορτία κλπ.

Επικινδυνότητα (ή Ρίσκο) - (Risk): Μια εκτίμηση του κινδύνου σε όρους συχνότητας / πιθανότητας και συνεπειών.

Αξιολόγηση κινδύνων (Risk Assessment - RA): Μια διαδικασία για τον εντοπισμό των κινδύνων και την αξιολόγηση της επικινδυνότητας που τίθεται από κάθε κίνδυνο και την εξέταση για την αποδοχή της επικινδυνότητας αυτής , με βάση τη σύγκριση κριτηρίων ρίσκου. Η διαδικασία αυτή εφαρμόζεται τυπικά σαν εργαλείο στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Καθώς γίνεται η αποτίμηση των επιλογών, που εμφανίζονται στη λήψη αποφάσεων , είναι σημαντικό να γίνεται παράλληλα μια ανάλυση του επιπέδου του ρίσκου που έχει κάθε επιλογή (χρηματοοικονομικό ρίσκο, ρίσκο για την υγεία, ασφάλεια, περιβάλλον και γενικά όλα τα επιχειρηματικά ρίσκα). Μια εύστοχη ανάλυση των παραπάνω ρίσκων μπορεί να δώσει πληροφορίες οι οποίες είναι σημαντικές για τη λήψη εύστοχων αποφάσεων.

Επικοινωνία επικινδυνότητας (Risk communication): Είναι μια διττή διαδικασία η οποία επιτρέπει αφενός τα ενδιαφερόμενα μέρη να έχουν την ευκαιρία να εισάγουν

περισσότερες πληροφορίες στη διαδικασία και αφετέρου να παρέχουν ένα μέσο παρουσίασης της αξίας των αποφάσεων σε τρίτους.

Εκτίμηση επικινδυνότητας (Risk evaluation): Απόφαση με βάση την ανάλυση της επικινδυνότητας για το εάν η επικινδυνότητα είναι αποδεκτή ή όχι.

Risk Management (RM): Είναι η διαδικασία κατά την οποία γίνεται η επιλογή των κατάλληλων μέτρων μείωσης της επικινδυνότητας για μια συγκεκριμένη εργασία, καθώς και η εφαρμογή τους στη συνεχή παρακολούθηση αυτής της εργασίας.

Υπολειπόμενο Ρίσκο (Residual Risk): Το ρίσκο που μένει μετά την αναγνώριση και την επιλογή των μέτρων.

Αποδεκτό ρίσκο (Tolerable Risk): Ρίσκο το οποίο γίνεται αποδεκτό εντός ενός πλαισίου το οποίο βασίζεται σε κοινωνικές κατά βάση, αξίες.

Ο όρος «κίνδυνος» χρησιμοποιείται με διάφορους τρόπους στη καθημερινότητά μας. Συχνά χαρακτηρίζουμε ορισμένες δραστηριότητες ως «επικίνδυνες», ή εκτιμούμε την επικινδυνότητα κάποιου ατυχήματος που μπορεί να μας συμβεί. Στη πρώτη περίπτωση η επικινδυνότητα μιας δραστηριότητας σημαίνει ότι αυτή η δραστηριότητα ενέχει πιθανές επιβλαβείς εκβάσεις, ενώ στη δεύτερη περίπτωση η επικινδυνότητα αναφέρεται στην πιθανότητα να συμβεί κάποιο ατύχημα (δηλαδή να επέλθει ο εκτιμώμενος κίνδυνος).

Ένα βασικό στοιχείο της αποτελεσματικής διαχείρισης συστημάτων είναι η συστηματική προσέγγιση για τον εντοπισμό των κινδύνων και την αξιολόγηση των σχετικών κινδύνων προκειμένου να συλλέξει στοιχεία για την ενίσχυση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων σχετικά με την ανάγκη να θεσπίσουμε μέτρα μείωσης των κινδύνων.

Η Ναυτιλία είναι αναγνωρισμένη ως μια επικίνδυνη τη βιομηχανία και επομένως κάθε κίνδυνος που εντοπίζεται θα πρέπει να αντιμετωπίζεται μη αποδεκτός κίνδυνος που είναι πιθανό να συμβεί. Κίνδυνοι από ναυτικές εργασίες μπορεί να αφορούν την υγεία, την

ασφάλεια, το περιβάλλον, τη δημόσια αναστάτωση, τη φήμη της εταιρείας και/ή τα οικονομικά της. Αποφάσεις που λαμβάνονται καθημερινά βασίζονται σε κινδύνους και στην αξιολόγησή τους.

Η αξιολόγηση κινδύνου είναι μια προσεκτική εξέταση του τι ,σε ό, τι αφορά τη δραστηριότητα της εταιρείας, θα μπορούσε να προκαλέσει βλάβη, έτσι ώστε οι αποφάσεις να λαμβάνονται ως προς το αν έχουν παρθεί αρκετά προληπτικά μέτρα ή αν πρέπει να γίνουν περισσότερα για την πρόληψη της βλάβης.

Η διαδικασία διαχείρισης του κινδύνου (Risk Management - RM) αποσκοπεί στον περιορισμό του κίνδυνου σε ένα διαχειρίσιμο επίπεδο. Μία ολοκληρωμένη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου μπορεί να μειώσει ή να εξαλείψει κινδύνους που απειλούν την ασφάλεια, την υγεία, το περιβάλλον, την ασφάλεια και να αποκαταστήσει τις συνέπειες των συμβάντων με την παροχή βασικών πληροφοριών για τη λήψη αποφάσεων ή την πρόληψη περιστατικών που θα μπορούσαν να προκαλέσουν ατυχήματα, προβλήματα υγείας, περιβαλλοντική ζημία, κλπ. Η διαδικασία της διαχείρισης κινδύνων:

- Είναι ένα εργαλείο λήψης αποφάσεων που χρησιμοποιείται για να αυξήσει την επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα μέσα από τον εντοπισμό, την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων. Μειώνοντας τη πιθανότητα για απώλεια, αυξάνεται η πιθανότητα της επιτυχούς λειτουργίας.
- Αυξάνει την ικανότητα της εταιρείας να προβαίνει σε επικαιροποιημένες αποφάσεις.
- Ελαχιστοποιεί τους κινδύνους σε αποδεκτά επίπεδα. Ορθή εφαρμογή της διαδικασίας διαχείρισης των κινδύνων, θα μειώσει τα ατυχήματα και τα παρεπόμενα έξοδα, με αποτέλεσμα την πιο αποτελεσματική χρήση των πόρων.

Η επικινδυνότητα διαχειρίζεται από τον προσδιορισμό των κινδύνων, την αξιολόγηση των συνεπειών και των πιθανοτήτων και την εκτίμηση και εφαρμογή αποτρεπτικών μέτρων ασφαλείας. Η επικινδυνότητα (**Risk - R**) είναι συνάρτηση της σοβαρότητας των πιθανών συνεπειών (**Consequence - C**) ενός κινδύνου και της συχνότητας/πιθανότητας (**Frequency - F**) εμφάνισης του συγκεκριμένου κινδύνου. Και οι δυο αυτοί παράμετροι (συνέπεια και

συχνότητα) είναι συναρτήσεις διαφόρων παραμέτρων, όπως ανθρώπινοι παράγοντες, λειτουργικοί παράγοντες, παράγοντες διαχείρισης, μηχανικοί παράγοντες κλπ. Ο τύπος για τον υπολογισμό της επικινδυνότητας (ή ρίσκου) (R) έχει ως εξής:

$$\text{Risk (R)} = \text{Frequency (F)} \times \text{Consequence (C)} \quad (\mathbf{R=F \times C})$$

Η παραπάνω εξίσωση έχει ως συστατικά στοιχεία $\frac{\text{Συμβάντα}}{\text{Χρόνο}}$ (F) x $\frac{\text{Συνέπειες}}{\text{Συμβάντα}}$ (C) το οποίο ισοδυναμεί με $\frac{\text{Συνέπειες}}{\text{Χρόνο}}$ (R) ,την πιο τυπική ποσοτική μέθοδο υπολογισμού της επικινδυνότητας.

Τα αποτελέσματα που δίνει η παραπάνω συνάρτηση είναι υποκειμενικά και εκτιμητικά και βασίζονται στην εμπειρία των ατόμων που διεξάγουν την αξιολόγηση των κινδύνων, ωστόσο, υπάρχει και επιπλέον βοήθεια από περιστατικά, μελέτες, δημοσιοποιήσεις ενημερωτικών δελτίων από οργανισμούς (πχ INTERTANKO, OCIMF) ακόμα και από μεγάλες πετρελαϊκές εταιρίες (χαρακτηριστικές είναι οι καμπάνιες της SHELL με τίτλους «Reflective learning» και «LFI – Learning From Incidents») οι οποίες προσφέρουν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με περιστατικά, τους ανάλογους κινδύνους που αυτά εγκυμονούσαν και τέλος τα «μαθήματα» που διδάσκονται (lessons learnt) από το εκάστοτε περιστατικό.

Επιπλέον πρέπει να ληφθεί υπόψη η φύση της δραστηριότητας/ εργασίας που της οποίας οι κίνδυνοι εξετάζονται διότι σε ορισμένες περιπτώσεις δεν είναι δυνατή η μείωση κάποιου από τους παράγοντες C ή/και F οπότε εκεί απαιτείται μεγάλη προσοχή σε προστατευτικά μέτρα που επιβάλλονται.

1.2 ΒΑΣΙΚΟΤΕΡΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

Οι περισσότεροι κίνδυνοι στη ναυτιλία σχετίζονται αρκετές φορές με ανατροπές ή προσaráξεις πλοίων, με φωτιές επάνω στο πλοίο κλπ.. Σύμφωνα με τον ορισμό του κινδύνου, ο οποίος δηλώνει ως κίνδυνο την πιθανότητα να συμβούν ατυχή γεγονότα, περιπτώσεις όπως ανατροπές πλοίων ή απώλειες σταθερότητας, είναι στην ουσία γεγονότα – συμβάντα και όχι κίνδυνοι. Από ιστορικής πλευράς, ενώ οι θαλάσσιοι κίνδυνοι είναι αρκετά γνωστοί και αναγνωρίσιμοι, συνήθως, λαμβάνονται ως δεδομένοι, με την ναυτοσύνη του πλοιάρχου και του πληρώματος να είναι η μοναδική δικλείδα ασφαλείας ενάντια στους όποιους κινδύνους.

Με την πάροδο του χρόνου, την εξέλιξη της τεχνολογίας και την εμφάνιση των διαφόρων τύπων πλοίων, η ναυτιλία έγινε πιο ασφαλής και οι λεγόμενοι θαλάσσιοι κίνδυνοι δε βρίσκονται πλέον στη κορυφή της λίστας με τους ναυτικούς κινδύνους, καθώς, τα περισσότερα ατυχήματα (σε ποσοστό περίπου 80%) οφείλονται πλέον στον ανθρώπινο παράγοντα. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι η πλειοψηφία των ατυχημάτων περιέχει ένα συνδυασμό καταστάσεων, γεγονότων και τα ανθρώπινα σφάλματα είναι απλά ένας επιπλέον παράγοντας. Οι κίνδυνοι διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο του πλοίου και την λειτουργία του και διαχωρίζονται σε ενδογενείς και εξωγενείς δηλαδή σε αυτούς που είναι εσωτερικοί για το πλοίο και σε αυτούς που είναι εξωτερικοί για το πλοίο. Οι πιο σημαντικοί κίνδυνοι παρουσιάζονται πιο κάτω:

Εξωγενείς Κίνδυνοι

1. *Διάβαση σε ανοιχτή θάλασσα*
 - i. Νερό και συναφείς επικίνδυνες καταστάσεις
 - ii. Κακές καιρικές συνθήκες
 - iii. Παγόβουνα
2. *Πλεύση σε θαλάσσια οδό*
 - i. Πλεύση και άλλων πλοίων στην ίδια οδό
 - ii. Ρηγά νερά ή υποθαλάσσια εμπόδια (π.χ. ναυάγια)

- iii. Τεχνητά εμπόδια (π.χ. γέφυρες, σημαδούρες, προβλήτες, υπεράκτιες κατασκευές)
- iv. Πλωτά φυσικά εμπόδια (π.χ. παγόβουνα)

3. *Εργασίες – λειτουργίες στο λιμάνι*

- i. Παλίρροια, ρεύματα
- ii. Πρόσδεση
- iii. Κίνδυνοι που σχετίζονται με τη φόρτωση - εκφόρτωση

Ενδογενείς Κίνδυνοι

- i. Σχεδιαστικός περιορισμός στη κατασκευαστική δυνατότητα
- ii. Σχεδιαστικό περιορισμός στο στατικό διαμοιρασμό φορτίου και στη σταθερότητα
- iii. Ανοίγματα σε στεγανά σημεία του σκελετού του πλοίου
- iv. Μηχανικοί κίνδυνοι
- v. Κίνδυνοι του φορτίου
- vi. Αποθήκευση εύφλεκτων ουσιών επάνω στο πλοίο
- vii. Κίνδυνοι στην υγεία και την ασφάλεια που προκύπτουν από την εργασία επάνω στο πλοίο
- viii. Ελλιπής εργονομικός σχεδιασμός του εργασιακού περιβάλλοντος
- ix. Ανθρώπινα και διοικητικά σφάλματα

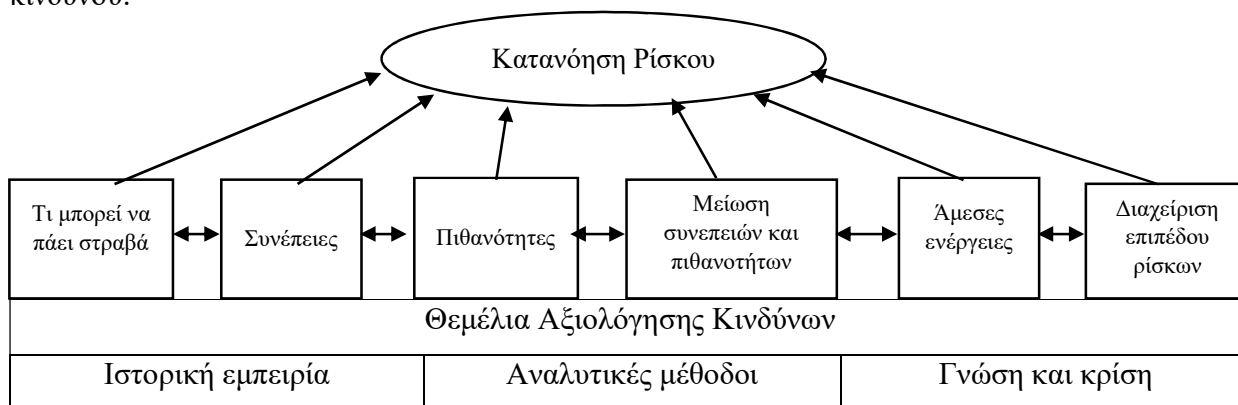
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Η αρχή της ασφαλούς διαχείρισης περιέχει τη διαχείριση και τον έλεγχο των επιπέδων των ρίσκων των κινδύνων και την διατήρησή τους σε αποδεκτά επίπεδα. Η διαδικασία του της αξιολόγησης των κινδύνων αναφέρεται στη συγκέντρωση δεδομένων και στη σύνθεση πληροφοριών που αποσκοπούν στην κατανόηση των κινδύνων ενός συγκεκριμένου στοιχείου (στη δική μας περίπτωση: των ναυτικών εργασιών). Για να μπορέσουμε μέσω της διαδικασίας αυτής να κατανοήσουμε τους κινδύνους μιας ναυτικής εργασίας, πρέπει να απαντήσουμε στις εξής ερωτήσεις:

1. Τι μπορεί να πάει στραβά;
2. Ποιες οι συνέπειες εάν κάτι πάει στραβά;
3. Ποιες είναι οι πιθανότητες κάτι να πάει στραβά;
4. Με ποιο τρόπο μπορούν να μειωθούν οι πιθανότητες/ συνέπειες;
5. Τι πρέπει να γίνει σε περίπτωση που κάτι πάει στραβά;
6. Πώς μπορούμε να διαχειριστούμε τα επίπεδα των ρίσκων;

Οι δυο πρώτες ερωτήσεις σχετίζονται με τον εντοπισμό των κινδύνων και την προτεραιότητά τους με βάση τις συνέπειες που θα υπάρξουν. Η τρίτη ερώτηση καθορίζει την πιθανότητα εμφάνισης ή την συχνότητα εμφάνισης του κινδύνου και η τέταρτη ερώτηση αφορά στην μείωση του ρίσκου. Η πέμπτη ερώτηση αφορά στη προετοιμασία σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης και τέλος, η έκτη ερώτηση αφορά στην ασφαλή διαχείριση. Ποιοτικές απαντήσεις σε μία ή περισσότερες από τις παραπάνω ερωτήσεις είναι συνήθως επαρκείς ώστε να λάβουμε μία καλή απόφαση, ωστόσο καθώς οι εταιρίες αναζητούν περισσότερο λεπτομερείς συσχετίσεις μεταξύ κόστους/οφέλους, σαν βάση για τη λήψη αποφάσεων, ενδέχεται να χρησιμοποιήσουν και ποσοτικές μεθόδους εκτίμησης των κινδύνων.

Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει τα στοιχεία που απαρτίζουν μια αξιολόγηση κινδύνου:



Σχήμα 2: Στοιχεία αξιολόγησης κινδύνου (Guidance Notes on Risk Assessment, ABS, Publication 2000)

Σκοπός του της αξιολόγησης των κινδύνων είναι η μείωση της επικινδυνότητας για το προσωπικό (personnel), για τα περιουσιακά στοιχεία (Property) – πχ. πλοίο, και για το περιβάλλον (environment). Με βάση αυτή την άποψη, όλες οι δραστηριότητες οι οποίες ενδέχεται να βλάψουν τη λειτουργία και την απόδοση της επιχείρησης, αξιολογούνται και λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα με σκοπό την μείωση της επικινδυνότητας ή την διατήρησή του σε αποδεκτά επίπεδα.

Η αξιολόγηση των κινδύνων γίνεται ακολουθώντας τα εξής βήματα:

- Εντοπισμός των κινδύνων
- Αξιολόγηση των συνεπειών και των πιθανοτήτων
- Αξιολόγηση και εφαρμογή διορθωτικών και αποτρεπτικών μέτρων

Η αξιολόγηση κινδύνων προϋποθέτει:

- ✓ Την εξοικείωση με την εργασία
- ✓ Πρακτική εμπειρία πάνω στην εργασία
- ✓ Πληροφόρηση σχετικά με περιστατικά/ λειτουργίες/ δραστηριότητες
- ✓ Διαλλακτικότητα ως προς νέες προτάσεις
- ✓ Σωστή εφαρμογή της μεθοδολογίας risk assessment

2.1 ΕΙΣΑΓΟΝΤΑΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗΝ ΕΤΑΙΡΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΣΤΟΛΟ

Μια εταιρία για να καταφέρει, με επιτυχία, να παρουσιάσει ένα δομημένο πρόγραμμα και διαδικασία αξιολόγησης κινδύνων προτείνονται τα παρακάτω βήματα:

1. Ανάπτυξη μια μεθοδολογίας/ διαδικασίας αξιολόγησης κινδύνων υποστηριζόμενη από τα αντίστοιχα έγγραφα – φόρμες.
2. Παρουσίαση της νέας αυτής πολιτικής στο στόλο και επεξήγηση των ωφελειών από την εφαρμογή της.
3. Εκπαίδευση μέσω σεμιναρίων, παρουσιάσεων και εγκυκλίων που εκδίδονται από την εταιρία.
4. Αναγνώριση των ατόμων που πρέπει να συμμετέχουν στη διαδικασία δημιουργίας των αξιολογήσεων: Δεν είναι απαραίτητο όσοι συμμετέχουν σε μία εργασία να είναι και μέλη της ομάδας που διεξάγει την αξιολόγηση για την συγκεκριμένη αυτή εργασία. Συνήθως χρησιμοποιούνται μικρές ομάδες αλλά ποτέ μόνο ένα άτομο.
5. Ο DPA ή/και οι επιθεωρητές της εταιρίας (superintendents) οφείλουν να ενημερώνουν τα πλοία του στόλου για την ορθή διεξαγωγή των αξιολογήσεων πάνω στο πλοίο, από ποιον πρέπει να γίνεται, πότε και πόσο συχνά.
6. Οι ολοκληρωμένες αξιολογήσεις του πλοίου πρέπει να αποστέλλονται στην εταιρία για ανάλυση, αλλαγές, διορθώσεις και τέλος για έγκριση.

Η εξοικείωση του στόλου της εταιρίας με τη διαδικασία αυτή είναι αναγκαία καθώς σε πολλές περιπτώσεις τα πλοία του στόλου καλούνται να διενεργούν τις δικές τους αξιολογήσεις κινδύνων για εργασίες πάνω στο πλοίο και να τις στέλνουν στην εταιρία για περαιτέρω αξιολόγηση, εξέταση, αλλαγές και έγκριση. Πρέπει, συνεπώς να υπάρχει μια απλή, ξεκάθαρη διαδικασία ώστε να διευκολύνεται η ροή των εργασιών πάνω στο πλοίο, με σκοπό πάντα την ασφαλή διενέργειά τους.

2.2 ΠΟΤΕ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Οι αξιολογήσεις κινδύνου καθοδηγούνται από τις τρέχουσες καταστάσεις και πραγματοποιούνται με σκοπό τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση πιθανών κινδύνων που απειλούν το προσωπικό, το περιβάλλον, το φορτίο και τέλος, το πλοίο. Οι κύριοι πιθανοί κίνδυνοι μπορεί να αναφέρονται:

- i. Σε υπάρχουσες ναυτικές εργασίες/ λειτουργίες
- ii. Σε περιπτώσεις νέων εργασιών
- iii. Σε περιπτώσεις εργασιών οι οποίες είναι εκτός ρουτίνας
- iv. Σε περιπτώσεις αλλαγών στις διαδικασίες ή/και στον εξοπλισμό
- v. Σε περιπτώσεις συμβάντων, ατυχημάτων, σοβαρών παρ' ολίγον ατυχημάτων (near misses) κλπ.
- vi. Στο στάδιο πριν την εισαγωγή νέου απαραίτητου εξοπλισμού (critical equipment) ή απαραίτητων/ σημαντικών διαδικασιών
- vii. Στην προετοιμασία περίπλοκων και με υψηλό ρίσκο εργασιών.
- viii. Περιπτώσεις πιθανών κινδύνων που δεν θεωρούνται κανονικοί και κατατάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες:
 - Ασφάλεια προσωπικού
 - Επικίνδυνα φορτία – χημικά – αέρια
 - Διατήρηση επιπέδου υγιεινής στο πλοίο
 - Επιρροή καιρικών φαινομένων και επιπτώσεις αυτών στη λειτουργία του πλοίου

- Θέματα ασφαλείας
- Ανθρώπινοι παράγοντες

Οι αλλαγές στις διαδικασίες και στον εξοπλισμό δεν πραγματοποιούνται μέχρι να διαπιστωθεί κατά πόσο επηρεάζεται το επίπεδο κινδύνου πάνω στο πλοίο και κατά πόσο έτοιμο είναι το πλήρωμα να ανταποκριθεί σε αυτό μέσω των προγραμμάτων εκπαίδευσης της εταιρίας.

2.3 ΠΟΙΟΣ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Αφού καθοριστεί το πεδίο – τμήμα του πλοίου (π.χ. μηχανοστάσιο, κατάστρωμα κλπ.) στο οποίο γίνεται η αξιολόγηση του κινδύνου, πρέπει στη συνέχεια να αποφασιστεί το ποια θα είναι τα αρμόδια άτομα για τη διενέργεια της αξιολόγησης κινδύνων για το πεδίο αυτό. Υπάρχει πληθώρα λόγων εξαιτίας των οποίων εμφανίζονται ατυχήματα μολονότι οι εταιρίες έχουν εκτενείς διαδικασίες.

Ορισμένοι από αυτούς τους λόγους είναι:

- Αμφιλεγόμενη ποιότητα των διαδικασιών.
- Ύπαρξη πολλών διαδικασιών για τις οποίες το πλήρωμα δεν είναι ενημερωμένο
- Πλεονάζουσες διαδικασίες οι οποίες δεν ανταποκρίνονται στην αντιμετώπιση κινδύνων.
- Το πλήρωμα θεωρεί τις διαδικασίες ως «μη πρακτικά εφαρμόσιμες».
- Οι διαδικασίες είναι γραμμένες σε περίπλοκα Αγγλικά.
- Το συγκεκριμένο ρίσκο, που προκάλεσε ένα ατύχημα, δεν είχε εντοπιστεί από πλευράς γραφείου.

Είναι κατανοητό ότι οι διαδικασίες που εκδίδονται από το γραφείο δεν είναι δυνατό να καλύψουν όλους τους πιθανούς κινδύνους και επιπλέον η έλλειψη συμμόρφωσης λόγω αρνητικής στάσης προς τις εκτενείς και αναλυτικές διαδικασίες αλλά και η αδυναμία αντίληψης ορισμένων βασικών διαδικασιών, αποτελούν τις κυριότερες αιτίες εμφάνισης ατυχημάτων.

Το πλήρωμα το οποίο συμμετέχει στις εργασίες, είναι ουσιαστικά η πραγματικά εξειδικευμένη ομάδα που πρέπει να διενεργήσει την αξιολόγηση κινδύνων για τις εργασίες αυτές, πάντα υπό την παρακολούθηση τουλάχιστον ενός αξιωματικού ή/και του καπετάνιου – Α' μηχανικού.

Αυτό συνοπτικά σημαίνει:

- Αξιολόγηση λειτουργικών κινδύνων μηχανοστασίου: Πλήρωμα μηχανοστασίου.
- Αξιολόγηση συγκεκριμένων τεχνικών κινδύνων μηχανοστασίου: Πλήρωμα μηχανοστασίου.
- Αξιολόγηση κινδύνων στη γέφυρα: Πλήρωμα καταστρώματος.
- Αξιολόγηση κινδύνων στο μαγειρείο: Τουλάχιστον ο μάγειρας και ο καμαρότος.
- Αξιολόγηση κινδύνων στη πλοήγηση: Καπετάνιος.

2.4 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΡΜΟΔΙΟΥΣ ΠΟΥ ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Όταν αποφασίζεται για το ποιες εργασίες/ λειτουργίες έχουν προτεραιότητα, κανονικά επιλέγονται εκείνες που έχουν τη μεγαλύτερη πιθανότητα να προκαλέσουν απώλειες/ φθορές στο προσωπικό, στο περιβάλλον, στο φορτίο και στο πλοίο. Πρακτικά, οι κίνδυνοι σε ένα χώρο εργασίας πρέπει να εκτιμώνται προτού ξεκινήσει οποιαδήποτε λειτουργία ή για κάποια εργασία για την οποία δεν υπάρχει προηγούμενη αξιολόγηση κινδύνου.

Μια χρήσιμη προσέγγιση αποτελεί ο εντοπισμός των διαφορετικών εργασιακών δραστηριοτήτων, η ομαδοποίησή τους με εύλογα κριτήρια (π.χ. ανά τμήμα/ τοποθεσία στο πλοίο, στάδιο λειτουργίας, προγραμματισμένη ή έκτακτη συντήρηση, καθορισμένες εργασίες ρουτίνας και μη ρουτίνας κλπ.) και η συλλογή απαραίτητων πληροφοριών.

Τα άτομα που διενεργούν αξιολόγηση κινδύνου οφείλουν να διαθέτουν γνώσεις σχετικά με:

- Πηγές κινδύνου και πιθανούς κινδύνους που είναι ήδη γνωστοί καθώς και τις αιτίες στις οποίες οφείλονται
- Τον εξοπλισμό και την τεχνολογία που χρησιμοποιείται στην εργασία
- Τον τύπο του φορτίου που μεταφέρεται και τις ιδανικές συνθήκες μεταφοράς του
- Το είδος, την πιθανότητα, τη συχνότητα και τη διάρκεια της έκθεσης στις πηγές κινδύνου
- Τα νομικά πρότυπα και κανονισμούς που εφαρμόζονται όσον αφορά τις απαιτήσεις σχετικά με την αντιμετώπιση κινδύνων

2.5 ΕΥΘΥΝΕΣ ΚΑΙ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ

Η αναγνώριση και αντιμετώπιση πιθανών κινδύνων είναι μια συνεχής ευθύνη του συνόλου του προσωπικού. Ευθύνες για τα προληπτικά ή εναλλακτικά μέτρα ελέγχου θα πρέπει να ανατίθενται, εφαρμόζονται και να παρακολουθούνται για να διασφαλιστεί η ολοκλήρωση σε εύλογο χρόνο.

Ο Διευθύνων Σύμβουλος είναι αρμόδιος να προτείνει και να εγκρίνει τις αξιολογήσεις των κινδύνων και των μέτρων ελέγχου που θα εφαρμόζονται.

Ο DPA είναι υπεύθυνος για την ανάπτυξη, την επικοινωνία, την αποτελεσματική εκτέλεση και τη συνεχή αποτελεσματικότητα των διαδικασιών RA και RM, καθώς και για την επίβλεψη της εφαρμογής των μέτρων ελέγχου. Επιπλέον συμπεριλαμβάνει τις διαδικασίες RM στον προσανατολισμό και την εκπαίδευση όλου του προσωπικού και την αναγωγή της διαδικασίας RM σε θέματα ασφάλειας, κατάρτισης και αναφορών.

Οι προϊστάμενοι των τμημάτων και οι καπετάνιοι θα πρέπει να διασφαλίζουν την υγεία και την ασφάλεια του πληρώματος, την προστασία του περιβάλλοντος, την ασφάλεια του πλοίου και της περιουσίας, κ.λπ., από την εφαρμογή ορισμένων αρχών, συμπεριλαμβανομένης της αξιολόγησης των κινδύνων και τη λήψη δράσεων για τη μείωσή

τους . Θα πρέπει να κάνουν επαρκή αξιολόγηση των κινδύνων που προκύπτουν από την πορεία των εργασιών (ρουτίνας και μη) στα πλοία και των εργασιών και καθηκόντων των ναυτικών για τον προσδιορισμό:

1. Των ναυτικών και άλλων ατόμων που ενδέχεται να βρίσκονται σε ιδιαίτερο κίνδυνο κατά την εκτέλεση των καθηκόντων τους.
2. Μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την αποφυγή κάθε ανεπιθύμητου συμβάντος που περιλαμβάνει θάνατο, τραυματισμό, απώλεια ή βλάβη του πλοίου, άλλη απώλεια ή ζημία της περιουσίας ή των περιβαλλοντικών ζημιών.

Οι προϊστάμενοι Τμημάτων και οι καπετάνιοι πρέπει να παρέχουν καθοδήγηση για τον εντοπισμό περιοχών όπου οι υπάρχουσες διαδικασίες μπορούν να ενισχυθούν μέσω μιας διαδικασίας RM ώστε να παρέχουν πληροφορίες, δεδομένα και τεχνική υποστήριξη για την επίλυση των κινδύνων. Έτσι εξασφαλίζουν ότι:

- Οι δυνητικοί κίνδυνοι σε δραστηριότητες ή έργα του πλοίου προσδιορίζονται επαρκώς και αντιμετωπίζονται κατάλληλα.
- Τα μέτρα ελέγχου σχεδιάζονται και εφαρμόζονται για την αποφυγή ατυχημάτων σε σχέση με κινδύνους που έχουν εντοπιστεί.

Η ομάδα Αξιολόγησης Κινδύνων (Risk Assessment Team): Η αξιολόγηση κινδύνων και ρίσκων εκτελούνται συνήθως από μια ομάδα ανθρώπων, αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις που μπορούν να αναληφθούν από ένα άτομο. Η ομάδα RA (η οποία απαρτίζεται από περισσότερα από δύο άτομα) που διενεργεί την αξιολόγηση πρέπει να είναι καλά καταρτισμένη και έμπειρη. Το επίπεδο των γνώσεων, των δεξιοτήτων, των προσπαθειών και της εμπειρίας της ομάδας RA θα επηρεάσει την ποιότητα της RA. Ο αριθμός και το εύρος της εμπειρίας των ανθρώπων που εμπλέκονται θα πρέπει να καθορίζεται από το μέγεθος και την πολυπλοκότητα της ανάλυσης. Η εμπλοκή, από πρώιμο στάδιο, των εκπροσώπων εργατικού δυναμικού με πρακτική εμπειρία είναι ιδιαίτερα ευεργετική. Επιπλέον συνίσταται η χρήση ατόμων από τρίτα πρόσωπα (εταιρίες, οργανισμούς κ.α.). Η ομάδα RA θα πρέπει να ενημερώνει τη διοίκηση σχετικά με τους εναπομένοντες κινδύνους,

καθώς και ως προς το τι κίνδυνοι δεν μπορούν να ελεγχθούν ή να μετριαστούν ή εάν υπάρχει κίνδυνος του οποίου ο έλεγχος υπερβαίνει τα οφέλη της εταιρίας ή αν απαιτείται βοήθεια για την υλοποίηση των ελέγχων, κ.λπ.

Οι ευθύνες κατανέμονται ως εξής:	
Εντοπισμός κινδύνου	Όλοι οι υπάλληλοι
Αίτηση για την διενέργεια αξιολόγησης κινδύνου	Όλοι οι υπάλληλοι μέσω DPA / Υπεύθυνων Τμημάτων / Καπετάνιου
Έναρξη αξιολόγησης κινδύνου	DPA / Υπεύθυνοι Τμημάτων / Καπετάνιος / Α' Μηχανικός, Υποπλοίαρχος (μέσω Καπετάνιου)
Διενέργεια αξιολόγησης κινδύνου	DPA / Υπεύθυνοι Τμημάτων / Master / Α' Μηχανικός, Υποπλοίαρχος (μέσω Καπετάνιου) / Επιλεγμένη ομάδα για την αξιολόγηση
Εφαρμογή μέτρων ελέγχου	DPA / Υπεύθυνοι Τμημάτων / Καπετάνιος
Επιβεβαίωση εφαρμογής μέτρων ελέγχου	Αρμόδια καθορισμένα πρόσωπα
Επανεξέταση αξιολόγησης	DPA / Υπεύθυνοι Τμημάτων
Έγκριση μέτρων ελέγχου	Διευθύνων Σύμβουλος (εάν απαιτείται) / DPA / Υπεύθυνοι Τμημάτων
Καταγραφή	DPA / Καπετάνιος

Πίνακας 2.5: Κατανομή ευθυνών στην αξιολόγηση κινδύνων (Risk Assessment Manual, Interunity Management Corporation, 2014)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (RISK ASSESSMENT PROCESS)

3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΒΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Αν και υπάρχουν ποικίλες μεθοδολογίες αξιολόγησης του κινδύνου, μια γενική προσέγγιση έχει τα εξής βασικά βήματα:

- ➡ **Βήμα 1 - Ορισμός του προβλήματος και περιγραφή του συστήματος:** Το πρώτο βήμα στη διαδικασία της αξιολόγησης κινδύνων, είναι να καθοριστεί η δραστηριότητα/ες των οποίων οι κίνδυνοι θα μελετηθούν. Πριν από την έναρξη μιας αξιολόγησης, όλα τα εμπλεκόμενα μέρη θα πρέπει να έχουν μια κοινή πολιτική σχετικά με τους στόχους, τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται, τα απαραίτητα μέσα και πώς θα εφαρμοστούν τα αποτελέσματα.
- ➡ **Βήμα 2 – Μέθοδοι αναγνώρισης πιθανών κινδύνων & Σχεδιασμός υποθετικών σεναρίων:** Το δεύτερο βήμα είναι να προσδιοριστούν τα πραγματικά ή δυνητικά περιστατικά, οι κίνδυνοι ή τα σενάρια, χρησιμοποιώντας μια συστηματική προσέγγιση. Αυτή η διαδικασία, συνήθως, επικεντρώνεται στην ανθρώπινη δράση/αδράνεια, στις διαδικασίες, στις λειτουργίες του εξοπλισμού και σε εξωτερικούς παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν ένα συμβάν. Ο κίνδυνος μπορεί να υπάρχει στον υφιστάμενο τρόπο λειτουργίας, ή μπορεί να δημιουργηθεί από τις αλλαγές στην τρέχουσα λειτουργία. Σε αυτό το βήμα, μπορεί επίσης να αναπτυχθεί ένα λεπτομερές υποθετικό σενάριο ρίσκου, που περιγράφει την ακολουθία των γεγονότων που οδήγησαν στο συμβάν, π.χ. φωτιά, απελευθέρωση καπνού, διαρροή υγρού, έκρηξη και οι συνέπειες του περιστατικού π.χ. τραυματισμοί, περιβαλλοντικές επιπτώσεις, οικονομικές επιπτώσεις.

Ενδεικτική λίστα των κινδύνων, η οποία μπορεί να συμβάλει σε ανεπιθύμητο περιστατικό, δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ
1. Κίνδυνοι από ανθρώπινα σφάλματα	Λανθασμένη δειγματοληψία ή αποστράγγιση, παράκαμψη των μηχανημάτων απενεργοποίησης κατά την έναρξη ενός μηχανήματος, μη εξοικείωση με νέα συστήματα, ανεπαρκής/ ελλιπής εκπαίδευση, ανεπαρκείς/ ελλιπείς διαδικασίες, απροσεξία, μη συμμόρφωση με τις διαδικασίες, ακατάλληλη συντήρηση, κούραση.
2. Κίνδυνοι από σφάλματα εξοπλισμού	Σφάλμα βαλβίδας ασφαλείας, διάβρωση του κύτους του πλοίου, υπερφόρτωση κομπρέσορα, σφάλματα περιστρεφόμενων μηχανημάτων, σφάλματα ηλεκτρικού εξοπλισμού, σφάλματα εξοπλισμού ανύψωσης, ελαττωματικός εξοπλισμός, δυσλειτουργία κρίσιμου εξοπλισμού.
3. Κίνδυνοι από σφάλματα λειτουργιών	Απώλεια ατμού, ηλεκτρισμού, αζώτου, υδραυλικής δύναμης κλπ.
4. Κίνδυνοι από εξωτερικές δυνάμεις	Καταιγίδες, ανατροπή γερανού κατά τη διάρκεια μεταφοράς, ρηγά νερά, αντικείμενα κάτω από τη θάλασσα, εμπόδια κατασκευασμένα από τον άνθρωπο (π.χ. γέφυρες) φυσικά εμπόδια (π.χ. παγόβουνα).
5. Κίνδυνοι από λιμενικές εργασίες	Παλίρροιες και ρεύματα. Κίνδυνοι που σχετίζονται με τη διαδικασία φορτοεκφόρτωσης. Διαδικασίες πρόσδεσης ενός πλοίου σε κάποιο λιμάνι.
6. Ενδογενείς κίνδυνοι	Περιορισμοί σχεδίασης στη κατασκευαστική δομή, περιορισμοί σχεδίασης στο διαμοιρασμό φορτίου και στην ευστάθεια, κίνδυνοι από το φορτίο, κίνδυνοι του επαγγέλματος, ελλιπής εργονομικός σχεδιασμός εργασιακού περιβάλλοντος κλπ.
7. Κίνδυνοι που σχετίζονται με τις διαδικασίες	Υγρά και αέρια φορτία υπό υψηλή πίεση, θερμοκρασία (υψηλή / πολύ χαμηλή), εύφλεκτα και τοξικά υλικά, εσωτερική διάβρωση / φθορά, πηγές ανάφλεξης, σφάλματα χειριστή, σφάλματα εφαρμογής του SMS.
8. Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι	Διαβρωτική ατμόσφαιρα, κατάσταση της θάλασσας, καιρικές συνθήκες, σεισμοί ή άλλες φυσικές καταστροφές, εκπομπές αερίων, μόλυνση λόγω διαρροής τοξικών υλικών και αποβλήτων, μόλυνση του αέρα.
9. Κίνδυνοι στις καμπίνες του πληρώματος	Διαρροές αερίων, φωτιές, πτώσεις αντικειμένων, εύφλεκτα υλικά/ εσωτερικές φωτιές, τοξικά υλικά κατασκευής, ανεπαρκής αριθμός εξόδων κινδύνου και σωστικών μέσων, σφάλματα συστημάτων εκτάκτου ανάγκης, παροχή πόσιμου νερού, συνθήκες διαβίωσης και προσωπική υγιεινή.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ
10. Κίνδυνοι από υλικά και εξοπλισμό διαχείρισης / μετακίνησης/ ανύψωσης	Εργασίες ανύψωσης, ανυψωμένα αντικείμενα, αποθήκευση αντικειμένων, εξοπλισμού και προμηθειών, αποθήκευση χημικών/εύφλεκτων – εκρηκτικών υλικών και προμηθειών.
11. Κίνδυνοι από ταυτόχρονες δραστηριότητες	Απελευθέρωση εύφλεκτων αερίων, εργασία με τη χρήση φλόγας (κοπή, λείανση, συγκόλληση), εγγύτητα άλλων εργασιών.
12. Κίνδυνοι ασφάλειας προσωπικού	Ανεπαρκή προσωπικά προστατευτικά μέσα, ακατάλληλη χρήση εξοπλισμού, κίνδυνοι από ολίσθηση και πτώση, εργασία από ύψη, έκθεση σε ακραίες καιρικές συνθήκες, ναρκωτικά, αλκοόλ, κούραση, συνθήκες διαβίωσης, ηλεκτροπληξία, εγκαύματα από τοξικές ουσίες κλπ.
13. Επικίνδυνες ουσίες επί του πλοίου	Περιοχή καμπινών πληρώματος: εύφλεκτα έπιπλα, υλικά καθαρισμού, λάδι / λίπη στη περιοχή της κουζίνας. Περιοχή καταστρώματος: φορτίο, μπογιά, λάδια, γράσα στις προμήθειες για το κατάστρωμα. Μηχανοστάσιο: λάδια, υπολείμματα καθαριστικών, καυσίμων και άλλων υλικών.
14. Πιθανές πηγές ανάφλεξης	Γενικά: ηλεκτρικές συσκευές, τριβή υλικών, καυτές επιφάνειες, γυμνή φλόγα. Περιοχή καμπινών και γέφυρας: ηλεκτρονικός εξοπλισμός πλοήγησης, εγκαταστάσεις πλυντηρίων, πλυντήρια κλπ. Περιοχή καταστρώματος: Φωτισμός καταστρώματος, εκπομπές καπνών από το φουγάρο, σπίθες από εργασία με χρήση φλόγας. Περιοχές μηχανημάτων: μονάδες συμπίεσης αέρα
15. Κίνδυνοι από αλλαγές	Νέες διαδικασίες, εξοπλισμός, λειτουργίες κλπ.

Πίνακας 3.1α: Είδη κινδύνων ανεπιθύμητων περιστατικών (Risk Assessment Manual, Interunity Management Corporation, 2014)

Τα επίπεδα πληροφοριών που απαιτούνται για να ληφθεί μια απόφαση ποικίλλουν καθώς σε ορισμένες περιπτώσεις μετά τον εντοπισμό του κινδύνου, η χρήση ποιοτικών μεθόδων αξιολόγησης της συχνότητας και των συνεπειών επαρκούν για την αξιολόγηση, ενώ σε άλλες περιπτώσεις απαιτείται η χρήση ποσοτικών μεθόδων. Αξίζει να σημειωθεί ότι έχουν αναπτυχθεί αρκετές τεχνικές και μοντέλα που βοηθούν στην αξιολόγηση κινδύνου, ωστόσο μια επιτυχημένη αξιολόγηση βασίζεται στην επιλογή της σωστής μεθόδου (ή συνδυασμό μεθόδων) ανάλογα με την κάθε μεμονωμένη περίπτωση.

Παραδείγματα των κινδύνων και των πιθανών ατυχημάτων δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΑΤΥΧΗΜΑ
Εργασίες σε περιορισμένες θαλάσσιες περιοχές ή κοντά σε υφάλους	Προσάραξη, Φθορά κύτους.
Κακοκαιρία	Απώλεια πληρώματος στη θάλασσα, φθορά στο πλοίο.
Διαχείριση τοξικών ουσιών	Πετρελαιοκηλίδα, έκθεση προσωπικού στις ουσίες, Ακατάλληλη διαχείριση απορριμμάτων.
Εκκίνηση εργασίας με τη χρήση φλόγας χωρίς εξουσιοδότηση	Φωτιά, Τραυματισμός προσωπικού, Φθορά στο πλοίο.
Υλικές απώλειες	Σύγκρουση με ακίνητο αντικείμενο, Σύγκρουση λόγω απροσεξίας, Σύγκρουση λόγω μηχανικής βλάβης, Σύγκρουση με άλλο πλοίο, Προσάραξη οφειλόμενη σε μηχανική βλάβη, Φωτιά στο μηχανοστάσιο, Έκρηξη στο κατάστρωμα, Φωτιά στις καμπίνες, Βλάβες στις μάνικες / βάνες κλπ.
Απώλειες προσωπικού	Τραυματισμός μέλους πληρώματος από μηχάνημα, κατά την εργασία πρόσδεσης του πλοίου, λόγω πτώσης στο νερό, λόγω ολίσθησης κλπ.

Πίνακας 3.1β: Παραδείγματα κινδύνων (Risk Assessment Manual, Interunity Management Corporation, 2014)

➡ **Βήμα 3: Αξιολόγηση της συχνότητας / πιθανότητας και συνέπειας, σύμφωνα με τα ισχύοντα μέτρα ελέγχου:** Προκειμένου να αξιολογηθεί η συχνότητα/πιθανότητα και η συνέπεια των εντοπισμένων κινδύνων, η ανάλυση της συχνότητας και μοντελοποίηση των συνεπειών χρησιμοποιούνται ως εξής:

- I. *Προσδιορισμός συχνότητας (ή πιθανότητας):* Η ανάλυση της συχνότητας χρησιμοποιείται για να υπολογίσει πόσο πιθανή είναι η παρουσία των διαφόρων περιστατικών ή κινδύνων (δηλαδή η πιθανότητα να συμβεί). Η συχνότητα/πιθανότητα καθορίζεται με βάση την αλληλουχία των γεγονότων στο υποθετικό σενάριο. Η μήτρα κινδύνου ορίζει πέντε επίπεδα πιθανότητας με βάση τη συχνότητα με την οποία το υποθετικό σενάριο είναι πιθανό να συμβεί:

Περιγραφή Συχνότητας		
Κατηγορίες Συχνότητας		Ποσοτικοποίηση
5	Συχνό – Πιθανότητα επαναλαμβανόμενων περιστατικών	Πιο συχνά από μια φορά ανά ταξίδι.
4	Πιθανόν – Πιθανότητα μεμονωμένων περιστατικών.	Μια φορά το χρόνο – Το ατυχές σενάριο έχει εμφανιστεί στο παρελθόν και/ ή αναμένεται να εμφανιστεί στο μέλλον.
3	Περιστασιακό – Πιθανότητα εμφάνισης κάποια στιγμή.	Μία φορά κάθε 5 χρόνια – Το ατυχές σενάριο μπορεί να εμφανιστεί και δεν αποτελεί έκπληξη.
2	Σχεδόν απίθανο – μικρή πιθανότητα εμφάνισης	Μια φορά κάθε 10 χρόνια – Το ατυχές σενάριο θεωρείται απίθανο. Θα μπορούσε να συμβεί. Όμως αυτό θα αποτελούσε έκπληξη.
1	Πολύ απίθανο – Πρακτικά αδύνατο	Μία φορά κάθε 30 χρόνια ή περισσότερο.

Πίνακας 3.1γ: Περιγραφή συχνότητας (Risk Assessment Manual, Interunity Management Corporation, 2014)

Στην επιλογή της συχνότητας, η ομάδα της αξιολόγησης πρέπει να συζητήσει το σενάριο και να καταλήξει σε συμφωνία. Όταν δεν μπορεί να επιτευχθεί συμφωνία, θα πρέπει να επιλέγεται η πιο πιθανή περιγραφή που είναι υπό εξέταση. Η ομάδα μπορεί να συζητήσει είτε το σενάριο στο σύνολό του ώστε να καθορίσει τη συχνότητα ή μπορεί να συζητήσει και να καθορίσει την συχνότητα του αρχικού συμβάντος εκδήλωσης και την επιρροή της πιθανότητα κάθε μεταγενέστερου περιστατικού στην συχνότητα του σεναρίου. Συζητώντας μεμονωμένα την συχνότητα/πιθανότητα κάθε συμβάντος μπορεί να είναι χρήσιμο όταν είναι δύσκολο να υπάρξει κοινή απόφαση.

Η ομάδα της αξιολόγησης πρέπει να χρησιμοποιήσει την πείρα της σχετικά με τη συχνότητα παρόμοιων γεγονότων εντός της εταιρείας για τον καθορισμό ενός επιπέδου πιθανότητας. Όταν υπάρχει έλλειψη γνώσης παρόμοιων εταιρικών συμβάντων, τότε μπορούν να χρησιμοποιούν στοιχεία και δεδομένα από τον κλάδο.

β. Αξιολόγηση συνέπειας (ή σοβαρότητα): Οι συνέπειες ομαδοποιούνται σε τέσσερις γενικές κατηγορίες: 1) υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων και της κοινωνίας, 2) περιβάλλον, 3) οικονομικά/περιουσιακά στοιχεία και 4) φήμη/κοινή γνώμη. Ένα επίπεδο σοβαρότητας αποδίδεται για καθεμία από τις τέσσερις κατηγορίες με βάση τις συνέπειες που καθορίζονται στο υποθετικό σενάριο, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΣΥΝΕΠΕΙΑ / ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ	ΥΓΕΙΑ / ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	ΦΗΜΗ / ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΤΑΡΑΞΗ
1 Μικρή (Οποιαδήποτε ατυχία δεν υποβαθμίζει την συνολική απόδοση πέραν ενός αποδεκτού ορίου).	Μικροί τραυματισμοί (Μικρή επίδραση στο προσωπικό, προσωρινή δυσφορία, ανάγκη για πρώτες βοήθειες κλπ.)	Μικρή μόλυνση / Ελάχιστη ή καμία αντίδραση δεν απαιτείται (10- 100ltrs εκπομπές καυσαερίων από το φουγάρο κλπ.).	Ελάχιστο κόστος / ζημιά < \$10.000 (Ασήμαντα περιστατικά με το κύτος του πλοίου, φθορά εξοπλισμού που επισκευάζεται εύκολα από το πλήρωμα κλπ.)	Μηδαμινή επίδραση (Ελάχιστη έως καθόλου).

<p>2 Μέτρια (Κάθε αποτυχία που θα υποβαθμίσει το σύστημα πέραν των αποδεκτών ορίων, η οποία μπορεί ωστόσο να αντιμετωπιστεί.).</p>	<p>Αριθμός μικρών τραυματισμών / Ιατρική περίθαλψη για το πλήρωμα (Καμία επίδραση στη κοινή γνώμη, μικρά εγκαύματα, διάσειση, σοβαρά στραμπουλήγματα, απώλεια ακοής κλπ.).</p>	<p>Μικρή μόλυνση / Περιορισμένη ανταπόκριση για μικρό χρονικό διάστημα (100 – 1000 ltrs, πετρελαίου περιορισμένα στη περιοχή του καταστρώματος).</p>	<p>Μικρό κόστος ή φθορά (\$10.000 – \$100.000) (Μικρές ζημιές που δεν επηρεάζουν την ακεραιότητα της δομής του πλοίου ή την αξιοπλοΐα του. Φθορά στον εξοπλισμό, η οποία απαιτεί εκτενή επισκευή.)</p>	<p>Μικρός αντίκτυπος (Μικρή διαταραχή).</p>
<p>3 Σημαντική (Κάθε αποτυχία η οποία θα υποβαθμίσει το σύστημα πέραν των αποδεκτών ορίων και θα έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση κινδύνου ασφαλείας).</p>	<p>Σοβαρός τραυματισμός προσωπικού (Περιορισμένο αντίκτυπο στη κοινή γνώμη).</p>	<p>Μόλυνση μέτριου βαθμού / Δέσμευση σημαντικού ύψους από τους πόρους(1000 – 10.000 ltrs).</p>	<p>Μέτριο κόστος ή φθορά (\$100.000 – \$1.000.000)</p>	<p>Ιδιαίτερος αντίκτυπος (Σημαντική αναταραχή σε μικρό κομμάτι της κοινής γνώμης).</p>
<p>4 Καταστροφική (Κάθε αποτυχία η οποία μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή τραυματισμό ή να αποτρέψει ένα συγκεκριμένο ταξίδι).</p>	<p>Απώλεια ανθρώπινης ζωής (Ακρωτηριασμοί, σοβαρά κατάγματα, πολλαπλοί τραυματισμοί, δηλητηρίαση ή λοιποί τραυματισμοί που οδηγούν σε μόνιμη αναπηρία).</p>	<p>Σημαντική μόλυνση / Ανταπόκριση σε πλήρη κλίμακα (Πάνω απο10.000 ltrs, παρατεταμένη διάρκεια μόλυνσης).</p>	<p>Εκτενές / Υψηλό κόστος - φθορά >\$1.000.000 (Απώλεια του πλοίου ή ζημιές - φ-ορές που βλάπτουν την δομική ακεραιότητα του πλοίου και την αξιοπλοΐα του).</p>	<p>Σημαντικός – Εθνικός και Διεθνής αντίκτυπος (Σημαντική αναταραχή της κοινής γνώμης).</p>

Πίνακας 3.1δ: Κατηγορίες συνεπειών / Επίπεδα σοβαρότητας (Risk Assessment Manual, Interunity Management Corporation, 2014)

Η υγεία και η ασφάλεια καθορίζονται από το βαθμό τραυματισμού των εργαζομένων ή του κοινού.

Το επίπεδο ανταπόκρισης είναι το καταλληλότερο μέσο μέτρησης για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Τόσο η ποσότητα του υλικού που διέρρευσε και η περιβαλλοντική ευαισθησία της περιοχής στην οποία απελευθερώνεται θα θέσει αυτό επίπεδο.

Τα περιουσιακά στοιχεία μετρούνται από τις απώλειες των επιχειρήσεων λόγω της ζημίας.

Το μέγεθος της περιοχής όπου προκλήθηκε η αναστάτωση της και το μέγεθος του πληθυσμού που επηρεάζονται καθορίζει τη δημόσια αναστάτωση και τον αντίκτυπο στη φήμη της εταιρίας. Επιπλέον, η δημόσια διαταραχή μπορεί να κριθεί από την έκταση της κάλυψης των μέσων ενημέρωσης. Ένα γεγονός που προκαλεί σημαντική αναστάτωση σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού αναμένεται να λάβει συνεχή εθνική προσοχή (σοβαρότητα επιπέδου 4). Άλλα επίπεδα μπορεί να είναι σύντομη εθνική αναφορά (3), τοπική κάλυψη (2), ή ελάχιστη έως καμία κάλυψη (1).

Όταν προσδιορίζεται το (υποθετικό) σενάριο ή ο κίνδυνος, πρέπει να εξεταστούν πιθανές επιπτώσεις σε καθεμία από τις τέσσερις κατηγορίες. Αν υπάρχουν συνέπειες σε περισσότερες από μία κατηγορίες, τότε η σοβαρότητα θα πρέπει να ανατεθεί για κάθε κατηγορία που επηρεάζεται. Η συνολική σοβαρότητα θα πρέπει να ανατεθεί με βάση το υψηλότερο επίπεδο σοβαρότητας σε μια από τις τέσσερις κατηγορίες.

Όταν οι συνέπειες σε δύο χωριστές κατηγορίες έχουν το ίδιο επίπεδο σοβαρότητας, αυτό δε σημαίνει ότι οι συνέπειες θα είναι ίσες. Ο σκοπός της παροχής διαφόρων κατηγοριών είναι να επιτρέπει την ανάθεση διαφορετικών επιπέδων σοβαρότητας σε κάθε τύπο συνέπειών ώστε να αξιολογούνται περαιτέρω και σε καμία περίπτωση δεν πρόκειται να εξισώσουν τις επιπτώσεις στην υγεία, στο περιβάλλον, στη κοινωνία ή στην οικονομία.

➡ **Βήμα 4: Αξιολόγηση κινδύνου και παρουσίαση:** Μόλις οι κίνδυνοι και τα πιθανά ατυχή γεγονότα έχουν προσδιοριστεί για ένα σύστημα ή διαδικασία, και οι συχνότητες/συνέπειες που συνδέονται με αυτά τα γεγονότα έχουν υπολογιστεί σύμφωνα με τα ισχύοντα μέτρα ελέγχου, τότε είναι δυνατή η αξιολόγηση των σχετικών κινδύνων που συνδέονται με τα γεγονότα. Η μήτρα ρίσκου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μηχανισμός για αντιστοίχιση του κινδύνου (και λήψη αποφάσεων αποδοχής κινδύνου), χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση κατηγοριοποίησης κινδύνου. Κάθε κελί στη μήτρα ρίσκου αντιστοιχεί σε ένα συγκεκριμένο συνδυασμό της συχνότητας και συνέπειας και μπορεί να αντιστοιχιστεί μια σειρά προτεραιότητας.

Σ Ο Β Α Ρ Ο Τ Η Τ Α	Σ Υ Ν Ε Π Ε Ι Ε Σ				Σ Υ Χ Ν Ο Τ Η Τ Α / Π Ι Θ Α Ν Ο Τ Η Τ Α				
	Υγεία / Ασφάλεια Προσωπικού	Επιρροή στο Περιβάλλον	Περιουσιακά Στοιχεία	Φήμη – Διατάραξη κοινωνίας	1	2	3	4	5
					Πολύ απίθανο – πρακτικά αδύνατο	Ελάχιστο – Σχεδόν απίθανο να συμβεί	Περιστασιακό – Πιθανότητα εμφάνισης κάποια στιγμή	Πιθανό – Πιθανότητα μεμονωμένων περιστατικών	Συχνό – Πιθανότητα επαναλαμβανόμενων συμβάντων
1	Μικροί τραυματισμοί	Μικρή μόλυνση / Ελάχιστη ή καμία αντίδραση δεν απαιτείται	Ελάχιστο κόστος / Ζημιά < \$10.000	Μηδαμινή επίδραση	L (1)	L (2)	L (3)	M (4)	M (5)
2	Αριθμός μικρών τραυματισμών / Ιατρική περίθαλψη για το πλήρωμα	Μικρή μόλυνση / Περιορισμένη ανταπόκριση για μικρό χρονικό διάστημα	Μικρό κόστος ή φθορά (\$10.000 – \$100.000)	Μικρός αντίκτυπος	L (2)	M (4)	M (6)	M (8)	H (10)
3	Σοβαρός τραυματισμός προσωπικού	Μόλυνση μέτριου βαθμού / Δέσμευση σημαντικού ύψους από τους πόρους	Μέτριο κόστος ή φθορά (\$100.000 – \$1.000.000)	Ιδιαίτερος αντίκτυπος	L (3)	M (6)	M (9)	H (12)	H (15)
4	Απώλεια ανθρώπινης ζωής	Σημαντική μόλυνση / Ανταπόκριση σε πλήρη κλίμακα	Εκτενές / Υψηλό κόστος - φθορά >\$1.000.000	Σημαντικός – Εθνικός και Διεθνής αντίκτυπος	M (4)	M (8)	H (12)	H (16)	H (20)

(High=ΑΦΟΡΗΤΟ ΡΙΣΚΟ Medium=ΑΝΕΚΤΟ ΡΙΣΚΟ Low= ΑΠΟΔΕΚΤΟ ΡΙΣΚΟ)

Πίνακας 3.1ε: Μήτρα Ρίσκου (Risk Assessment Training Course, Alpha Marine Consulting LTD, 2014)

➔ **Βήμα 5: Αξιολόγηση του επιπέδου του κινδύνου χρησιμοποιώντας κριτήρια κινδύνου:** Η ομάδα αξιολογεί το επίπεδο του κινδύνου με βάση τη σοβαρότητα και την πιθανότητα όπως υπολογίστηκε από τη διαδικασία του RA και ταξινομεί τους πιθανούς συνδυασμούς σε υψηλό, μέσο ή χαμηλό ρίσκου μέσα στη μήτρα ρίσκου. Μόλις έχει καθοριστεί το επίπεδο κινδύνου, η απάντηση μπορεί να οριστεί από την ομάδα του RA στις ακόλουθες κατηγορίες κινδύνων / Χρονοδιάγραμμα δράσης (πίνακας 5). Υψηλότερα επίπεδα κινδύνου απαιτούν εντονότερη αντίδραση/ ανταπόκριση. Ο παρακάτω πίνακας χρησιμοποιείται ως οδηγός για την αξιολόγηση του επιπέδου του ρίσκου με τη χρήση κριτηρίων κινδύνου.

Υψηλό / απαράδεκτο ρίσκο: Στόχος είναι να ληφθούν μέτρα μείωσης κινδύνου σε τουλάχιστον ένα μέσο επίπεδο.

Μέτριο / ανεκτό ρίσκο: Διενέργεια αξιολόγησης κινδύνου και να ληφθούν μέτρα ελέγχου του κινδύνου.

Χαμηλό / αποδεκτό ρίσκο: Αντιμετώπιση ως μέρος της κανονικής, συνεχούς βελτίωσης των διεργασιών.

Ο παρακάτω πίνακας περιέχει τις απαιτούμενες ενέργειες και την κλίμακα χρόνου δράσης για ανταπόκριση, ώστε να αντιμετωπισθεί και να μειωθεί η επικινδυνότητα. Οι κατηγορίες του ρίσκου αποτελούν τη βάση για να αποφασιστεί κατά πόσον απαιτούνται μέτρα βελτίωσης του ελέγχου και της κλίμακας χρόνου για δράση. Το αποτέλεσμα μιας αξιολόγησης θα πρέπει να είναι μια καταγραφή των ενεργειών όπου με σειρά προτεραιότητας, θα επινοήσει, θα διατηρήσει ή θα βελτιώσει τα μέτρα καταπολέμησης που πρέπει να εφαρμοστούν.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΡΙΣΚΟΥ		ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
ΧΑΜΗΛΟ	ΑΠΟΔΕΚΤΟ(1-3)	Δε χρειάζεται η εφαρμογή περισσότερων μέτρων ελέγχου ή εναλλακτικών ενεργειών, ωστόσο πρέπει να ληφθούν υπόψη κοστολογικές λύσεις ή βελτιώσεις η οποίες δεν επιφέρουν κανένα συμπληρωματικό κόστος. Επιπλέον απαιτείται η επίβλεψη ώστε να διασφαλιστεί η εφαρμογή των μέτρων και στην περίπτωση όπου η κλίμακα του κινδύνου είναι 1 – 3, η αξιολόγηση τερματίζεται.
ΜΕΤΡΙΟ	ΑΝΕΚΤΟ(4-9)	Πρέπει να γίνουν προσπάθειες μείωσης του ρίσκου, ωστόσο οι δαπάνες για την πρόληψη θα πρέπει να εκτιμηθούν προσεκτικά. Τα μέτρα περιορισμού του κινδύνου θα πρέπει να εφαρμοστούν εντός μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου.
ΥΨΗΛΟ	ΑΦΟΡΗΤΟ (>9)	Η εργασία δεν πρέπει να αρχίσει ή να συνεχιστεί έως ότου έχει μειωθεί το επίπεδο κινδύνου και βρίσκεται στην κίτρινη ή πράσινη κλίμακα. Τα επιπρόσθετα μέτρα ελέγχου πρέπει να είναι οικονομικά ανεκτά και το καθήκον της εταιρίας είναι να μειώσει τον κίνδυνο. Εάν τα μέτρα ελέγχου δεν μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο, τότε η εργασία δεν πρέπει να ξεκινήσει ή πρέπει να παραμείνει απαγορευμένη.

Πίνακας 3.1στ': Επίπεδα ρίσκου / Χρονοδιάγραμμα δράσης (Risk management / Assessment course in the shipping industry, DNV, 2006)

➔ **Βήμα 6: Αντιμετώπιση Κινδύνου – Επιπρόσθετα μέτρα ελέγχου του κινδύνου** Το πιο σημαντικό βήμα στη διαδικασία αξιολόγησης κινδύνου είναι ο προσδιορισμός των μέτρων ελέγχου για τη μείωση ή την εξάλειψη των εντοπισμένων κινδύνων. Ο κίνδυνος μπορεί να μειωθεί από:

- 1) Μια σειρά από προληπτικά βήματα που μειώνουν την πιθανότητα εμφάνισης ενός ή περισσότερων γεγονότων σε ένα υποθετικό σενάριο (το οποίο μειώνει τη συνολική πιθανότητα εμφάνισης του σεναρίου) ή τη συχνότητα των αποτυχιών μέσα από την καλύτερη σχεδίαση, διαδικασιών, οργανωτικών πολιτικών, κατάρτισης, κ.λπ.
- 2) Ενέργειες μετριασμού, οι οποίες μειώνουν την σοβαρότητα/συνέπειες ατυχημάτων ή την επίδραση των αποτυχιών, προκειμένου να αποφευχθούν ατυχήματα.

- 3) Μέτρα που μειώνουν την πιθανότητα (συχνότητα) και παράλληλα βοηθούν στην αποκατάσταση των συνεπειών των ατυχημάτων.
- 4) Μέτρα για την αποτροπή από των περιστάσεων στις οποίες ενδέχεται να προκύψουν αποτυχίες.
- 5) Εναλλακτικά μέτρα.

Όταν εξετάζονται πολλαπλά μέτρα ελέγχου, αυτά πρέπει να αξιολογηθούν ώστε να προσδιοριστούν αυτά που έχουν τον μεγαλύτερο αντίκτυπο στη μείωση του κινδύνου. Μετά την επιλογή νέων μέτρων ελέγχου, θα πρέπει να επαναληφθεί η διαδικασία κατάταξης κινδύνου προκειμένου να αξιολογηθεί εάν ο κίνδυνος μειώνεται σε χαμηλότερη κατηγορία (π.χ. από υψηλό σε μέσο σε περίπτωση εφαρμογής των επιλεγμένων νέων μέτρων ελέγχου). Η διαδικασία πρέπει να επαναληφθεί και πάλι προκειμένου να επιτευχθεί η χαμηλότερη δυνατή κατηγορία.

Σε αυτό το βήμα, τα αποφασισμένα νέα μέτρα ελέγχου, τα τμήματα και άτομο(ή άτομα) υπεύθυνα για την εφαρμογή τους, η ημερομηνία ολοκλήρωσης, η ημερομηνία δράσης (ημερομηνία έναρξης της για τη θέσπιση των μέτρων ελέγχου) καθώς και το αποτέλεσμα της νέας κατάταξης του κινδύνου μετά από την αξιολόγηση της νέας πιθανότητας και της νέας συνέπειας πρέπει να περιγράφονται.

Τα μέτρα ελέγχου πρέπει να αξιολογηθούν για να διαπιστωθεί αν είναι τεχνικώς βιώσιμα και εάν έχουν σημαντικές επιπτώσεις. Η προσπάθεια που απαιτείται για να εφαρμοστεί ένα μέτρο ελάττωσης του κινδύνου από την άποψη κόστους, χρόνου, δυσκολίας, ύπαρξης αναγκαίων πόρων, κ.λπ., πρέπει να αντισταθμιστεί έναντι του οφέλους που επιτυγχάνεται με την εφαρμογή του.

Παράγοντες που θα επηρεάσουν την επιλογή των μέτρων για τη μείωση του κινδύνου περιλαμβάνουν:

- ✓ Την τεχνική εφικτότητα του μέτρου να μειώσει τον κίνδυνο.
- ✓ Η συμβολή του μέτρου μείωσης του κινδύνου.
- ✓ Το κόστος και τους κινδύνους που συνδέονται με την εφαρμογή του μέτρου, κλπ.

Προσοχή πρέπει να δοθεί πρώτα στην εφαρμογή μέτρων τα οποία έχουν μεγαλύτερη επίδραση στην μείωση του κινδύνου με τη λιγότερη δυνατή προσπάθεια. Διαδοχικές αξιολογήσεις ή μέτρα ελάττωσης του κινδύνου λαμβάνονται έως ότου επιτυγχάνεται ένα σημείο όπου πληρούνται όλα τα αρχικά κριτήρια αξιολόγησης και η λήψη οποιωνδήποτε περαιτέρω μέτρων μείωσης του κινδύνου δεν είναι λογική.

Η αξιολόγηση των νέων μέτρων ελέγχου πρέπει πάντα να βασίζεται σε υγιείς αρχές μηχανικής και κοινή λογική. Επίσης, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα: οι τοπικές συνθήκες και περιστάσεις, το επίπεδο των επιστημονικών και τεχνικών γνώσεων που αφορούν την ιδιαίτερη κατάσταση και το εκτιμώμενο κόστος και οφέλη. Συστήματα πυρασφαλείας και ανίχνευσης αερίων, συστήματα κατάσβεσης φωτιάς, προσωρινή προστασία - κάλυψη, συστήματα εκκένωσης, καθαρισμός πετρελαιοκηλίδων και διαδικασίες αποκατάστασης, χρήση προσωπικού εξοπλισμού ασφαλείας, κ.λπ., είναι όλα τα παραδείγματα των μέτρων ελέγχου.

Τα ακόλουθα μέτρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόληψη των κινδύνων ή για να μειώσουν το βαθμό του ρίσκου:

- (1) **Μηχανικοί έλεγχοι** που χρησιμοποιούν μεθόδους μηχανικής για τη μείωση των κινδύνων κατά το σχεδιασμό, την επιλογή του υλικού ή την υποκατάσταση, όπου είναι τεχνικά ή οικονομικά εφικτό.
- (2) **Διοικητικοί έλεγχοι** που μειώνουν τους κινδύνους με συγκεκριμένες διοικητικές ενέργειες, όπως:-
 - Παρέχοντας κατάλληλες προειδοποιήσεις, επισημάνσεις, , εγκυκλίους, ανακοινώσεις, ενημερωτικά δελτία κλπ.

- Τη θέσπιση γραπτών μέτρων, οδηγιών και τυποποιημένων διαδικασιών λειτουργίας.
- Εκπαίδευση προσωπικού ώστε να αναγνωρίζουν τους κινδύνους και να λαμβάνουν τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα.
- Τη μείωση της έκθεσης σε κίνδυνο (είτε με τη μείωση του αριθμού των περιουσιακών στοιχείων ή του χρόνου έκθεσης του προσωπικού σε δυνητικά επικίνδυνες συνθήκες).

(3) **Εξοπλισμός ατομικής προστασίας** - χρησιμεύει ως ένα εμπόδιο μεταξύ του προσωπικού και ενός κινδύνου.

Η ανάλυση κόστους-οφέλους είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται για να βοηθήσει στη λήψη αποφάσεων, επιτρέποντας την άμεση σύγκριση των οφελών που προκύπτουν από το συγκεκριμένο νέο μέτρο ελέγχου με το κόστος. Η ανάλυση αυτή χρησιμοποιείται, επιπλέον, για να προσδιορίσει τα οφέλη και το κόστος που συνδέεται με την εφαρμογή κάθε μέτρου που εντοπίστηκε και αποτελείται από τα ακόλουθα στάδια:

- Τακτοποίηση των μέτρων ελέγχου με έναν τρόπο που να διευκολύνει την κατανόηση του κόστους και των οφελών που προκύπτουν από τη λήψη κάθε μέτρου.
- Εκτίμηση του σχετικού κόστους και των οφελών για όλα τα μέτρα ελέγχου.
- Εκτίμηση και σύγκριση της αποτελεσματικότητας του κόστους του κάθε νέο μέτρου ελέγχου, όσον αφορά το κόστος ανά μονάδα της μείωσης του κινδύνου, διαιρώντας το καθαρό κόστος από τη μείωση του κινδύνου που επιτεύχθηκε ως αποτέλεσμα της εφαρμογής του μέτρου.
- Κατάταξη κάθε νέου μέτρου ελέγχου από την άποψη της ανάλυσης κόστους-οφέλους προκειμένου να διευκολυνθεί η λήψη αποφάσεων (π.χ. αξιολόγηση εκείνων που δεν είναι οικονομικά αποδοτικά ή εφικτά).

Μια προσέγγιση που χρησιμοποιείται ευρέως είναι η αξιολόγηση της προσπάθειας και του κόστους που σχετίζονται με ένα αριθμό μέτρων ελέγχου. Με την αξιολόγηση του κόστους ή της προσπάθειας που απαιτείται για την κατάληξη σε ένα κοινό επίπεδο της μείωσης,

είναι συχνά δυνατό να εντοπιστούν τα μέτρα εκείνα που είναι σαφώς πιο αποτελεσματικά στη μείωση του κινδύνου.

Τα κόστη πρέπει να εκφράζονται σε δαπάνες κύκλων ζωής, και μπορεί να περιλαμβάνουν λειτουργικές δαπάνες, κατάρτισης, ελέγχου, πιστοποίησης, κλπ. Οφέλη μπορεί να περιλαμβάνουν μειώσεις στις δαπάνες που σχετίζονται με θανάτους, τραυματισμούς, απώλειες, περιβαλλοντική ζημία και καθαρισμό, αποζημίωση τρίτων υποχρεώσεων, κλπ.

Η ανάλυση ξεκινά με τον ορισμό μιας συγκεκριμένης πορείας δράσης που αναμένεται να οδηγήσει στην αποκόμιση κάποιου οφέλους. Αυτό μπορεί να είναι μια αλλαγμένη λειτουργική διαδικασία, βελτίωση των επιδόσεων του εξοπλισμού, εστίαση σε εξειδικευμένη εκπαίδευση ή, αλλαγή στις συχνότητες επιθεωρήσεων ή συντήρησης του εξοπλισμού, κλπ. Το όφελος από το μέτρο που εκφράζεται με χρηματικούς όρους είναι σε σύγκριση με το κόστος της επιχείρησης για το συγκεκριμένο μέτρο. Το αποτέλεσμα περιλαμβάνει:

- Κόστος και όφελος για κάθε νέο ελέγχου μέτρο.
- Σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας, εκφρασμένες σε καθαρό κόστος ανά μονάδα μείωσης του κινδύνου.

Προκειμένου να ληφθούν αποφάσεις σχετικά με τα αποτελέσματα μιας αξιολόγησης κινδύνου, πρέπει να καθοριστούν τα κριτήρια επιλογής, τα οποία:

- ❖ Πρέπει να είναι κατάλληλα για τους προσδιορισμένους κινδύνους.
- ❖ Θα πρέπει να αντανακλούν τις βέλτιστες πρακτικές, όπως περιλαμβάνονται στα εθνικά ή διεθνή πρότυπα, αλλά πρέπει να αποσκοπούν στην καταλληλότητα για τον σκοπό και να μην είναι υπερβολικά περιοριστικά.
- ❖ Πρέπει να είναι εύκολο να κοινοποιηθούν και ουδέτερα ως προς την προτιμώμενη λύση.
- ❖ Πρέπει να καθοριστούν σε κατάλληλο επίπεδο, ώστε να αντανακλούν τους στρατηγικούς και οργανωτικούς στόχους.
- ❖ Θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις τοπικές συνθήκες ώστε να αντανακλούν διαφορετικές προσεγγίσεις στη διαχείριση κινδύνου. Παράγοντες που μπορεί να έχουν συνέπειες για τα κριτήρια είναι η γεωγραφική θέση, οι περιβαλλοντικές συνθήκες, πολιτικοί ή/και οικονομικοί περιορισμοί και κοινωνικές συμπεριφορές.
- ❖ Θα είναι αποδεκτά τόσο από την εταιρεία, τις ρυθμιστικές αρχές και την κοινωνία γενικότερα.

➡ **Βήμα 7: Συνεχής παρακολούθηση:** Στο βήμα αυτό, η εφαρμογή των νέων μέτρων ελέγχου παρακολουθείται και καταγράφεται. Αν για οποιοδήποτε λόγο η ημερομηνία ολοκλήρωσης θα είναι μεταγενέστερη από την καταληκτική ημερομηνία, Το άτομο που είναι υπεύθυνο πρέπει να ενημερώσει το DPA εκ των προτέρων για τις ενέργειές του. Σε αυτό το βήμα, η εταιρία πρέπει να:

- ✓ Διεξάγει αξιολογήσεις των ελέγχων ώστε να εξασφαλιστεί ότι εξακολουθούν να υπάρχουν και ότι θα έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα.
- ✓ Παρακολουθεί για αλλαγές ή εναλλακτικούς τρόπους διεξαγωγής των εργασιών που ενδέχεται να απαιτούν μια νέα αξιολόγηση του κινδύνου για τον εναλλακτικό τρόπο.
- ✓ Λαμβάνει διορθωτικά μέτρα / ενέργειες, όπου αυτό είναι απαραίτητο.
- ✓ Προσδιορίζει τυχόν απαιτούμενες τροποποιήσεις/ βελτιώσεις στο SMS.

- ✓ Περιγράφει όλα τα σχετικά σχέδια έκτακτης ανάγκης για να διευκολυνθεί η ασφαλής διαχείριση και ανάκτηση της κατάστασης σε περίπτωση μη προγραμματισμένων περιστατικών.

3.2 ΔΙΕΝΕΡΓΩΝΤΑΣ ΜΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Υπάρχουν εκατοντάδες διαφορετικές μέθοδοι και εργαλεία, ανάλυσης κινδύνου πολλά από τα οποία είναι εφαρμόσιμα στην ανάλυση των συστημάτων που διέπουν την ναυτιλία. Φυσικά, το κλειδί για κάθε επιτυχημένη ανάλυση κινδύνου είναι η επιλογή της σωστής μεθόδου (ή συνδυασμού των μεθόδων), για την εκάστοτε κατάσταση που προκύπτει. Υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός παραγόντων που επηρεάζει την επιλογή της προσέγγισης ανάλυσης.

3.3 ΕΠΙΠΕΔΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Ο στόχος της κάθε ανάλυσης κινδύνου είναι η παροχή πληροφοριών που βοηθά τους ενδιαφερόμενους να λαμβάνουν πιο σωστές αποφάσεις δεδομένου ότι η πιθανότητα για ζημιές (π.χ. διακοπές της λειτουργίας των μηχανημάτων) είναι ένας σημαντικός παράγοντας. Έτσι, η όλη διαδικασία της εκτέλεσης μιας αξιολόγησης του κινδύνου θα πρέπει να επικεντρωθεί στην παροχή του είδους των πληροφοριών που σχετίζονται με την έκθεση στην ζημιά.

Τα απαιτούμενα είδη πληροφοριών ποικίλλουν σύμφωνα με πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων και των εξής:

- 1) Τα είδη των θεμάτων που αξιολογούνται
- 2) Τα διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη
- 3) Τη σημασία των κινδύνων
- 4) Τις δαπάνες που συνδέονται με τον έλεγχο των κινδύνων
- 5) Τη διαθεσιμότητα των πληροφοριών / δεδομένων που σχετίζονται με το θέμα που αναλύεται

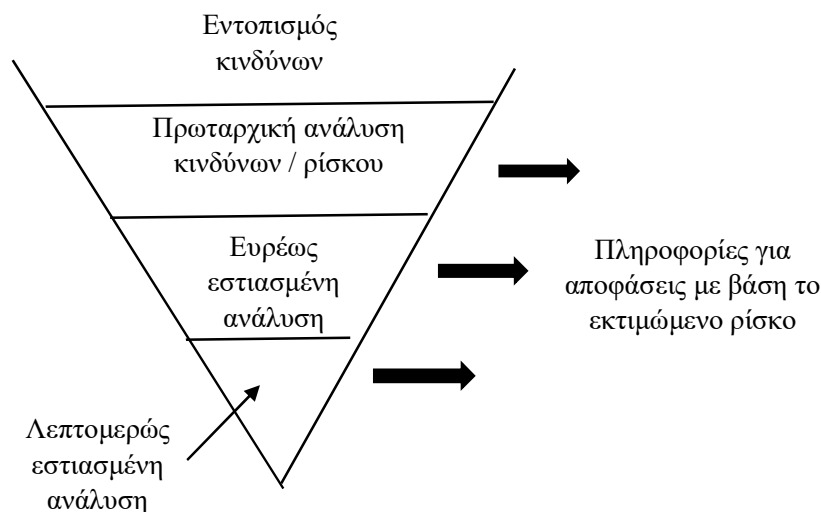
Οι ανάγκες για τις πληροφορίες θα καθορίσουν το πώς θα πρέπει να πραγματοποιείται η ανάλυση.

Ο στόχος είναι πάντα να εκτελείται το ελάχιστο επίπεδο ανάλυσης που είναι αναγκαίο για να παραχθούν οι πληροφορίες που είναι κατάλληλες μόνο για τη λήψη αποφάσεων. Αν και δεν είναι πάντα προφανές, αρχικά, οι υπεύθυνοι για τη λήψη των αποφάσεων μπορεί να λαμβάνουν συχνά τις αποφάσεις τους με τις πληροφορίες που αφορούν τους κινδύνους να είναι αρκετά περιορισμένες σε λεπτομέρειες. Σε άλλες περιπτώσεις, πολύ λεπτομερή μοντέλα εκτίμησης του κινδύνου με ποσοτικές και περίπλοκες μεθόδους χαρακτηρισμού και κατηγοριοποίησης των κινδύνων μπορεί να είναι απαραίτητα. Είναι σημαντικό οι αναλύσεις να αρχίζουν πάντοτε από μία γενική, ευρεία προσέγγιση και να προχωρούν σε λεπτομερέστερες αναλύσεις μόνο όταν αυτό ωφελεί σημαντικά τους λήπτες αποφάσεων.

Πιο λεπτομερής ανάλυση από ό, τι είναι απαραίτητο όχι μόνο δεν ωφελεί την λήψη αποφάσεων, αλλά χρησιμοποιεί τον χρόνο και τους οικονομικούς πόρους που θα μπορούσαν να είχαν δαπανηθεί για την υλοποίηση λύσεων ή ανάλυσης άλλων θεμάτων.

Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει την έννοια της εκτέλεσης ανάλυσης κινδύνου μέσω των στρωμάτων επανάληψης της ανάλυσης. Κάθε στρώμα της ανάλυσης παρέχει πιο λεπτομερείς και συγκεκριμένες πληροφορίες σχετικά με τις απώλειες, ωστόσο οι πόροι που επενδύονται στην ανάλυση αυξάνονται σε κάθε επίπεδο.

Σε οποιοδήποτε σημείο της ανάλυσης, μπορούν να αναπτυχθούν επαρκείς πληροφορίες για τη λήψη αποφάσεων, συνεπώς η ανάλυση μπορεί να ολοκληρωθεί σε αυτό το επίπεδο. (Δε εφαρμόζονται όλα τα επίπεδα ανάλυσης για κάθε θέμα που προκύπτει). Στη πραγματικότητα, τα περισσότερα θέματα που προκύπτουν επιλύονται μέσω πρωταρχικών αναλύσεων κινδύνου / αξιοπιστίας ή από ευρέως εστιασμένες αναλύσεις.



Σχήμα 3.3.1: Επίπεδα ανάλυσης (Guidance Notes on Risk Assessment, ABS, Publication 2000)

Οι κίνδυνοι είναι η πηγή των γεγονότων που οδηγούν σε απώλειες, συνεπώς οι αναλύσεις με σκοπό την κατανόηση των απωλειών πρέπει να ξεκινούν από την κατανόηση των κινδύνων. Αναλυτές με ελάχιστη εμπειρία σε θέματα ανάλυσης μπορούν με την κατάλληλη εκπαίδευση να διενεργήσουν αυτές τις αναλύσεις κινδύνων.

3.3.1 ΓΕΝΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Στις περισσότερες περιπτώσεις, υπάρχουν εκατοντάδες ή ακόμα και χιλιάδες τρόποι που μπορεί να οδηγήσουν σε απώλειες. Αναλύοντας κάθε μία από αυτές τις περιπτώσεις μεμονωμένα και λεπτομερώς είναι πρακτικά αδύνατο, συνεπώς, χρειάζεται να πραγματοποιηθούν αναλύσεις γενικού προσδιορισμού των κινδύνων δηλαδή, να χαρακτηριστούν σε γενικές γραμμές τα επίπεδα κινδύνου και να εντοπιστούν οι πιο σημαντικές περιοχές για περαιτέρω έρευνα. Μερικές φορές, αυτό το επίπεδο ανάλυσης είναι επαρκές για να παρέχει όλες τις πληροφορίες που χρειάζονται οι φορείς λήψης

αποφάσεων, ωστόσο, μια πιο λεπτομερής ανάλυση των σημαντικών θεμάτων που προσδιορίζονται μέσω του ελέγχου των κινδύνων είναι πιο συχνή.

3.3.2 ΕΥΡΕΩΣ ΕΣΤΙΑΣΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Όταν οι ειδικές δραστηριότητες ή τα συστήματα παρουσιάζουν ιδιαίτερα σημαντικούς ή/και αβέβαιους κινδύνους, τότε γίνεται χρήση των ευρέως εστιασμένων αναλύσεων. Οι αναλύσεις αυτές χρησιμοποιούν δομημένα εργαλεία για τον εντοπισμό των ειδικών συνδυασμών που προκύπτουν εξαιτίας των ανθρώπινων λαθών, των αστοχιών εξοπλισμού και των εξωτερικών γεγονότων που οδηγούν σε ατυχή συμβάντα. Οι αναλύσεις αυτές μπορούν επίσης να χρησιμοποιούν ποιοτικό ή/ και ποσοτικό χαρακτηρισμό των κινδύνων και να συμβάλουν στον προσδιορισμό των πλέον κατάλληλων στρατηγικών διαχείρισης κινδύνου.

Οι περισσότερες αναλύσεις κινδύνου τέτοιου τύπου επικεντρώνονται σε λεπτομερείς αναλύσεις που χρησιμοποιούν κυρίως ποιοτικούς χαρακτηρισμούς κινδύνου. Οι αναλύσεις αυτές απαιτούν αναλυτές με την κατάλληλη κατάρτιση και εμπειρία για να είναι πιο αποτελεσματικές. Αυτό το επίπεδο ανάλυσης είναι το μέγιστο στο οποίο κάποιος που δεν ειδικεύεται σε αναλύσεις κινδύνου, θα καταφέρει να φτάσει.

3.3.3 ΛΕΠΤΟΜΕΡΩΣ ΕΣΤΙΑΣΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Όταν οι πιθανότητες για ανθρώπινα λάθη, αστοχίες εξοπλισμού ή εξωτερικά γεγονότα είναι ιδιαίτερα σημαντικές ή αβέβαιες, τότε χρησιμοποιούνται πιο λεπτομερείς αναλύσεις. Οι αναλύσεις αυτές χρησιμοποιούνται για την αποτύπωση συγκεκριμένων θεμάτων με μεγάλη λεπτομέρεια και συχνά εμπεριέχουν ποσοτικούς χαρακτηρισμούς των κινδύνων.

Αυτό το επίπεδο ανάλυσης (και πιο συγκεκριμένα οι ποσοτικοποιήσεις των κινδύνων), πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο σε περιπτώσεις στις οποίες απαιτείται και δεν υπάρχει εναλλακτική επιλογή, καθώς μόνο αναλυτές με ειδική εκπαίδευση και εμπειρία μπορούν να τις διενεργήσουν αποτελεσματικά.

3.4 ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Κάθε αξιολόγηση κινδύνου διενεργείται με ένα σκοπό και επιπλέον, ένας αναλυτής έχει στη διάθεσή του πολλές μεθόδους και πολλά εργαλεία για να επιλέξει. Παρόλα αυτά πρέπει να είναι σε θέση να προσδιορίσει τόσο το σκοπό της ανάλυσης όσο και τους τρόπους με τους οποίους θα μπορέσει να επιτύχει αυτό το σκοπό.

3.4.1 ΚΙΝΗΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η διενέργεια οποιασδήποτε ανάλυσης κινδύνου δίχως την κατανόηση του σκοπού που έχει, ενδέχεται πολύ πιθανώς να καταλήξει σε σπατάλη σημαντικών πόρων. Υπάρχουν αρκετοί παράγοντες που συμβάλλουν στο σχηματισμό του σκοπού που εξυπηρετεί μια ανάλυση κινδύνου, όπως:

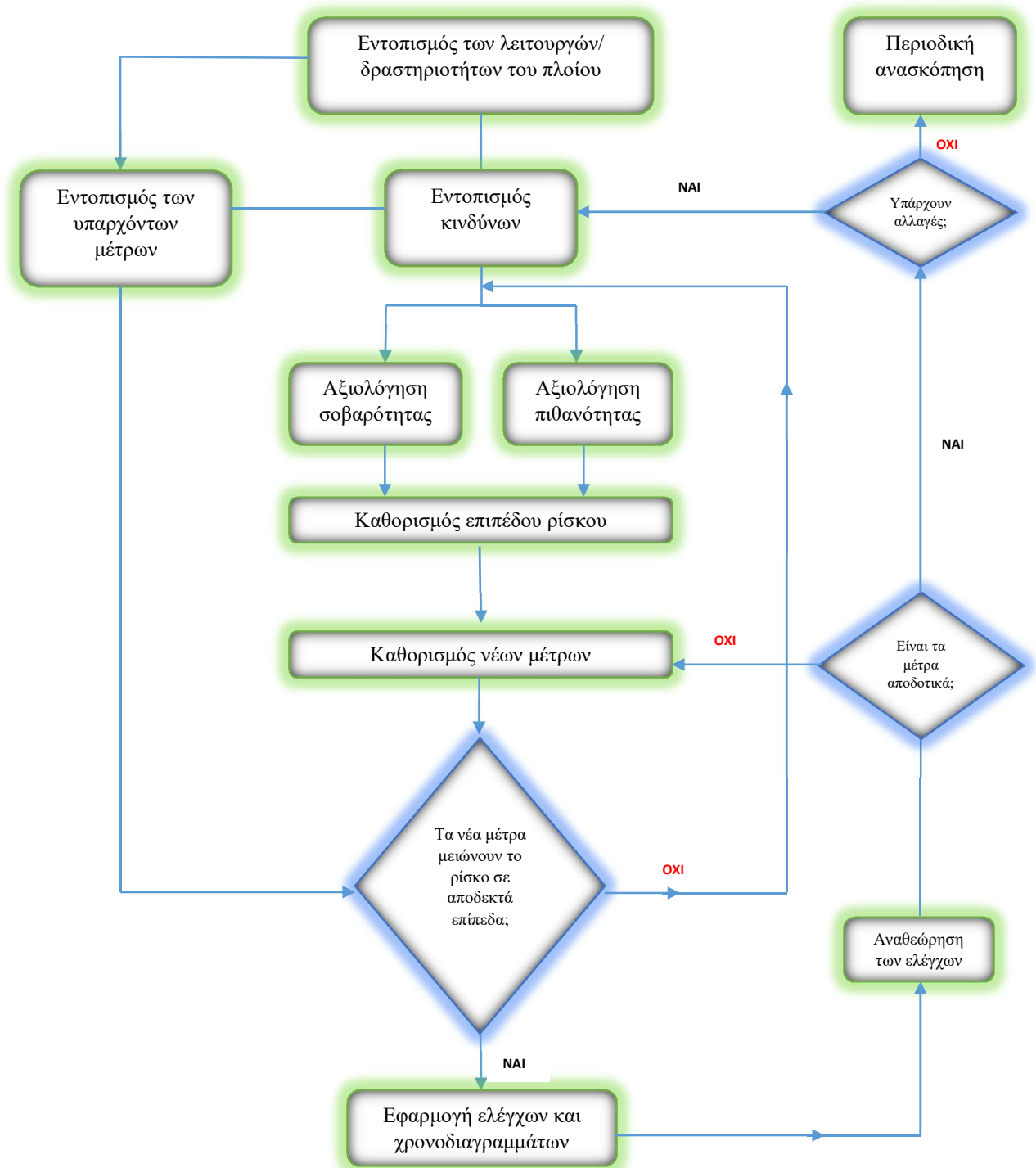
- ✓ Ποιος είναι ο κύριος λόγος για τον οποίο γίνεται η ανάλυση;
- ✓ Η ανάλυση πραγματοποιείται ως απόρροια κάποιας πολιτικής; (π.χ. της εταιρίας)
- ✓ Χρειάζονται ιδέες ώστε να ληφθούν αποφάσεις με βάση το ρίσκο, που αφορούν το σχεδιασμό ή τη βελτίωση μιας λειτουργίας ή ενός συστήματος;
- ✓ Η ανάλυση καλύπτει κάποια νομική, θεσμική ή εταιρική απαίτηση;

Τα άτομα που είναι υπεύθυνα για την επιλογή της καταλληλότερης τεχνικής και συγκέντρωσης των ανθρώπινων, τεχνικών και φυσικών πόρων, πρέπει να έχουν στην κατοχή τους ένα καθορισμένο γραπτό σκοπό έτσι ώστε να είναι σε θέση να διενεργήσουν αποδοτικά την ανάλυση.

3.4.2 ΤΥΠΟΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ

Οι τύποι των αποτελεσμάτων που χρειάζεται μια ανάλυση, αποτελεί εξίσου σημαντικό παράγοντα στην επιλογή τεχνικής ανάλυσης. Με βάση το κίνητρο για ανάλυση, μπορούν να υπάρξουν πολλά είδη αποτελεσμάτων που να ικανοποιούν τον αναλυτή, συνεπώς, ο καθορισμός των συγκεκριμένων πληροφοριών που χρειάζονται για να καλυφθεί ο στόχος της ανάλυσης είναι ένα σημαντικό κομμάτι της επιλογής της πιο κατάλληλης τεχνικής ανάλυσης. Οι παρακάτω πέντε (5) κατηγορίες πληροφοριών μπορούν να εκμαιευτούν από τις περισσότερες αναλύσεις:

- ✓ Λίστα με τις περιοχές που πιθανώς να παρουσιάσουν προβλήματα
- ✓ Λίστα με το πώς αυτά τα προβλήματα εμφανίζονται (π.χ. σφάλματα λειτουργίας, αιτίες κλπ.)
- ✓ Λίστα με εναλλακτικούς τρόπους μείωσης της πιθανότητας εμφάνισης των προβλημάτων αυτών.
- ✓ Λίστα περιοχών που χρήζουν περαιτέρω ανάλυσης ή/ και διενέργεια ποσοτικής ανάλυσης ρίσκου.
- ✓ Ιεράρχηση των αποτελεσμάτων



Διάγραμμα 3.4.2: Διάγραμμα ροής αξιολόγησης κινδύνων (Guide for Risk Assessment, INSB Class, 2010)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

4.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Επειδή οι κίνδυνοι είναι η πηγή των γεγονότων που μπορούν να οδηγήσουν σε ανεπιθύμητες συνέπειες, η ανάλυση για την κατανόηση της έκθεσης σε κινδύνους πρέπει να ξεκινήσει πρώτα με την κατανόηση του κινδύνου (ή των κινδύνων) που υπάρχει. Παρά το γεγονός ότι ο εντοπισμός των κινδύνων σπάνια παρέχει πληροφορίες που απαιτούνται άμεσα για τη λήψη αποφάσεων, είναι, ωστόσο, ένα κρίσιμο βήμα. Μερικές φορές ο εντοπισμός των κινδύνων πραγματοποιείται ρητά με τη χρήση δομημένων τεχνικών. Άλλες φορές (συνήθως όταν οι κίνδυνοι που παρουσιάζουν ενδιαφέρον είναι γνωστοί), ο εντοπισμός είναι ένα έμμεσο βήμα που δεν εκτελείται συστηματικά. Η προσέγγιση που ακολουθείται για τον εντοπισμό των κινδύνων συνήθως αποτελείται από ένα συνδυασμό δημιουργικών και αναλυτικών τεχνικών με σκοπό τον εντοπισμό όσο το δυνατό, περισσότερων κινδύνων που σχετίζονται με μια εργασία. Για να διασφαλιστεί ότι η διαδικασία αυτή είναι προληπτική και δεν περιορίζεται μόνο στην αναπαραγωγή των κινδύνων που έχουν ήδη εντοπιστεί σε προηγούμενες διαδικασίες πρέπει να περιέχει ένα δημιουργικό στοιχείο μαζί με ένα αναλυτικό στοιχείο το οποίο διασφαλίζει ότι τα δεδομένα του παρελθόντος λαμβάνονται σοβαρά υπόψη και αποτελούν βάση της διαδικασίας. Γενικά, ο εντοπισμός των κινδύνων εστιάζει την ανάλυση ρίσκου σε βασικούς κινδύνους που εμφανίζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς και το είδος των ατυχημάτων που μπορεί να προκληθούν. Παρακάτω παρουσιάζονται οι πιο ευρέως διαδεδομένες τεχνικές εντοπισμού των κινδύνων.

4.1.1 Η ΤΕΧΝΙΚΗ HAZID (HAZARD IDENTIFICATION TECHNIQUE)

Η τεχνική HAZID είναι ένας γενικός όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει μια πρακτική της οποίας στόχος είναι να προσδιοριστούν οι κίνδυνοι και τα αντίστοιχα συμβάντα που έχουν τη δυνατότητα να οδηγήσουν σε μια σημαντική συνέπεια (απώλεια, φθορά κλπ.). Για παράδειγμα, η χρήση της HAZID για μια υπεράκτια εγκατάσταση πετρελαίου μπορεί να διεξαχθεί για να προσδιορίσουν οι πιθανοί κίνδυνοι που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε συνέπειες στο προσωπικό (π.χ., τραυματισμών και των θανάτων), στο περιβάλλον (πετρελαιοκηλίδες/ ρύπανση), καθώς και στα χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία (π.χ. απώλεια παραγωγής / καθυστέρηση). Η τεχνική HAZID μπορεί να εφαρμοστεί στο σύνολο ή μέρος ενός πλοίου ή μπορεί να εφαρμοστεί για την ανάλυση λειτουργικών διαδικασιών. Ανάλογα με το σύστημα που εκτιμάται και τους διαθέσιμους πόρους, η διαδικασία που χρησιμοποιείται για να πραγματοποιηθεί μια HAZID μπορεί να ποικίλει. Τυπικά, το σύστημα που αξιολογείται χωρίζεται σε διαχειρίσιμα τμήματα, και μια ομάδα οδηγείται μέσω μιας διαδικασίας καταιγισμού ιδεών (brainstorming) στον εντοπισμό δυνητικών κινδύνων που συνδέονται με κάθε μέρος του συστήματος. Αυτή η διαδικασία γίνεται συνήθως από μια ομάδα με εμπειρία στο σχεδιασμό και λειτουργία του πλοίου καθώς οι κίνδυνοι που θεωρούνται σημαντικοί έχουν προτεραιότητα για περαιτέρω αξιολόγηση.

4.1.2 Η ΑΝΑΛΥΣΗ WHAT – IF (WHAT – IF ANALYSIS)

Η ανάλυση What – if είναι μια προσέγγιση μέσω καταιγισμού ιδεών (brainstorming) που χρησιμοποιεί ευρέως μη δομημένη αναζήτηση με σκοπό:

- Να υποθεθούν οι δυναμικές ανατροπές που μπορεί να οδηγήσουν σε ατυχίες ή προβλήματα απόδοσης ενός συστήματος, και
- Να εξασφαλιστεί ότι έχουν ληφθεί κατάλληλα μέτρα διασφάλισης έναντι των προβλημάτων αυτών.

Η τεχνική αυτή βασίζεται σε μια ομάδα εμπειρογνομόνων για να παράγουν μια συνολική αναθεώρηση και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για οποιαδήποτε δραστηριότητα ή σύστημα. Επιπλέον, η ανάλυση αυτή παράγει ποιοτικές περιγραφές των πιθανών προβλημάτων (με

τη μορφή ερωτήσεων και απαντήσεων), καθώς και καταλόγους των προτάσεων για την αποφυγή προβλημάτων. Ισχύει για σχεδόν κάθε τύπο ανάλυσης, ιδίως εκείνων που κυριαρχούνται από σχετικά απλά σενάρια εντοπισμού μιας ή περισσότερων αποτυχιών. Μπορεί κατά καιρούς να χρησιμοποιηθεί μόνη της, αλλά πιο συχνά χρησιμοποιείται για να συμπληρώσει άλλες, πιο δομημένες τεχνικές.

4.1.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΛΙΣΤΑΣ (CHECKLIST ANALYSIS)

Η ανάλυση με τη χρήση λίστας είναι μια συστηματική αξιολόγηση με βάση προκαθορισμένα κριτήρια, με τη μορφή ενός ή περισσότερων καταλόγων ελέγχου (checklists). Ισχύει για λεπτομερείς αναλύσεις και χρησιμοποιείται κυρίως για να παρέχει τη δομή για συνεντεύξεις, ανασκοπήσεις και αναθεωρήσεις εγγράφων και επιθεωρήσεων σε πεδία του συστήματος που αναλύεται. Η τεχνική παράγει ποιοτικές λίστες συμμόρφωσης και μη συμμόρφωσης με τις προσδιοριστικές συστάσεις για τη διόρθωση των μη συμμορφώσεων. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται συχνά ως συμπλήρωμα ή αναπόσπαστο μέρος μιας άλλης μεθόδου (κυρίως της ανάλυσης what-if) για την αντιμετώπιση ειδικών απαιτήσεων.

4.1.4 HAZARD AND OPERABILITY (HAZOP) ANALYSIS

Η τεχνική ανάλυσης HAZOP χρησιμοποιεί ειδικές κατευθυντήριες λέξεις – κλειδιά (guidance keywords) με σκοπό να ωθήσει μια έμπειρη ομάδα ατόμων στον εντοπισμό πιθανών κινδύνων ή λειτουργικών θεμάτων που σχετίζονται με τον εξοπλισμό ή/και τα συστήματα. Οι λέξεις αυτές, που περιγράφουν πιθανές αποκλείσεις από τα σχέδια προς υλοποίηση, δημιουργούνται καταλογίζοντας ένα προκαθορισμένο αριθμό επιθέτων (π.χ. υψηλό, χαμηλό, ναι, όχι κλπ.) σε ένα προκαθορισμένο αριθμό από συστηματικές παραμέτρους (ροή, πίεση, δομή κλπ.). Στη συνέχεια η ομάδα, μέσω της διαδικασίας καταγιγισμού ιδεών εντοπίζει πιθανές συνέπειες αυτών των αποκλίσεων και αν μια εύλογη απόκλιση εντοπίζεται, εξασφαλίζεται η λήψη των κατάλληλων μέτρων ελέγχου που θα βοηθήσουν στην πρόληψη την εμφάνισης της εν λόγω απόκλισης. Αυτό το είδος της ανάλυσης χρησιμοποιείται γενικά σε επίπεδο συστημάτων και παράγει κυρίως ποιοτικά αποτελέσματα, αν και σε ορισμένες περιπτώσεις μια ποσοτικοποίηση είναι δυνατή. Η κύρια

χρήση της μεθοδολογίας HAZOP είναι ο προσδιορισμός των κινδύνων για την ασφάλεια και τα προβλήματα της λειτουργικότητας των συστημάτων συνεχούς διαδικασίας (ιδιαίτερα σε θέματα διαχείρισης ρευστών υλικών και θερμικών συστημάτων). Η ανάλυση HAZOP μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την ανασκόπηση και αναθεώρηση των διαδικασιών και των διαδοχικών λειτουργιών.

4.1.5 Η ΑΝΑΛΥΣΗ FAILURE MODES AND EFFECTS (FMEA)

Η ανάλυση FMEA είναι ένας επαγωγικός συλλογισμός προσέγγισης, ο οποίος είναι πιο κατάλληλος για αξιολόγηση των μηχανικών και ηλεκτρικών συστημάτων. Αυτή η τεχνική δεν είναι κατάλληλη για ευρύτερα θαλάσσια θέματα όπως η προσέγγιση στο λιμάνι ή η συνολική ασφάλεια στη θάλασσα. Η τεχνική FMEA:

- Λαμβάνει υπόψη τον τρόπο με τον οποίο μια ενδεχόμενη αποτυχία – αστοχία ενός στοιχείου σε ένα σύστημα μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα απόδοσης του συστήματος συνολικά και
- Διασφαλίζει ότι τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας έναντι τέτοιων προβλημάτων έχουν ληφθεί.

Αυτή η τεχνική μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε καλά καθορισμένο σύστημα, αλλά η κύρια χρήση είναι για τα σχόλια των μηχανικών και ηλεκτρικών συστημάτων (συστήματα καταστολής πυρκαγιάς π.χ., συστήματα διεύθυνσης σκάφους / προώθησης). Επίσης χρησιμοποιείται ως βάση για τον καθορισμό και την βελτιστοποίηση της προγραμματισμένης συντήρησης του εξοπλισμού, επειδή η μέθοδος αυτή επικεντρώνεται συστηματικά άμεσα και ατομικά για τρόπους αστοχίας του εξοπλισμού. FMEA παράγει ποιοτικές περιγραφές των πιθανών προβλημάτων απόδοσης (τρόπους αστοχίας, βαθύτερα αίτια, τις επιπτώσεις και τις διασφαλίσεις – μέτρα ελέγχου) και μπορεί να επεκταθεί για να περιλάβει ποσοτικές μετρήσεις των συχνοτήτων που εμφανίζονται οι αστοχίες καθώς και εκτιμήσεις των συνεπειών.

4.1.6 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΡΙΣΙΜΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (CRITICAL TASK ANALYSIS)

Η ανάλυση κρίσιμης εργασίας (Critical Task Analysis – CTA) είναι η συστηματική εξέταση με σκοπό να προσδιοριστούν όλες οι πιθανές εκθέσεις σε απώλειες κατά τη διάρκεια μιας εργασίας. Γενικά, κατά προτίμηση, η ανάλυση εργασίας επιτυγχάνεται με τις παρατηρήσεις και τις συζητήσεις στο χώρο εργασίας, ενώ υπό ορισμένες προϋποθέσεις, η CTA θα πρέπει να εκτελείται υπό τη μορφή συζήτησης και μόνο. Είναι μια διαδικασία η οποία εκτελείται βήμα προς βήμα, στην οποία συμμετέχουν τα άτομα που εκτελούν την εργασία. Η ανάλυση αυτή είναι επίσης μια καλή μέθοδος για την ενίσχυση της ασφάλειας, μέσω της αύξησης της αντίληψης των κινδύνων από τα μέλη του πληρώματος. Δεδομένου ότι το πλήρωμα εμπλέκεται στη CTA, θα αναπτύξουν συνήθως μια πιο θετική στάση απέναντι σε όλα τα είδη των μέτρων και διαδικασιών για τη μείωση του επιπέδου κινδύνου.

Η διαδικασία έχει ως εξής:

- Το πρώτο βήμα είναι να εκδοθεί μια κενή φόρμα στην οποία όλο το προσωπικό πρέπει να συμπληρώσει (σταδιακά) όλα τα καθήκοντα που εκτελεί στην εργασία του με την ένδειξη επικίνδυνα ή μη επικίνδυνα.

(Ως εργασία ορίζεται ως ένα σύνολο δράσεων που απαιτούνται για να ολοκληρωθεί ένα συγκεκριμένο έργο καθώς μέσα σε ένα επάγγελμα).

- Το δεύτερο βήμα είναι να συγκεντρωθούν όλα αυτά τα καθήκοντα και να συζητηθούν από το πλήρωμα, για παράδειγμα, στις συνεδριάσεις ασφάλειας (safety meetings). Κατά τη διάρκεια της συζήτησης το επίπεδο κινδύνου για κάθε εργασία πρέπει να εντοπιστεί.
- Το τρίτο βήμα είναι να αποφασιστεί το επίπεδο κινδύνου στο οποίο μια εργασία θεωρείται κρίσιμη. Η απόφαση αυτή εξαρτάται από την εταιρεία - όσο υψηλότερο είναι το όριο κινδύνου, τόσο λιγότερο κρίσιμες εργασίες / καθήκοντα θα καθοριστούν. Ασχέτως με τις επιλογές σχετικά με το ποιες εργασίες είναι κρίσιμες και ποιες όχι, είναι σημαντικό να χρησιμοποιείται κάποιο είδος συστήματος κατάταξης. Επιπλέον, είναι λογικό να μην αναμένεται πλήρης εξάλειψη όλων των υποθετικών κινδύνων, ωστόσο, γίνεται η αρχή από τους πιο σημαντικούς κινδύνους μέσω ιεράρχησης.
- Το τέταρτο βήμα είναι η ανάλυση κάθε κρίσιμου καθήκοντος και να προσδιοριστούν τα βήματα που αποτελούν το πλήρες έργο. Πρέπει για κάθε βήμα της συνολικής εργασίας να καθοριστεί ο βαθμός έκθεσης σε πιθανές απώλειες (εάν αυτός υπάρχει).

Αυτό θα οδηγήσει σε σαφή προσδιορισμό των πιο κρίσιμων βημάτων στη κρίσιμη εργασία.

Μερικές φορές φαίνεται να είναι δυνατόν να αφαιρεθούν απλά κάποια βήματα της εργασίας ή να εκτελεστούν με εντελώς διαφορετικό τρόπο. Αυτό ονομάζεται έλεγχος αποδοτικότητας. Η καλύτερη μέθοδος για να μειωθεί το επίπεδο κινδύνου είναι να αποφευχθεί το επικίνδυνο βήμα εντελώς.

- Το πέμπτο βήμα είναι οι αποφάσεις σχετικά με τα μέτρα ασφαλείας για τη μείωση των υπολειπόμενων κινδύνων στα κρίσιμα βήματα. Όποτε είναι εφικτό και οικονομικά αποδεκτό, τα τεχνικά μέτρα είναι πιο αποτελεσματικά από ό, τι οι πρόσθετες διαδικασίες καθώς το ποσό των διαδικασιών που οι άνθρωποι μπορούν να δεχτούν είναι περιορισμένο.

4.1.7 ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ

Σε κάθε προσπάθεια για τον εντοπισμό των κινδύνων και την αξιολόγηση των συναφών ρίσκων τους, πρέπει να υπάρχει πλήρης εξέταση της διασύνδεσης μεταξύ των ανθρώπων και των συστημάτων που αυτοί διαχειρίζονται. Τα θέματα που αφορούν την ανάλυση του ανθρώπινου παράγοντα μπορούν να ενταχθούν στις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό και την εκτίμηση των κινδύνων και τον προσδιορισμό της αξιοπιστίας των μέτρων ασφαλείας. Η κατανόηση της ανθρώπινης ψυχολογίας είναι απαραίτητη για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των διαδικαστικών ελέγχων και συστημάτων αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Τα άτομα που εκτελούν αξιολογήσεις κινδύνου πρέπει να έχουν επίγνωση των επιπτώσεων που έχει ο ανθρώπινος παράγοντας, και η εκπαίδευση καθώς τα άτομα αυτά μπορούν να βελτιώσουν την ικανότητά τους να εντοπίζουν τα σημεία όπου η ανθρώπινη φύση μπορεί να συμβάλλει στην εμφάνιση αστοχιών και κατά συνέπεια κινδύνων. Οι αναλυτές του κινδύνου μπορεί εύκολα να μάθουν να εντοπίζουν τις δυνατότητες για ανθρώπινο λάθος οποιαδήποτε χρονική στιγμή η ανθρώπινη δραστηριότητα είναι εμφανής λόγος δημιουργίας κινδύνων . Ωστόσο, είναι εξίσου σημαντικό να εντοπίζονται τα σημεία όπου η ανθρώπινη δραστηριότητα συμβάλλει αφανώς στη δημιουργία κινδύνων. Για παράδειγμα, η αξιολόγηση του κινδύνου ενός λέβητα θα προσδιορίσει σύντομα το θέμα της υπερβολικής πίεσης ως κίνδυνο που μπορεί να οδηγήσει σε ρήξης και έκρηξης του λέβητα. Εν συντομία, η αξιολόγηση κινδύνου θα

μπορούσε να συμπεράνει ότι ο συνδυασμός των παρακάτω δύο μέτρων ελέγχου της πίεσης θα οδηγήσει σε αποδεκτά χαμηλό επίπεδο ρίσκου. Τα δύο μέτρα είναι τα εξής:

1) Η ύπαρξη ενός συναγερμού υψηλής πίεσης που θα πει στον χειριστή να κλείσει το λέβητα και να εξαερώσει τον ατμό.

2) Η παροχή – εγκατάσταση μιας βαλβίδας εκτόνωσης της πίεσης επαρκούς μεγέθους. Το πρώτο μέτρο ελέγχου συνεπάγεται την εμφανή ανθρώπινη αλληλεπίδραση. Κάθε τέτοιο μέτρο ελέγχου πρέπει να οδηγήσει άμεσα στην αξιολόγηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς μέσω σεναρίων εκτίμησης σφαλμάτων, τα οποία είναι ικανά να αναιρέσουν την αποτελεσματικότητα του μέτρου ελέγχου. Το δεύτερο μέτρο ελέγχου κινδύνων συνεπάγεται την αφανή ανθρώπινη αλληλεπίδραση (δηλαδή, μια βαλβίδα εκτόνωσης της πίεσης δεν εμφανίζεται στο λέβητα από μόνη της, αλλά θα πρέπει να εγκατασταθεί από το προσωπικό συντήρησης).

Ένας κατάλογος με συνήθη σφάλματα ή ένας έλεγχος του συστήματος διαχείρισης για την κατάρτιση των χειριστών είναι παραδείγματα των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των σφαλμάτων του ανθρώπινου δυναμικού και την εξασφάλιση ότι υπάρχει εποπτεία του θέματος. Ο σκοπός κάθε εργαλείου είναι να εντοπιστούν οι δυνατότητες για λάθος και να προσδιοριστούν οι τρόποι με τους οποίους αποτρέπεται το σφάλμα. Ερωτήσεις όπως: «Γνωρίζει ο χειριστής τι κάνει ο συναγερμός;» «Ξέρει πώς να κλείσει το λέβητα;» «Ο μηχανικός καθόρισε σωστά το μέγεθος της βαλβίδας εκτόνωσης;», «Εγκαταστάθηκε σωστά;», «Έχει δοκιμαστεί για τη διασφάλιση της λειτουργίας της;». Μια απάντηση για κάθε μία από τις παραπάνω ερωτήσεις είναι απαραίτητη για την ανάλυση τύπου: «Πώς αυτό είναι γνωστό;» Η απάντηση στο τελευταίο ερώτημα εντοπίζεται εντός του SMS της εταιρίας, ως μέρος των διαδικασιών της, έτσι ο ανθρώπινος παράγοντας είναι η «κόλλα» που δένει την αξιολόγηση των κινδύνων από την άποψη της τεχνολογίας με την αξιολόγηση του κινδύνου από μια συνολική άποψη διαχείρισης της ποιότητας.

1.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

Αφότου οι κίνδυνοι ενός συστήματος ή μιας διαδικασίας έχουν εντοπιστεί, το επόμενο βήμα στη διενέργεια αξιολόγησης κινδύνου είναι να εκτιμηθεί η συχνότητα με την οποία μπορεί να συμβούν τα επικίνδυνα γεγονότα. Παρακάτω είναι μερικές από τις τεχνικές και εργαλεία που είναι διαθέσιμα για την αξιολόγηση της συχνότητας

4.1.8 ΑΝΑΛΥΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Ο καλύτερος τρόπος για τον καταλογισμό μιας συχνότητας σε ένα γεγονός είναι μέσω της έρευνας βάσεων δεδομένων της βιομηχανίας και του εντοπισμού εύστοχων ιστορικών δεδομένων συχνότητας η οποία σχετίζεται με το γεγονός που αναλύεται. Πριν από την εφαρμογή των ιστορικών δεδομένων συχνότητας, μια στοχαστική ανάλυση των δεδομένων θα πρέπει να γίνεται για να προσδιοριστεί η καταλληλότητα εφαρμογής τους στο συμβάν που αξιολογείται. Ο αναλυτής πρέπει να εξετάσει την πηγή των δεδομένων, τη στατιστική ποιότητα των δεδομένων (ακρίβεια, μέγεθος των δεδομένων κ.λπ.) και τη συνάφεια των δεδομένων με την περίπτωση που αναλύεται. Για παράδειγμα, τα δεδομένα συχνότητας για έναν ορισμένο τύπο αστοχίας εξοπλισμού πλοήγησης ενός πλοίου μπορεί να βασίζεται σε ένα πολύ μικρό δείγμα των αναφερθέντων σφαλμάτων, με αποτέλεσμα το δείγμα να μην είναι αντιπροσωπευτικό.

Όταν δεν μπορούν να βρεθούν κατάλληλα δεδομένα συχνότητας, μπορεί να είναι απαραίτητο να εκτιμηθεί η συχνότητα ενός γεγονότος χρησιμοποιώντας μία από τις μεθόδους ανάλυσης που περιγράφονται παρακάτω.

4.1.9 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΝΔΡΟΥ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ (EVENT TREE ANALYSIS – ETA)

Η ανάλυση δένδρου γεγονότων χρησιμοποιεί δέντρα απόφασης ώστε να μοντελοποιήσει και να παρουσιάσει γραφικά τις πιθανές εκβάσεις ενός γεγονότος ικανού να οδηγήσει σε ένα συμβάν. Αυτός ο τύπος ανάλυσης μπορεί να παρέχει:

- 1) Ποιοτικές περιγραφές των πιθανών προβλημάτων (συνδυασμούς των γεγονότων που παράγουν διάφορα είδη των προβλημάτων από τη στιγμή εκδήλωσής τους) και
- 2) Ποσοτικές εκτιμήσεις των συχνοτήτων ή πιθανοτήτων εκδήλωσης, οι οποίες θα βοηθήσουν στην κατάδειξη της σχετικής σημασίας των διαφόρων αποτυχιών.

Η ανάλυση δένδρου γεγονότων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αναλύσει σχεδόν οποιαδήποτε αλληλουχία γεγονότων, αλλά η πιο αποτελεσματική χρήση της είναι για την

αντιμετώπιση των πιθανών αποτελεσμάτων των γεγονότων για τα οποία έχουν θεσπιστεί πολλαπλά μέτρα ως δικλείδες ασφαλείας.

4.1.10 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΝΔΡΟΥ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ (FAULT TREE ANALYSIS – FTA)

Η ανάλυση δένδρου σφαλμάτων είναι μια συμπερασματική ανάλυση η οποία αναπαριστά, με τη χρήση γραφικών μοντέλων το πώς οι λογικές σχέσεις μεταξύ αστοχιών του εξοπλισμού, των ανθρώπινων λαθών και των εξωτερικών γεγονότων μπορούν να συνδυαστούν για να προκαλέσουν συγκεκριμένα ατυχή συμβάντα. Παρόμοια με την ανάλυση δένδρου γεγονότων, αυτός ο τύπος ανάλυσης μπορεί να παρέχει:

- 1) Ποιοτικές περιγραφές των πιθανών προβλημάτων (συνδυασμοί γεγονότων που προκαλούν συγκεκριμένα προβλήματα) και
- 2) Ποσοτικές εκτιμήσεις των συχνοτήτων / πιθανοτήτων αποτυχίας και τη σχετική σημασία των διαφόρων διαδοχικών αποτυχιών / γεγονότων που συμβάλλουν στην εμφάνιση συμβάντων.

Αυτή η μεθοδολογία μπορεί επίσης να εφαρμοστεί σε πολλούς τύπους λειτουργιών, αλλά η πιο αποτελεσματική της χρήση είναι για να αναλύσει αστοχίες ενός συστήματος που προκαλείται από σχετικά πολύπλοκους συνδυασμούς των γεγονότων.

4.1.11 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΗΘΟΥΣ ΑΙΤΙΑΣ (COMMON CAUSE FAILURE ANALYSIS – CCFA)

Είναι μια συστηματική προσέγγιση για την εξέταση ακολουθιών γεγονότων που οφείλονται σε πολλαπλές αποτυχίες οι οποίες οφείλονται στην ίδια κύρια αιτία. Δεδομένου ότι αυτές οι πολλαπλές αστοχίες ή λάθη προκύπτουν από την ίδια βασική αιτία, μπορούν να διαπεράσουν πολλαπλά επίπεδα προστασίας ταυτόχρονα. Η ανάλυση αυτή έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- i. Συστηματική, δομημένη αξιολόγηση, στηριζόμενη στην εμπειρία του αναλυτή και στις οδηγίες για τον εντοπισμό πιθανών εξαρτήσεων μεταξύ των ατυχών γεγονότων

- ώστε να δημιουργηθεί μια συνολική επισκόπηση και να εξασφαλιστεί ότι τα καταλληλότερα μέτρα ασφαλείας για τα κοινά αίτια αποτυχίας είναι στη θέση τους.
- ii. Χρησιμοποιείται πιο συχνά ως μια τεχνική ανάλυσης των επιπέδων ενός συστήματος.
 - iii. Διενεργείται κυρίως από ένα άτομο το οποίο συνεργάζεται με εμπειρογνώμονες του συστήματος μέσω συνεντεύξεων και επιθεωρήσεων
 - iv. Δημιουργεί:
 - Ποιοτικές περιγραφές των πιθανών εξαρτήσεων μεταξύ των γεγονότων.
 - Ποσοτικές εκτιμήσεις των εξαρτημένων συχνοτήτων / πιθανοτήτων βλάβης.
 - Λίστες με τις συστάσεις για τη μείωση των εξαρτήσεων μεταξύ των ατυχών γεγονότων.
 - v. Η ποιότητα της αξιολόγησης εξαρτάται από την ποιότητα του συστήματος, την κατάρτιση του αναλυτή και την εμπειρία των βοηθών του αναλυτή.

Η ανάλυση αυτή χρησιμοποιείται αποκλειστικά ως συμπλήρωμα μιας ευρύτερης τεχνικής, ειδικά του δένδρου ανάλυσης σφαλμάτων ή / και γεγονότων. Είναι καταλληλότερη για περιπτώσεις στις οποίες προϋπόθεση για την εμφάνιση ατυχών συμβάντων είναι η ύπαρξη περίπλοκων συνδυασμών σφαλμάτων και μηχανικών βλαβών.

4.1.12 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ

Όταν η ανθρώπινη απόδοση συμβάλει στην πιθανότητα εμφάνισης ενός ακραίου συμβάντος, μέθοδοι για την εκτίμηση της ανθρώπινης αξιοπιστίας απαιτούνται. Για παράδειγμα, ένα δένδρο γεγονότων θα μπορούσε να κατασκευαστεί, το οποίο θα περιλαμβάνει ένα κλαδί με τίτλο "Ο διαχειριστής ανταποκρίνεται σε συναγερμό και λαμβάνει τα κατάλληλα διορθωτικά μέτρα». Για την εκτίμηση μιας αριθμητικής συχνότητας με την οποία συμβαίνει αυτό, εφαρμόζεται η ανάλυση της ανθρώπινης αξιοπιστίας.

Η ανάλυση της ανθρώπινης αξιοπιστίας είναι ένας γενικός όρος για τις μεθόδους με τις οποίες μπορούν να εντοπιστούν τα ανθρώπινα λάθη, και κατ' εκτίμηση οι πιθανότητες των

ενεργειών τους που μπορούν να συμβάλουν στο σενάριο που μελετάται, είτε πρόκειται για την ασφάλεια του προσωπικού, απώλεια του συστήματος, περιβαλλοντικές ζημιές κ.λπ. Η εκτίμηση μπορεί να είναι είτε ποιοτική είτε ποσοτική, ανάλογα με τις διαθέσιμες πληροφορίες και το βαθμό λεπτομέρειας της ανάλυσης που απαιτείται. Ανεξάρτητα από την προσέγγιση που χρησιμοποιήθηκε, τα βασικά βήματα στα οποία θα προβεί αναλυτής θα είναι τα ίδια.

Δεδομένου ότι τα σενάρια υψηλού κινδύνου έχουν εντοπιστεί κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης των κινδύνων, τα σενάρια αυτά θα πρέπει να επανεξεταστούν ως προς τις επιπτώσεις που θα έχει η συμπεριφορά ενός ατόμου, κατά την ολοκλήρωση μιας εργασίας που σχετίζεται με το σενάριο. Ο αναλυτής θα διεξάγει κάποιο είδος της ανάλυσης καθηκόντων ώστε να καθορίσει τι πρέπει να κάνει ένα άτομο για να ολοκληρώσει με επιτυχία ένα έργο.

Εφόσον προσδιοριστούν τα επιτυχημένα βήματα, τότε ο αναλυτής μπορεί να προσδιορίσει τις λανθασμένες κινήσεις που ενδέχεται να γίνουν σε κάθε βήμα με αποτέλεσμα την επίτευξη ενός ανεπιθύμητου αποτελέσματος. Μερικά παραδείγματα των πιθανών προβλημάτων είναι:

1. Οι γραπτές διαδικασίες δεν είναι ολοκληρωμένες ή είναι δυσνόητες
2. Ανεπαρκή ή όργανα εκτός λειτουργίας
3. Η έλλειψη γνώσεων από τον χειριστή
4. Αντικρουόμενες προτεραιότητες
5. Ανεπάρκειες σε οδηγίες
6. Διαφορές μεταξύ πολιτικής του συστήματος και πρακτικής λειτουργικότητας.
7. Ο εξοπλισμός δεν λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές σχεδιασμού
8. Δυσκολίες επικοινωνίας
9. Κακή εργονομία
10. Προφορικές έναντι γραπτών διαδικασιών
11. Κάνοντας μια επισκευή ή εκτέλεση έργων συντήρησης με ένα λάθος εργαλείο

Κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις αυξάνει την πιθανότητα ένα άτομο να σφάλει κατά την εκτέλεση των καθηκόντων του. Αυτό είναι σημαντικό δεδομένου ότι το επόμενο στάδιο στην ανάλυση ανθρώπινης αξιοπιστίας εκχωρεί εκτιμήσεις πιθανοτήτων σε ανθρώπινα λάθη. Κατά την εξέταση καθενός από τα δυνητικά ανθρώπινα λάθη, στο πλαίσιο ενός σεναρίου, η ανάλυση πρέπει να εξετάσει συστηματικά σε κάθε βήμα και να εντοπίσει κάθε δυνητικό σφάλμα. Αν υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός των δυνητικών σφαλμάτων, ο αναλυτής μπορεί να αποφασίσει τη διενέργεια προκαταρκτικής εξέτασης για να καθοριστεί ποια λάθη είναι λιγότερο ή περισσότερο πιθανό να συμβούν και στη συνέχεια να επιλέξει να εκχωρήσει τιμές μόνο για τα πιο πιθανά λάθη. Για τον καθορισμό της πιθανότητας, ο αναλυτής μπορεί να παράγει ποιοτικές εκτιμήσεις, (π.χ. χαμηλή, μεσαία, υψηλή) ή ποσοτικές εκτιμήσεις (π.χ. 0.005) χρησιμοποιώντας τις υπάρχουσες βάσεις δεδομένων.

Από τα παραπάνω, μπορεί να προσδιοριστεί ποια επιμέρους σφάλματα είναι πιο πιθανό να προκαλέσουν την ανεπαρκή απόδοση ενός ατόμου, με αποτέλεσμα την παρέκκλιση από το επιθυμητό αποτέλεσμα. Μετά την ολοκλήρωση της ανασκόπησης των εκτιμήσεων, αναπτύσσονται οι στρατηγικές μείωσης σφάλματος για να ελαχιστοποιήσουν τη συχνότητα του ανθρώπινου λάθους. Η ελαχιστοποίηση του ανθρώπινου λάθους θα μειώσει επίσης την πιθανότητα εμφάνισης ενός ατυχούς σεναρίου. Μετά την ολοκλήρωση της ανάλυσης της ανθρώπινης αξιοπιστίας, οι ακόλουθες πληροφορίες θα είναι διαθέσιμες:

- Κατάλογος των καθηκόντων
- Κατάλογος των δυνητικών σφαλμάτων
- Πιθανότητες ανθρώπινου λάθους
- Στρατηγικές για τη μείωση ενός σφάλματος
- Πληροφορίες που σχετίζονται με την εκπαίδευση και τις διαδικασίες
- Πληροφορίες σχετικά με το σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας

Η απαρίθμηση των καθηκόντων που σχετίζονται με ένα ατυχές σενάριο, ο κατάλογος των ανθρώπινων λαθών και των πιθανοτήτων εμφάνισής τους, οι στρατηγικές για τη μείωση του σφάλματος και άλλες πληροφορίες που παράγονται ως μέρος της μελέτης της ανθρώπινης αξιοπιστίας μπορούν όλα να ενσωματωθούν στην αξιολόγηση των κινδύνων.

Οι πληροφορίες που αντλούνται από την ανάλυση της ανθρώπινης αξιοπιστίας θα πρέπει επίσης να χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό των μέτρων για τη μείωση του κινδύνου.

Μέθοδος ανάλυσης κινδύνου	Περίληψη μεθόδου	Συχνές χρήσεις
<p>Προκαταρκτική Ανάλυση Κινδύνου (Preliminary Hazard Analysis – PHA)</p>	<p>Η μέθοδος αυτή στρέφεται σε:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Προσδιορισμό των προφανών κινδύνων 2. Αξιολόγηση της δριμύτητας των πιθανών ατυχιών που θα μπορούσαν να εμφανιστούν εξαιτίας των κινδύνων 3. Προσδιορισμός των μέσων που συνδέονται με τους κινδύνους. <p>Αυτή η τεχνική εστιάζει στο να προσδιορίσει νωρίς τις αδυναμίες σε ένα σύστημα, διασώζοντας χρόνο και χρήματα που θα απαιτηθούν για τον ανασχεδιασμό του συστήματος σε περίπτωση που οι κίνδυνοι ανακαλυφθούν μεταγενέστερα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Πιο συχνά πραγματοποιείται στα πρώιμα στάδια σχεδιασμού μιας δραστηριότητας ή ενός συστήματος, όπου υπάρχουν λίγες πληροφορίες και δεδομένα. • Χρησιμοποιείται για τον αρχικό προσδιορισμό του κινδύνου και αποτελεί αφετηρία για περαιτέρω αναλύσεις.
<p>Προκαταρκτική Ανάλυση Ρίσκου (Preliminary Risk Analysis – PRA)</p>	<p>Η μέθοδος αυτή είναι μια εξορθολογισμένη προσέγγιση αξιολόγησης κινδύνου με βάση την εμφάνιση ενός ατυχούς συμβάντος. Ο πρωταρχικός στόχος της τεχνικής είναι να χαρακτηρίσει τον κίνδυνο που συνδέεται με σενάρια που αφορούν σημαντικές απώλειες. Αυτή η ομαδική προσέγγιση βασίζεται σε εμπειρογνώμονες οι οποίοι εξετάζουν συστηματικά διάφορα σενάρια και θέματα. Η ομάδα σκέφτεται συνδυασμούς ατυχών συμβάντων, σημαντικών παραγόντων που οδηγούν σε απώλειες καθώς και δικλείδες ασφαλείας. Η ανάλυση χαρακτηρίζει επίσης τον κίνδυνο των ατυχιών και προσδιορίζει τις προτάσεις για τη μείωση του κινδύνου.</p>	<p>Χρησιμοποιείται κυρίως για τη δημιουργία προφίλ ρίσκου για ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων (π.χ. αξιολόγηση κινδύνου λιμενικών εργασιών).</p>
<p>What – if analysis</p>	<p>Αποτελεί μια προσέγγιση κατά την οποία μέσω “brainstorming” τίθενται δομημένες ερωτήσεις που αποσκοπούν:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Στο να τεθούν πιθανές αναταράξεις που μπορεί να 	<p>Χρησιμοποιείται γενικά σε οποιοδήποτε τύπο συστήματος, διαδικασίας ή δραστηριότητας (ειδικά σε περιπτώσεις όπου υπάρχουν και σχετικές λίστες</p>

Μέθοδος ανάλυσης κινδύνου	Περίληψη μεθόδου	Συχνές χρήσεις
	<p>οδηγήσουν σε ατυχήματα η προβλήματα απόδοσης ενός συστήματος.</p> <p>2. Στην διασφάλιση ότι τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας είναι σε ισχύ</p>	<p>αποτροπής απωλειών και βέλτιστων πρακτικών)</p>
Checklist analysis	<p>Είναι μια συστηματική αξιολόγηση των ήδη καθιερωμένων κριτηρίων με τη μορφή λίστας.</p>	<p>Χρησιμοποιείται συνήθως όταν η χρήση μιας ή περισσότερων συστηματικών μεθόδων (π.χ. FMEA, HAZOP κλπ.) δεν είναι πρακτικά εφαρμόσιμες.</p>
Failure Modes and Effects Analyses (FMEA)	<p>Η μέθοδος FMEA είναι ένας επαγωγικός συλλογισμός προσέγγισης που ταιριάζει καλύτερα στην ανάλυση μηχανικών και ηλεκτρικών συστημάτων.</p> <p>1. Εξετάζει πώς οι καταστάσεις αποτυχημένη λειτουργίας του κάθε συστατικού ενός συστήματος μπορούν να οδηγήσουν σε προβλήματα απόδοσης του συνολικού συστήματος.</p> <p>2. Εξασφαλίζει ότι τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας για αυτά τα προβλήματα είναι σε ισχύ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Χρησιμοποιείται κυρίως για την εξέταση των μηχανικών και ηλεκτρικών συστημάτων. • Συνεισφέρει στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη πλάνου συντήρησης του εξοπλισμού και των μηχανημάτων (Planned Maintenance System – PMS) • Βοηθάει στη συλλογή πληροφοριών σχετικά με βλάβες στην εκκίνηση των μηχανημάτων.
Hazard and Operability (HAZOP) analysis	<p>Η μέθοδος αυτή είναι μια επαγωγική τεχνική κατά την οποία μέσω μιας συστηματικής προσέγγισης με τη χρήση ειδικών λέξεων – κλειδιά:</p> <p>1. γίνεται μια εκτίμηση παρεκκλίσεων από τις σχεδιασμένες προδιαγραφές συστημάτων και</p> <p>2. διασφαλίζεται ότι τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας βρίσκονται σε ισχύ, ώστε να αποτρέψουν το οποιοδήποτε πρόβλημα λειτουργίας του συστήματος.</p>	<p>Χρησιμοποιείται κυρίως για τον εντοπισμό των κινδύνων που απειλούν την ασφάλεια και τη λειτουργικότητα ενός συστήματος που βρίσκεται σε συνεχή λειτουργία. Επιπλέον, χρησιμοποιείται για την εξέταση διαδικασιών και άλλων διαδοχικών λειτουργιών.</p>
Fault Tree Analysis (FTA)	<p>Η μέθοδος αυτή είναι μια αφαιρετική τεχνική που αναπαριστά με τη χρήση γραφικών παραστάσεων το πώς</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Γενικά είναι εφαρμόσιμη για σχεδόν κάθε τύπο ανάλυση, όμως η αποδοτικότερη χρήση είναι για την αντιμετώπιση

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

Μέθοδος ανάλυσης κινδύνου	Περίληψη μεθόδου	Συχνές χρήσεις
	λογικές σχέσεις μεταξύ βλαβών του εξοπλισμού, ανθρώπινων λαθών και εξωτερικών γεγονότων μπορούν να συνδυαστούν για να προκαλέσουν προβλήματα.	θεμελιωδών προβλημάτων συστημάτων τα οποία διέπονται από συνδυασμούς περίπλοκων διαδικασιών. <ul style="list-style-type: none"> • Συνήθως χρησιμοποιείται για περίπλοκα ηλεκτρονικά συστήματα ή συστήματα επικοινωνίας / ελέγχου.
Event Tree Analysis (ETA)	Επαγωγική μέθοδος ανάλυσης η οποία με τη χρήση δέντρων αποφάσεων χαρτογραφεί τα πιθανά αποτελέσματα από ένα εναρκτήριο γεγονός το οποίο είναι ικανό να προκαλέσει βλάβες / προβλήματα σε ένα σύστημα ή διαδικασία.	<ul style="list-style-type: none"> • Γενικά χρησιμοποιείται σε κάθε είδους ανάλυση, με μεγαλύτερη απόδοση στην αντιμετώπιση πιθανών εκβάσεων για εναρκτήρια γεγονότα για τα οποία υπάρχει μια σειρά μέτρων προστασίας ως δικλείδες ασφαλείας. • Συχνά χρησιμοποιείται για την ανάλυση των ατυχιών κατά τη μετακίνηση των πλοίων.
Root Cause Analysis <ul style="list-style-type: none"> • Event charting • 5 Whys Technique • Root Cause Map 	Η ανάλυση αυτή χρησιμοποιεί ένα ή συνδυασμό των εργαλείων ανάλυσης με σκοπό τη συστηματική προσέγγιση του πώς προέκυψε ένα ατυχές συμβάν (π.χ. εντοπισμός συγκεκριμένων αποτυχιών του εξοπλισμού, ανθρώπινα σφάλματα και εξωτερικοί παράγοντες που συμβάλλουν στις απώλειες). Στη συνέχεια, η ανάλυση συνεχίζει να εντοπίζει τις κύριες αιτίες των παραγόντων που συνέβαλλαν στην εμφάνιση ενός ατυχούν συμβάντος και θέτει προτάσεις για την αντιμετώπιση των αιτιών αυτών.	<ul style="list-style-type: none"> • Γενικά εφαρμόσιμη στην έρευνα κάθε ατυχούς συμβάντος. • Η τεχνική 5 Why's χρησιμοποιείται πιο συχνά σε απλά, ευθέα σενάρια που συνδέονται με απώλειες. • Η χαρτογράφηση των κύριων αιτιών (Root Cause Map) χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με οποιαδήποτε τεχνική ανάλυσης κύριων αιτιών με σκοπό να δώσει τη δυνατότητα στους αναλυτές να σκεφτούν ένα πιθανό εύρος κύριων αιτιών.
Critical Task Analysis	Συστηματική εξέταση μιας εργασίας με σκοπό τον εντοπισμό όλων των εκθέσεων σε απώλειες κατά τη διάρκεια εκτέλεσης μιας εργασίας.	Η CTA(Critical Task Analysis) χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με οποιαδήποτε τεχνική ανάλυσης κύριων αιτιών με σκοπό να δώσει τη δυνατότητα στους αναλυτές να σκεφτούν ένα πιθανό εύρος κύριων αιτιών.

Πίνακας 4: Μέθοδοι ανάλυσης για την αξιολόγηση κινδύνων (Guidance Notes on Risk Assessment, ABS, 2000)

1.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΕΠΕΙΩΝ

Η μοντελοποίηση των συνεπειών, συνήθως, περιλαμβάνει τη χρήση των αναλυτικών μοντέλων για την πρόβλεψη του αποτελέσματος ενός συγκεκριμένου γεγονότος. Τα είδη των μοντέλων ποικίλλουν (π.χ. ανάλυση κύριας αιτίας – root cause analysis), ωστόσο, σήμερα οι πιο συνηθισμένες μέθοδοι μοντελοποίησης κάνουν χρήση των ηλεκτρονικών αναλυτικών μοντέλων. Η χρήση αυτών των μοντέλων κατά την εκτέλεση της αξιολόγησης κινδύνου τυπικά περιλαμβάνει τέσσερις δραστηριότητες:

- 1) Χαρακτηρισμό της πηγής του υλικού ή της ενέργειας που συνδέεται με το κίνδυνο που αναλύεται.
- 2) Μέτρηση (μέσω δαπανηρών πειραμάτων) ή εκτίμηση (χρησιμοποιώντας μοντέλα και συσχετίσεις) τη μεταφορά του υλικού ή / και τη διάδοση της ενέργειας στο περιβάλλον του στόχου του ενδιαφέροντος
- 3) Προσδιορισμός των αποτελεσμάτων της μεταφοράς ενέργειας ή υλικού στο στόχο ενδιαφέροντος.
- 4) Ποσοτικοποίηση στοιχείων που αφορούν την υγεία, την ασφάλεια, το περιβάλλον και τις οικονομικές επιπτώσεις στον στόχο ενδιαφέροντος.

Πολλά εξελιγμένα μοντέλα και συσχετίσεις έχουν αναπτυχθεί για την ανάλυση των συνεπειών. Εκατομμύρια δολάρια έχουν δαπανηθεί στην έρευνα σχετικά με τις επιπτώσεις της έκθεσης σε τοξικές ουσίες στην υγεία. Επιπλέον, έχει δημιουργηθεί μια σημαντική εμπειρική βάση δεδομένων σχετικά με τις επιπτώσεις των πυρκαγιών και εκρήξεων στις δομές και τον εξοπλισμό, ενώ παράλληλα εκτελούνται μεγάλα και πολύπλοκα πειράματα ώστε να επικυρώσουν τους αλγόριθμους για την πρόβλεψη της ατμοσφαιρικής διασποράς των τοξικών υλικών. Όλοι αυτοί οι πόροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν στην πρόβλεψη των συνεπειών των ατυχημάτων. Ωστόσο, πρέπει να εκτελούνται μόνο τα βήματα αξιολόγησης συνεπειών τα οποία απαιτούνται για την εκμαίευση εύστοχων πληροφοριών.

Το αποτέλεσμα από την αξιολόγηση συνεπειών, είναι μία εκτίμηση της στατιστικά αναμενόμενης έκθεσης του δείγματος στον κίνδυνο που μελετάται, καθώς και οι επιπτώσεις στην υγεία και την ασφάλεια που σχετίζονται με το επίπεδο έκθεσης. Η μορφή της εκτίμησης των συνεπειών θα πρέπει να καθορίζεται από τους στόχους και τους σκοπούς της αξιολόγησης. Συνήθως, οι συνέπειες εκφράζονται με τη μορφή του αριθμού των

τραυματισμών ή απωλειών, ή σε ορισμένες περιπτώσεις, της έκθεσης σε κάποιο επικίνδυνο υλικό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Σε οποιαδήποτε διαδικασία λήψης αποφάσεων, υπάρχει ένα πρόβλημα μεταξύ:

- (1) Της επιθυμίας για περισσότερες και καλύτερες πληροφορίες
- (2) Της βελτίωσης των πληροφοριών

Ακόμη και με εξαιρετική επένδυση στη συλλογή δεδομένων, υπάρχει μεγάλο ποσοστό αβεβαιότητας. Έτσι, σε όλη τη διαδικασία λήψης αποφάσεων, οι λήπτες των αποφάσεων και εκείνοι που παρέχουν τις πληροφορίες πρέπει να λειτουργήσουν μαζί για να εξασφαλίσουν ότι οι προσπάθειες να βελτιωθεί η συλλογή δεδομένων (συμπεριλαμβανομένων των αναλύσεων κινδύνου) πραγματοποιούνται μόνο σε μια έκταση ανάλογη προς την αξία των καθαρισμένων στοιχείων που λαμβάνονται μέσω εκείνων των προσπαθειών.

Γι' αυτό οι αναλυτές δεν πρέπει ποτέ να βιαστούν να χρησιμοποιήσουν ιδιαίτερα περίπλοκα εργαλεία ανάλυσης χωρίς πρώτα να προσπαθήσουν να ικανοποιήσει τις ανάγκες της λήψης αποφάσεων με απλούστερα εργαλεία.

Επειδή η εξέταση της αβεβαιότητας είναι έμφυτη στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, εκείνοι που λαμβάνουν μέρος σε οποιοδήποτε στάδιο της διαδικασίας αυτής (άμεσα ή έμμεσα) πρέπει να γνωρίζουν τις πιο κοινές πηγές αβεβαιότητας: αβεβαιότητα μοντέλου και αβεβαιότητα στοιχείων.

5.1 ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

Τα μοντέλα που χρησιμοποιούνται στο γενικό πλαίσιο της λήψης αποφάσεων και σε συγκεκριμένες αναλύσεις (π.χ. ρίσκου), δεν είναι ποτέ τέλεια. Το επίπεδο λεπτομέρειας στα μοντέλα και οι αναγνωρισμένοι περιορισμοί θα καθορίσουν την ευστοχία με την οποία το μοντέλο θα απεικονίσει την πραγματικότητα. Συχνά, τα σχετικά απλά μοντέλα που εστιάζουν στα ζητήματα για τα οποία οι άμεσα ενδιαφερόμενοι συμφωνούν ότι είναι σημαντικά, αρκούν για τη λήψη αποφάσεων. Ακόμα κι αν τα στοιχεία ήταν τέλεια, το χρησιμοποιούμενο μοντέλο θα παρουσίαζε γενικά κάποια αβεβαιότητα στα αποτελέσματα.

5.2 ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η αβεβαιότητα στοιχείων είναι ένα ζήτημα που προκαλεί μεγάλη ανησυχία κατά τη διάρκεια λήψης αποφάσεων και μπορεί να προκύψει από οποιαδήποτε από τις παρακάτω αιτίες:

- i) Τα δεδομένα που απαιτούνται δεν υπάρχουν
- ii) Οι αναλυτές δεν ξέρουν πού να συλλέξουν ή δεν έχουν τους πόρους για να συλλέξουν τα στοιχεία που χρειάζονται
- iii) Η ποιότητα των στοιχείων δεν είναι εξακριβωμένη
- iv) Τα στοιχεία έχει τη σημαντική μεταβλητότητα, καθιστώντας τη χρήση τους πολύπλοκη

Αν μπορούν να ληφθούν μέτρα για να ελαχιστοποιήσουν την αβεβαιότητα στα στοιχεία, όλες οι μετρήσεις έχουν ένα ποσοστό αβεβαιότητας.

5.3 ΠΙΘΑΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Υπάρχουν διάφορα πράγματα που μπορούν να πάνε στραβά κατά την εφαρμογή των τεχνικών αξιολόγησης του κινδύνου. Είναι σημαντικό εκείνοι που καθοδηγούν τη μελέτη να έχουν εμπειρία στη διενέργεια αξιολογήσεων κινδύνου ώστε η όποια προσπάθεια να είναι επιτυχής.

Τα πιο συνηθισμένα προβλήματα που συναντώνται κατά τη διάρκεια μιας αξιολόγησης κινδύνων περιλαμβάνουν:

1. Ανεπαρκή καθορισμό του πεδίου και των στόχων ανάλυσης
2. Χρησιμοποίηση των ποσοτικών μεθόδων εκεί όπου οι ποιοτικές προσεγγίσεις θα αρκούσαν
3. Εκτεταμένη ανάλυση του προβλήματος. Αναλύοντας περισσότερες περιπτώσεις και χρησιμοποιώντας τα πιο περίπλοκα μοντέλα από αυτά που απαιτούνται για τη λήψη μιας απόφασης

4. Επιλογή των ακατάλληλων τεχνικών ανάλυσης
5. Χρησιμοποίηση ανειδίκευτων ή αναρμόδιων ατόμων
6. Έλλειψη παροχής ικανοποιητικών πόρων
7. Μη ρεαλιστικές προσδοκίες
8. Υπερβολικός συντηρητισμός
9. Αποτυχία αναγνώρισης της σημασίας των υποθέσεων και των περιορισμών της ανάλυσης.
10. Κακή χρησιμοποίηση των αποτελεσμάτων. Τα αποτελέσματα θα αφορούν μια συγκεκριμένη λειτουργία, και συνεπώς θα είναι δύσκολο να εφαρμοστούν σε άλλες σχετικές διαδικασίες.

Η αναγνώριση των πιθανών προβλημάτων πριν την έναρξη της διαδικασίας θα βελτιώσει την πιθανότητα της επιτυχίας μέσω της αποτελεσματικής σχεδίασης και διαχείρισης της μελέτης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Ακόμα και η μικρότερη αλλαγή μπορεί να επηρεάσει την ασφάλεια, εάν δεν διαχειριστεί και δεν εφαρμοστεί σωστά, συνεπώς απαιτείται συστηματική παρακολούθηση. Οι αλλαγές μπορούν να προκύψουν από νέες διαδικασίες, προσωπικό, νέες συνεργασίες με τρίτους, νέο πλοίο, εγκατάσταση εξοπλισμού, νέοι κανονισμοί κλπ.

Η διαχείριση αλλαγών είναι μια δομημένη διαδικασία με την οποία οι προτεινόμενες αλλαγές αξιολογούνται και διαχειρίζονται στα πλαίσια λειτουργίας του SMS της εταιρίας και διασφαλίζει ότι οποιοδήποτε ρίσκο για την υγεία, την ασφάλεια, την ποιότητα και τη περιβαλλοντική προστασία, παραμένει σε αποδεκτό και διαχειρίσιμο επίπεδο.

Η διαδικασία αυτή έχει ως σκοπό να:

- 1) Συμπεριλάβει βήματα τα οποία οδηγούν σε μια σαφή κατανόηση των επιπτώσεων που έχουν οι αλλαγές στο SMS της εταιρίας
- 2) Διασφαλίζει ότι όλες οι αλλαγές συμφωνούν με τους διεθνείς κανονισμούς και τις πρακτικές της αγοράς – βιομηχανίας
- 3) Εντοπίζει και να καταγράψει τις ανάγκες για εκπαίδευση που προκύπτουν από τις αλλαγές, και να εξασφαλίσει ότι το προσωπικό θα λάβει την κατάλληλη εκπαίδευση σε εύλογο χρονικό διάστημα
- 4) Εγγυείται την ενημέρωση όλων των τεχνικών σχεδίων, διαδικασιών και εγγραφών μετά από μια αλλαγή
- 5) Δεσμεύεται για την ανάπτυξη και εφαρμογή των αλλαγών σε συνεργασία με τα άτομα που πρέπει να τις εφαρμόσουν, ώστε να γίνονται καλύτερα αποδεκτές

Οι εγκεκριμένες αλλαγές πρέπει να εφαρμοστούν εντός ενός λογικό χρονοδιαγράμματος, ωστόσο, εάν για κάποιο λόγο αυτό δε συμβεί, τότε πρέπει να γίνει επανεξέταση της έγκρισης και της συνοδευόμενης αξιολόγησης κινδύνου για αυτή την αλλαγή. Σε περίπτωση εντοπισμού επιπλέον κινδύνων τότε η επάρκεια των υπάρχοντων μέτρων ασφαλείας αξιολογείται από την ανώτατη διοίκηση.

6.1 ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΞΟΥΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ

Η Ανώτατη Διοίκηση είναι υπεύθυνη για την έγκριση όλων των αλλαγών με μόνιμο χαρακτήρα, όπως επίσης και των αλλαγών εκείνων που ενέχουν υψηλά επίπεδα ρίσκου.

Ο ΔΡΑ είναι υπεύθυνος για την αξιολόγηση όλων των προτεινόμενων αλλαγών, όπως επίσης και για την έγκριση των επείγουσών και προσωρινών αλλαγών οι οποίες έχουν μέτριο ή χαμηλό ρίσκο.

Οι διευθυντές των τμημάτων είναι υπεύθυνοι για την αξιολόγηση των προτεινόμενων αλλαγών και την εφαρμογή των εγκεκριμένων αλλαγών που σχετίζονται με το τμήμα τους.

Ο Πλοίαρχος είναι υπεύθυνος για την αξιολόγηση των προτεινόμενων αλλαγών και την εφαρμογή των εγκεκριμένων αλλαγών στο πλοίο. Επιπλέον, είναι υπεύθυνος για την έγκριση επείγουσών αλλαγών χαμηλού ρίσκου.

Ο Α' Μηχανικός είναι υπεύθυνος για την αξιολόγηση και την εφαρμογή των προτεινόμενων αλλαγών που σχετίζονται με το τμήμα του.

6.2 ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ

Ως «αλλαγή» ορίζεται κάθε νέα κατάσταση η οποία μπορεί να επηρεάσει τις δραστηριότητες της εταιρίας και, συνεπώς, απαιτεί μια δομημένη ανάλυση, ώστε να αποφασιστεί ένα χρειάζονται περαιτέρω κινήσεις από την εταιρία. Με άλλα λόγια, η αλλαγή είναι μια νέα όψη, η οποία εάν δεν διαχειριστεί με συστηματικό τρόπο, μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στην ασφάλεια, στην υγεία, στην περιβαλλοντική προστασία ή στην συνεργασία με τρίτους. Η εμπειρία και η κατανόηση από το προσωπικό της εταιρίας είναι το βασικό κριτήριο για τον εντοπισμό των αλλαγών που χρειάζονται διαχείριση. Παραδείγματα τέτοιων αλλαγών είναι:

- Θεσμικές αλλαγές
- Εμπορικές αλλαγές

- Τεχνικές αλλαγές
- Λειτουργικές αλλαγές
- Αλλαγές στο ανθρώπινο δυναμικό
- Αλλαγές που προκύπτουν ως απόρροια συσσωρευμένης γνώσης / εμπειρίας

6.2.1 ΘΕΣΜΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ

Οι υπεύθυνοι των τμημάτων πρέπει, συνεχώς, να έχουν πρόσβαση και να εντοπίζουν αλλαγές στη νομοθεσία, στους κανονισμούς και στις πρακτικές της βιομηχανίας μέσω πληροφόρησης από Νηογνώμονες, οργανισμούς που δραστηριοποιούνται στη βιομηχανία, από τις Σημαίες κ.ά. και να αξιολογούν τις επιπτώσεις που θα έχουν οι αλλαγές αυτές στο σύστημα και γενικότερα, στις δραστηριότητες της εταιρίας. Κάθε υπεύθυνος τμήματος πρέπει να ενημερώνει τον DPA, ο οποίος με τη σειρά του διατηρεί μια λίστα με τις σχετικές επερχόμενες αλλαγές στην οποία επίσης αναγράφονται οι τρόποι και τα άτομα που είναι αρμόδια για την διαχείριση των αλλαγών αυτών.

Οι αλλαγές αυτές συμπεριλαμβάνονται στην ετήσια ανασκόπηση της διοίκησης (Annual Management Review) και παρακολουθούνται από τους υπεύθυνους που έχει ορίσει ο DPA, ώστε να διασφαλιστεί η συμμόρφωση με τις οδηγίες που δίνονται.

6.2.2 ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ

Αλλαγές στην περιοχή όπου ταξιδεύουν ένα (ή περισσότερα) πλοία, αλλαγές στο πολιτικό περιβάλλον (π.χ. πόλεμος) που επηρεάζουν τα επιχειρηματικά σχέδια της εταιρίας, κλπ.

6.2.3 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ

Τέτοιες αλλαγές μπορεί να αφορούν τον εξοπλισμό ή τα συστήματα, τις αλλαγές εκτός των προδιαγραφών σχεδιασμού του εγκατεστημένου εξοπλισμού, την εγκατάσταση νέου εξοπλισμού στο πλοίο, κλπ. Ο υπεύθυνος του τεχνικού τμήματος βεβαιώνει ότι όλα τα

πλάνα σχεδιασμού, οι διαδικασίες και τα υπόλοιπα σχετικά τεχνικά έγγραφα είναι κατάλληλα ενημερωμένα μετά από την οποιαδήποτε αλλαγή.

6.2.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ

Τέτοιες αλλαγές μπορεί να είναι η πλοήγηση σε περιοχές με ειδικές συνθήκες (π.χ. πάγος, περιοχές εκπομπής χαμηλών ρύπων κλπ.), η δέσμευση στη μεταφορά φορτίου που χρήζει ειδικής διαχείρισης, η είσοδος νέου τύπου πλοίων στο στόλο της εταιρίας, κλπ.

6.2.5 ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ

Οι αλλαγές στο προσωπικό μπορεί να αφορούν μεγάλες αλλαγές στο προσωπικό του γραφείου, συνεργασία με νέο πρακτορείο πληρωμάτων, ένταξη πληρωμάτων με εθνικότητα διαφορετική από την ισχύουσα, κλπ.

6.2.6 ΑΛΛΑΓΕΣ ΛΟΓΩ ΣΥΣΣΩΡΕΥΜΕΝΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ

Η εμπειρία που συγκεντρώνεται από την καθημερινή λειτουργία των πλοίων, από τα περιστατικά, από τις βλάβες, τις επιθεωρήσεις κλπ. και υποδεικνύει την ύπαρξη ρίσκου.

6.3 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Δεδομένου ότι η εταιρία έχει υιοθετήσει μια συστηματική διαδικασία διαχείρισης των αλλαγών, απαιτείται η σύνταξη μιας επίσημης φόρμας (η φόρμα αυτή θα υπόκειται στο σύστημα ελέγχου εγγράφων και φορμών της εταιρίας) η οποία θα περιλαμβάνει όλες εκείνες τις πληροφορίες που σχετίζονται με την προτεινόμενη αλλαγή και τη διαχείρισή της.

6.3.1 ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Η εκκίνηση της διαδικασίας αλλαγής από το γραφείο είναι ευθύνη του εκάστοτε διευθυντή τμήματος, σε συνεργασία με τον DPA, ενώ στο πλοίο, η ευθύνη βαραίνει τον Πλοίαρχο και/ ή τον Α' Μηχανικό, πάντα σε συνεργασία με τον DPA και με το κατάλληλο προσωπικό του γραφείου.

Όταν η αλλαγή εγκριθεί, τότε κοινοποιείται στα άτομα που είναι αρμόδια για την ανάπτυξη της και επικύρωσή της με σκοπό της οργάνωση περαιτέρω δράσεων. Τέλος, ορίζεται και ένα χρονοδιάγραμμα, εντός του οποίου πρέπει να ολοκληρωθούν οι όποιες εγκεκριμένες αλλαγές.

6.3.2 ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥΣ

Κάθε προτεινόμενη αλλαγή αναλύεται ώστε να αποφασιστεί το μέγεθος επιρροής στο σύστημα της εταιρίας και στις σχέσεις της με τρίτους. Αυτή η διαδικασία βοηθάει την εταιρία στον εντοπισμό και την ιεράρχηση των πιο αποδοτικών μέτρων περιορισμού του ρίσκου. Σε περίπτωση όπου οι προτεινόμενες λύσεις δεν εφαρμοστούν εντός ενός συγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, τότε πρέπει να επανεξεταστούν για την καταλληλότητά τους, ενώ ενδέχεται να απαιτείται και μια εκ νέου αξιολόγηση κινδύνων.

6.3.3 ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Μέσω των συνεδριάσεων της ανώτατης διοίκησης η παρακολουθείται η αποτελεσματικότητα της διαδικασίας, ώστε να εξασφαλιστεί ότι οι αλλαγές είναι σύμφωνες με τις προσδοκίες και τα σχέδια της εταιρίας. Οι επιπτώσεις των αλλαγών επανεξετάζονται σε ετήσια βάση για τυχόν αποκλίσεις από τους στόχους.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΛΙΣΤΑ ΑΙΤΗΣΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ (CHANGE REQUEST)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ (HEALTH RISK ASSESSMENT – HRA)

Μια εταιρία θα πρέπει να παρέχει όλους τους απαραίτητους πόρους ώστε να διεξάγει υγειονομικούς ελέγχους, η οποία περιλαμβάνει τον περιοδικό έλεγχο των πλοίων σε θέματα υγείας και υγιεινής και την αξιολόγηση της κατάστασης υγείας του πληρώματος. Δυσμενείς αναφορές ιατρικών περιστατικών που υποδεικνύουν μακροχρόνιες ή βραχυχρόνιες επιπτώσεις οι οποίες σχετίζονται με τη διαχείριση επιβλαβών ουσιών, πρέπει να ερευνώνται λεπτομερώς. Οι πληροφορίες για τους δυνητικούς κινδύνους πρέπει να είναι ενημερωμένοι και να αντικατοπτρίζουν την πραγματικότητα, ενώ παράλληλα θα πρέπει να υπάρχει, σε ισχύ, μια διαδικασία διαχείρισης της υγείας κατά την απασχόληση πάνω στο πλοίο. Με βάση τα παραπάνω και έχοντας αξιολογήσει το κίνδυνο στο πλήρωμα, πρέπει να ελέγχεται η έκθεση του πληρώματος σε επιβλαβείς ουσίες, η χρήση του κατάλληλου προστατευτικού εξοπλισμού και η συμμόρφωση με τις διαδικασίες εκτέλεσης της οποιαδήποτε εργασίας με ασφαλή τρόπο. Τέλος, τα ευρήματα από τους υγειονομικούς ελέγχους πρέπει να καταγράφονται και να κρατούνται σε αρχείο στην εταιρία.

Κάθε εταιρία πρέπει να διενεργεί αξιολόγηση κινδύνων για την υγεία και να παρακολουθεί τους φυσικούς κινδύνους όπως τα επίπεδα θορύβου, τον ανεπαρκή φωτισμό, τα αποθέματα επιβλαβών ουσιών καθώς επίσης και να αξιολογεί και να καταγράφει την συμπεριφορά του πληρώματος. Αυτό επιτυγχάνεται με την υιοθέτηση μιας ευρείας προσέγγισης, η οποία καλύπτει όλους τους παράγοντες που μπορούν να βλάψουν την υγεία. Τέτοιοι παράγοντες είναι:

- Χημικές αίτια, όπως η έκθεση σε τοξικά αέρια, επαφή με διαβρωτικά χημικά, έλλειψη οξυγόνου, έκθεση σε αέρια σωματίδια (ειδικά σε άσβεστο) κλπ. Τα αποδεκτά όρια έκθεσης σε τέτοιου είδους ουσιών καθορίζονται από τους Διεθνείς κανονισμούς.
- Βιολογικοί κίνδυνοι όπως μικροοργανισμοί.
- Φυσικά αίτια όπως θερμοκρασία, θόρυβος, δόνηση, ραδιενέργεια, πίεση κλπ.
- Εργονομικά αίτια όπως πτώσεις, διαστρέμματα / τραυματισμοί κατά την εργασία κλπ.

- Ψυχολογικά αίτια όπως στρες, πίεση, υψοφοβία κλπ.

Αφότου αναγνωριστούν οι κίνδυνοι που ενδέχεται να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια μιας εργασίας, στη συνέχεια καθορίζεται η σοβαρότητα κάθε πιθανού κινδύνου και χρησιμοποιείται στη διαδικασία λήψης αποφάσεων που αφορούν την υγεία.

Μια εταιρία πρέπει, επιπλέον, να προβεί στην έρευνα για τον εντοπισμό μέτρων έκτακτης ανάγκης με σκοπό τον περιορισμό των επιδράσεων ενός επιβλαβούς γεγονότος, όπως ειδικό εξοπλισμό διάσωσης, ιατρικές εγκαταστάσεις κλπ.

Ένα αποτελεσματικό εργαλείο στον προσδιορισμό των κινδύνων υγείας και των κατάλληλων μέτρων πρόληψης που χρησιμοποιούνται για το χειρισμό των επικίνδυνων ουσιών είναι το φυλλάδιο για τα στοιχεία ασφάλειας από κάποιο υλικό. (Material Safety Data Sheets - MSDS). Το φυλλάδιο αυτό είναι συνήθως βασισμένο στα καλύτερες διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με κάποιο συγκεκριμένο κίνδυνο και πρέπει να κρατούνται ενημερωμένα. Τα φυλλάδια αυτά δημοσιεύονται από διεθνείς οργανισμούς ή από την εταιρία, με τη μορφή λίστας - καταλόγου (checklist) η οποία περιγράφει τα χαρακτηριστικά ενός συγκεκριμένου υλικού, μιας εργασίας ή μιας διαδικασίας. Η μορφή και η δομή κάθε τέτοιου φυλλαδίου ποικίλλει, ωστόσο, τα περισσότερα περιλαμβάνουν τα παρακάτω δεδομένα:

- Περιγραφή του υλικού, διαδικασίας ή εργασίας που καλύπτεται από το συγκεκριμένο φυλλάδιο.
- Καθορισμός του εύρους των υλικών ή περιστάσεων για τις οποίες το συγκεκριμένο φυλλάδιο έχει ισχύ.
- Τους κινδύνους που σχετίζονται με το υλικό, τη διαδικασία ή την εργασία.
- Τα προληπτικά μέτρα που πρέπει να ληφθούν.
- Μέτρα έκτακτης αντίδρασης που πρέπει να ληφθούν υπόψη σε περίπτωση που επέλθει κάποιος πιθανός κίνδυνος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΔΕΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ενώ οι εταιρείες αναπτύσσουν τις δικές τους διαδικασίες για τη διαχείριση όλων των πτυχών των εργασιών και τα καθηκόντων, πολλές επιχειρήσεις επιλέγουν να ενσωματώσουν ένα σύστημα αδειών εργασίας (**Permit to Work System**) στο SMS τους, προκειμένου να διαχειρίζονται επικίνδυνες εργασίες και καθήκοντα. Το σύστημα αυτό είναι μια επίσημη γραπτή διαδικασία που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο ορισμένων μορφών εργασίας. Παρέχει μια προσέγγιση βασισμένη στον κίνδυνο για την διαχείριση της ασφάλειας και απαιτεί από το πλήρωμα να διενεργεί και να καταγράφει τις αξιολογήσεις κινδύνων για την ανάπτυξη ενός ασφαλούς συστήματος της εργασίας.

Η άδεια εργασίας στο σύστημα μπορεί να περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα έγγραφα για τον έλεγχο των επικίνδυνων δραστηριοτήτων:

- Μια οδηγία για την εργασία.
- Μια διαδικασία συντήρησης εξοπλισμού/ μηχανών κλπ.
- Μια διαδικασία για ένα συγκεκριμένο τμήμα του πλοίου.
- Μια επιχειρησιακή διαδικασία.
- Λίστα ενεργειών (Checklist)
- Η άδεια εργασίας.

Τα μέτρα που πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης εργασίας καθορίζονται από την εκτίμηση των κινδύνων και καταγράφονται στην άδεια εργασίας.

Η δομή του συστήματος και οι διαδικασίες που χρησιμοποιούνται είναι πολύ σημαντικές για τη διασφάλιση ότι το σύστημα παρέχει το απαραίτητο επίπεδο ασφάλειας και λειτουργικής ακεραιότητας.

8.1 ΔΟΜΗ

Το σύστημα άδειας εργασίας θα πρέπει να καθορίσει:

- Την εταιρική ευθύνη.
- Τις ευθύνες για το σύνολο του προσωπικού που εντάσσεται στη λειτουργία του συστήματος.
- Την απαραίτητη εκπαίδευση στη χρήση του συστήματος.
- Ένα μέτρο της επάρκειας του προσωπικού.
- Τους τύπους των αδειών και την εφαρμογή τους.
- Τα επίπεδα της εξουσίας.
- Τις διαδικασίες έκδοσης αδειών εργασίας.
- Τις διαδικασίες ακύρωσης της εργασίας.
- Τις ενέργειες έκτακτης ανάγκης.
- Την τήρηση αρχείων.
- Τους ελέγχους.
- Την συνεχή ενημέρωση του συστήματος.

Το σύστημα θα καθορίσει τα ενδεδειγμένα μέτρα που απαιτούνται για τη διαχείριση των κινδύνων που συνδέονται με την κάθε εργασία και το κατάλληλο εργαλείο διαχείρισης που απαιτείται για το συγκεκριμένο έργο.

Επιπλέον, δεν χρειάζεται να απαιτεί ότι όλα τα καθήκοντα θα αναληφθούν υπό τον έλεγχο της επίσημης άδειας. Ωστόσο, είναι σημαντικό ότι η εντολή εργασίας, τη διαδικασία ή την άδεια που χρησιμοποιείται για τη διαχείριση ενός κατάλληλου si έργο για τις εργασίες που εκτελούνται και ότι η διαδικασία είναι αποτελεσματική στον εντοπισμό και τη διαχείριση των κινδύνων.

8.2 ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Το σύστημα αδειών εργασίας θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

- Προσδιορισμός της εργασία και της θέσης.
- Προσδιορισμός των κινδύνων και αξιολόγηση αυτών.
- Διασφάλιση των αναγκαίων ικανοτήτων του προσωπικού που θα αναλάβει την εργασία.
- Καθορισμός των μέτρων ελέγχου των κινδύνων – αναφορά στις προφυλάξεις και τα μέσα ατομικής προστασίας που χρειάζονται.
- Καθορισμός διαδικασιών επικοινωνίας.
- Προσδιορισμός μιας διαδικασίας και εκκίνηση μιας άδειας εργασίας.
- Απόκτηση επίσημης έγκρισης για την εκτέλεση της εργασίας.
- Ενημέρωση πληρώματος πριν από την εργασία.
- Προετοιμάστε το έργο.
- Την εκτέλεση των εργασιών μέχρι την ολοκλήρωση.
- Επαναφορά της περιοχής εργασίας σε ασφαλή κατάσταση.
- Ολοκλήρωση της διαδικασίας και τήρηση αρχείων για σκοπούς ελέγχου.

8.3 ΈΝΤΥΠΑ / ΦΟΡΜΕΣ

Η φόρμα για την άδεια εργασίας σχεδιάζεται έτσι ώστε να καθοδηγεί τον χειριστή μέσα από μια κατάλληλα δομημένη διαδικασία με ένα λογικό, λεπτομερή και υπεύθυνο τρόπο, Η άδεια που εκδίδεται αποτελεί απόρροια μιας συλλογικής προσπάθειας από τα άτομα που εξουσιοδοτούν την διενέργεια της εργασίας και από τα άτομα που την εκτελούν και θα πρέπει να διασφαλίζει ότι όλα τα θέματα ασφαλείας έχουν καλυφθεί.

Η δομή και το περιεχόμενο των έντυπων έκδοσης αδειών εργασίας θα καθοριστεί από τις απαιτήσεις του εκάστοτε SMS ενός πλοίου, όμως τυπικά είναι ως εξής:

- Τύπος άδειας.
- Αριθμός άδειας.
- Δικαιολογητικά έγγραφα (επιπλέον έλεγχοι κλπ.).
- Περιοχή διεξαγωγής της εργασίας.

- Περιγραφή της εργασίας.
- Προσδιορισμός των κινδύνων.
- Αναγκαίες προφυλάξεις.
- Προστατευτικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί.
- Περίοδος ισχύος της άδειας.
- Έγκριση για το έργο, συμπεριλαμβανομένης της διάρκειας, έγκριση από τον Πλοίαρχο ή από το υπεύθυνο τμήμα.
- Αποδοχή από εκείνους που εκτελούν την εργασία.
- Διαχείριση των αλλαγών στο εργατικό δυναμικό ή τους όρους εργασίας.
- Δήλωση ολοκλήρωσης της εργασίας.
- Ακύρωση εργασίας.

Η τήρηση των απαιτήσεων της άδειας, καθώς και ο εντοπισμός τυχόν αποκλίσεων από τις προδιαγραφές του ελέγχου ή από τις αναμενόμενες συνθήκες, είναι απαραίτητες για την ολοκλήρωση της εργασίας με ασφάλεια. Το σύστημα θα πρέπει επίσης να εντοπίζει τυχόν συγκρούσεις μεταξύ των καθηκόντων που εκτελούνται ταυτόχρονα επί του πλοίου.

8.4 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Συνεδριάσεις για τον προγραμματισμό των εργασιών (**Work Planning Meetings**) θα πρέπει να πραγματοποιούνται για να εξασφαλιστεί ότι οι εργασίες και τα καθήκοντα με στόχο την ολοκλήρωση όλων των εργασιών με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα. Οι συνεδριάσεις αυτές μπορούν να περιλαμβάνουν συζήτηση σε θέματα όπως:

- 1) Αξιολογήσεις κινδύνων.
- 2) Αδειών εργασίας.
- 3) Διαχωρισμού καθηκόντων και απαιτήσεων.
- 4) Την ενίσχυση της ανάγκης για την συνομιλίες με θέματα την ασφάλεια, την περιγραφή εργασίας (toolbox talk) και την ορθή τήρηση των διαδικασιών.

Η μορφή και η συχνότητα των συνεδριάσεων για τον προγραμματισμό των εργασιών θα πρέπει να συμφωνεί με τις απαιτήσεις του SMS της εταιρίας και θα καθορίζεται από τις δραστηριότητες του πλοίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ (HOT WORK)

9.1 ΓΕΝΙΚΑ

Εργασία με τη χρήση φλόγας (Hot Work) είναι κάθε εργασία που απαιτεί τη χρήση ηλεκτρικού εξοπλισμού, αερίων με σκοπό τη συγκόλληση, ή εξοπλισμού καυστήρων κοπής ή άλλες μορφές χρήσης φλόγας, καθώς και εργαλεία που προκαλούν σπινθήρες. Καλύπτει όλες αυτές τις εργασίες, ανεξάρτητα από το πού διεξάγεται επί του πλοίου, συμπεριλαμβανομένων και των ανοικτών καταστρωμάτων, μηχανοστασίου κλπ.

Έχει υπάρξει μια μεγάλη σειρά από πυρκαγιές και εκρήξεις οι οποίες οφείλονται σε εργασία αυτή, κοντά ή μέσα σε δεξαμενές φορτίου ή άλλους χώρους που περιέχουν ή περιείχαν προηγουμένως, εύφλεκτες ουσίες ή ουσίες που εκλύουν εύφλεκτα αέρια. Η πραγματοποίηση εργασίας με τη χρήση φλόγας θα πρέπει να εξεταστεί μόνον εφόσον δεν υπάρχουν πρακτικά άλλα εναλλακτικά μέσα επισκευής.

Όλοι οι φορείς εκμετάλλευσης του πλοίου πρέπει να διαθέτουν διαδικασίες που περιγράφουν πώς το hot work μπορεί να πραγματοποιηθεί με ασφάλεια επί του πλοίου, η οποίες θα πρέπει να αποτελούν μέρος του SMS.

Οι εργασίες επισκευής έξω από το κύριο μηχανοστάσιο που απαιτούν hot work θα πρέπει να γίνονται μόνο όταν είναι απαραίτητο για την ασφάλεια ή την άμεση λειτουργία του πλοίου, και όταν δεν υπάρχει εναλλακτική διαδικασία επισκευής.

Η εν λόγω εργασία έξω από το μηχανοστάσιο (και στο μηχανοστάσιο, όταν συνδέεται με τα συστήματα καυσίμων ή λίπανσης) θα πρέπει να ανασταλεί έως ότου οι απαιτήσεις των ισχυόντων κανονισμών, που για λόγους ασφάλειας λαμβάνονται υπόψη, τηρηθούν, η αξιολόγηση του κινδύνου έχει γίνει και μια άδεια για εργασία με χρήση φλόγας έχει εκδοθεί (**hot work permit**). Αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει τη συμφωνία της εταιρείας, του

καπετάνιου, του εκπροσώπου του τερματικού (σε περίπτωση όπου το πλοίο βρίσκεται σε κάποια λιμάνι) και των λιμενικών αρχών, κατά περίπτωση.

Εργασία με τη χρήση φλόγας στο λιμάνι ή σε ένα τερματικό διαχείρισης χημικών φορτίων είναι συνήθως επίφοβη, άκρως επικίνδυνη και για αυτό το λόγο στα περισσότερα SMS απαγορεύεται ρητά. Εάν, ωστόσο δεν υπάρχει εναλλακτική, τότε το πλοίο πρέπει να συμμορφώνεται με τους κανόνες του λιμανιού και τον τερματικού σταθμού.

9.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ

Όλο το προσωπικό που συμμετέχει στην προετοιμασία για την εργασία εν θερμώ πρέπει να ενημερωθεί και να κατανοήσει πλήρως το ρόλο του, ποιος αξιωματικός είναι υπεύθυνος για την επίβλεψη εργασιών και ποιες οι προφυλάξεις ασφαλείας.

Μια άδεια για εργασία με χρήση φλόγας εκδίδεται υπό την εξουσία του πλοιάρχου και εξασφαλίζει ότι όσοι συμμετέχουν σε εργασίες τέτοιας φύσης έχουν επίγνωση των κινδύνων που σχετίζονται με τις προγραμματισμένες εργασίες και εφαρμόζουν τα μέτρα ασφάλειας που περιγράφονται στα σχέδια έκτακτης ανάγκης, για τον περιορισμό των κινδύνων.

Η άδεια προβλέπει επίσης τη χρήση μιας λίστα ελέγχου και χρησιμεύει ως υπενθύμιση πριν, κατά τη διάρκεια, και μετά από οποιαδήποτε εργασία διεξάγεται. Τέλος στην άδεια πρέπει να προσδιορίζεται η διάρκεια ισχύος, η οποία δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τη μία εργάσιμη ημέρα.

Πιο αναλυτικά, τα καθήκοντα των αξιωματικών και οι διαδικασίες που ακολουθούνται έχουν ως εξής:

Πλοίαρχος: Είναι υπεύθυνος για τον εντοπισμό των κινδύνων που περιλαμβάνει η δουλειά που πρόκειται να γίνει καθώς και των μέτρων προστασίας που θα πρέπει να ληφθούν. Επιπλέον, παρέχει οδηγίες σχετικά με τις προφυλάξεις που πρέπει να ληφθούν πριν και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας με τη χρήση φλόγας. Προετοιμάζει και συγκαλεί μια συνεδρίαση με θέμα την ασφαλή εκτέλεση της εν λόγω εργασίας, πριν την έναρξή της. Δίνει την άδεια για την εκτέλεση της εργασίας με χρήση φλόγας, αφότου ελέγξει και διασφαλίσει ότι όλα τα προκαθορισμένα μέτρα ασφαλείας είναι σε ισχύ και το προσωπικό που εμπλέκεται στην εργασία είναι ενημερωμένο σχετικά με το πλάνο εργασίας και τις αντίστοιχες προφυλάξεις. Τέλος είναι υπεύθυνος για τη διασφάλιση της κατανόησης των σχετικών διαδικασιών της εργασίας από το πλήρωμα και την τήρηση των οδηγιών.

Α' Μηχανικός: Διασφαλίζει ότι όλα τα άτομα που εμπλέκονται στην εργασία έχουν κατανοήσει πλήρως τη διαδικασία της εργασίας από άποψη τεχνική και ασφαλείας. Ακόμη, επιβλέπει την εκτέλεση της εργασίας και είναι υπεύθυνος για το σωστό σχεδιασμό και τη λεπτομερή επεξήγηση των διαδικασιών στα άτομα που εκτελούν την εργασία.

Υποπλοίαρχος: Είναι υπεύθυνος για το συντονισμό των μέτρων ασφαλείας, την παροχή του απαραίτητου εξοπλισμού ασφαλείας και την προετοιμασία της άδειας εργασίας (για την εργασία με χρήση φλόγας). Επιπλέον, σε συνεργασία με τον Α' Μηχανικό, είναι υπεύθυνος για την ασφαλή σχεδίαση, την πλήρη κατανόηση και την κατάλληλη εκτέλεση της εργασίας.

Το άτομο που ηγείται της εκτέλεσης της εργασίας: Είναι υπεύθυνο για τη σωστή εκτέλεση των διαδικασιών σύμφωνα με τις οδηγίες που έχει λάβει. Συντονίζει και συμμετέχει στην εργασία και καθοδηγεί το υπόλοιπο προσωπικό, με βάση τις τεχνικές διαδικασίες και τις διαδικασίες ασφαλείας που έχουν οριστεί.

9.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ

Οι διαδικασίες της άδειας εργασίας πρέπει να τηρούνται για κάθε μεμονωμένη εργασία. Ο πλοίαρχος πρέπει να ενημερώνει την εταιρία σε περίπτωση όπου δεν υφίστανται οι συνθήκες που είναι απαραίτητες για την ασφαλή εκτέλεση της εργασίας ή σε περίπτωση όπου είναι αδύνατη η πλήρης συμμόρφωση με τις διαδικασίες.

1. Εντοπισμός Κινδύνων – Προετοιμασία άδειας εργασίας

Ο πλοίαρχος, σε συνεργασία με τον υποπλοίαρχο και τον Α' μηχανικό, θα πρέπει να επανεξετάσουν την τοποθεσία της εργασίας και τις υπάρχουσες συνθήκες, ώστε να εντοπίσουν τους πιθανούς κινδύνους και να εδραιώσουν τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που θα περιορίσουν τους κινδύνους σε όσο το δυνατό χαμηλό επίπεδο.

2. Συνεδρίαση για το σχεδιασμό της εργασίας

Μια συνεδρίαση για το σχεδιασμό της εργασίας πρέπει να οργανωθεί από τον πλοίαρχο και να συμμετέχει ο υποπλοίαρχος, ο Α' μηχανικός και όλο το προσωπικό που σχετίζεται με την εργασία. Επιπλέον, πρέπει να γίνει μια λεπτομερής ενημέρωση σε όσους εμπλέκονται στο σχεδιασμό της εργασίας σχετικά με τις προφυλάξεις ασφαλείας που πρέπει να ληφθούν και του προστατευτικού εξοπλισμού που πρέπει να χρησιμοποιηθεί.

Πρέπει να είναι έτοιμο ένα συμφωνημένο γραπτό σχέδιο για την εργασία και τις σχετικές προφυλάξεις ασφαλείας. Το σχέδιο πρέπει να προσδιορίζει το μέλος του πληρώματος που θα είναι υπεύθυνο για την επίβλεψη της εργασίας, και το μέλος το οποίο είναι υπεύθυνο για την εφαρμογή των μέτρων ασφαλείας και την επικοινωνία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών.

3. Περιορισμοί σχετικά με την τοποθεσία και τις συνθήκες για την εκτέλεση της εργασίας

Η εργασία με τη χρήση φλόγας θα εκτελείται εκτός του εργαστηρίου του μηχανοστασίου (Engine room workshop), μόνο στη περίπτωση όπου δεν υπάρχει άλλος τρόπος εναλλακτικής επισκευής. Η εν λόγω εργασία εκτός του εργαστηρίου θα γίνεται επιτρεπτή σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς ή/και τις απαιτήσεις του εκάστοτε λιμανιού και σε συμμόρφωση με τους περιορισμούς που θέτει η σχετική άδεια εργασίας και οι διαδικασίες που συνοδεύουν την έκδοση και επικύρωσή της. Η εργασία με τη χρήση φλόγας απαγορεύεται σε οποιοδήποτε χώρο, όπου γίνεται η χρήση χημικών ουσιών. Ακόμη, κατά τη διάρκεια της πετρέλευσης η εν λόγω εργασία απαγορεύεται. Τέλος, σε περιπτώσεις όπου κάποιο λιμάνι έχει θέσει καθεστώς απαγόρευσης εκτέλεσης της εν λόγω εργασίας, αυτή απαγορεύεται ακόμα και εντός του εργαστηρίου στο μηχανοστάσιο.

4. Ενημέρωση εταιρίας και αίτημα εξουσιοδότησης

Για εργασία με τη χρήση φλόγας, εκτός του εργαστηρίου, πριν την έγκριση και την υπογραφή της άδειας, ο πλοίαρχος πρέπει να ενημερώσει την εταιρία, στέλνοντας (μέσω email) την άδεια εργασίας, καθώς επίσης και τις λεπτομέρειες που αφορούν την συγκεκριμένη εργασία.

Η έγκριση για την εκτέλεση της εργασίας θα δοθεί από δυο άτομα στο γραφείο, συνήθως από τον Υπεύθυνο του τεχνικού τμήματος και από τον DPA. Αυτοί, σε συνεργασία με τους τεχνικούς του πλοίου, είναι υπεύθυνοι να ερευνούν τις αιτήσεις για εργασία με χρήση φλόγας και να εγκρίνουν τις σχετικές άδειες. Για την έγκριση εκτέλεσης της εργασίας, απαιτείται συμμόρφωση με τις παρακάτω διαδικασίες:

- Για κάθε εργασία απαιτείται διαφορετική άδεια.
- Κάθε αίτηση για εργασία θα πρέπει να δίνει επαρκείς λεπτομέρειες για την συγκεκριμένη εργασία.
- Κάθε αίτηση θα πρέπει να διαβεβαιώνει τη συμμόρφωση με τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας.
- Κάθε αίτηση πρέπει να διαβεβαιώσει την έκδοση της σχετικής άδειας εργασίας.

- Κάθε αίτηση πρέπει να δίνει την αναμενόμενη ώρα έναρξης της εργασίας και την εκτιμώμενη ώρα λήξης αυτής.
- Κάθε αίτηση θα πρέπει να συνοδεύεται και από την ανάλογη αξιολόγηση κινδύνου.

Ο υπεύθυνος του τεχνικού τμήματος και/ή ο DPA μπορούν να στείλουν στον καπετάνιο γραπτή έγκριση ώστε να προχωρήσει με την εργασία η οποία αναγράφεται στη σχετική άδεια, ενώ παράλληλα θα συμπεριλάβουν και τα όποια πιθανά επιπρόσθετα μέτρα ασφαλείας κρίνουν απαραίτητα. Η γραπτή έγκριση από την εταιρία θα πρέπει να συνοδεύει την άδεια εργασίας ενώ θα έχει διάρκεια τόση όση ζήτησε το πλοίο για την εκτέλεση της εργασίας. Μετά το πέρας της περιόδου αυτής, σε περίπτωση όπου χρειάζεται παράταση, το πλοίο πρέπει να αιτηθεί τη παράταση της έγκρισης, ενημερώνοντας για την πορεία της εργασίας, τους λόγους της καθυστέρησης και τα μέτρα προστασίας που έχουν ληφθεί. Όταν η εργασία ολοκληρωθεί, το πλοίο πρέπει να ενημερώσει την εταιρία για την ολοκλήρωση.

Συνοψίζοντας τις παραπάνω πληροφορίες, είναι σαφές ότι το hot work προϋποθέτει την έκδοση σχετικής άδειας εργασίας (Hot Work Permit) καθώς και την πραγματοποίηση μιας αξιολόγησης κινδύνου (Risk Assessment). Τα παραπάνω έγγραφα αποστέλλονται στην εταιρία η οποία με τη σειρά της αξιολογεί την ανάγκη που υπάρχει για να διενεργηθεί η εν λόγω εργασία (και εάν υπάρχουν εναλλακτικοί τρόποι πέραν της χρήσης φλόγας) και ενημερώνει το πλοίο για το εάν η εργασία με φλόγα εγκρίνεται ή όχι. Ορισμένοι παράγοντες που εξετάζει η εταιρία για την έγκριση της εργασίας είναι ο τύπος του πλοίου, οι καιρικές συνθήκες, εάν το πλοίο είναι φορτωμένο ή όχι, ο τύπος του φορτίου, εάν το πλοίο βρίσκεται κοντά σε λιμάνι κλπ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΑΔΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ (HOT WORK PERMIT)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ (HOT WORK RISK ASSESSMENT)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Οι περισσότερες εταιρίες διενεργούν την αξιολόγηση κινδύνου σε χωριστές και απομονωμένες δραστηριότητες, όμως η διαδικασία αυτή κάθε αυτή πρέπει να γίνεται με συνεχή ρυθμό, ένα πρόκειται να έχει μια ουσιαστική, πρακτική συμβολή στη βελτίωση της ασφάλειας και τη μείωση των ατυχημάτων. Οι αξιολογήσεις κινδύνων θα πρέπει να επανεξετάζονται και να αναθεωρούνται τακτικά, λαμβάνοντας υπόψη την εμπειρία και τις γνώσεις του προσωπικού τόσο του γραφείου όσο και του πλοίου, ενώ παράλληλα μεγάλη βάση θα πρέπει να δίνεται και στις εξελίξεις στον εκάστοτε κλάδο των πλοίων που αφορούν την εταιρία (π.χ. φορτηγά, δεξαμενόπλοιά, LPG κλπ.) Συνεπώς, ένας πολύ σημαντικός παράγοντας είναι η άμεση ανταπόκριση της εταιρίας σε τυχόν αλλαγές και η προσαρμογή των διαδικασιών της, συμπεριλαμβανομένων και των αξιολογήσεων κινδύνων, σε νέες καταστάσεις.

Παρά την σταδιακή πρόοδο που γίνεται από το 2010, όταν μέσω του κώδικα ISM η αξιολόγηση κινδύνων έγινε απαραίτητη, υπάρχουν ακόμα διαφορές, παρερμηνείες και λανθασμένες αντιλήψεις στο πεδίο της αξιολόγησης και της διαχείρισης των κινδύνων. Οι διαφορές αυτές, που εμφανίζονται σε θέματα ορολογίας, αντίληψης εννοιών, μεθοδολογίας και πρακτικής, οφείλονται σε συνδυασμούς πολλών παραγόντων όπως οι ανάγκες, οι προδιαγραφές, ακόμα και οι γλωσσικές διαφορές. Επιπλέον, εξίσου σημαντικό ρόλο έχει και η υποκειμενική αντίληψη του κινδύνου, η οποία επηρεάζει άμεσα τις απαντήσεις που προκύπτουν στις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τη διενέργεια μιας αξιολόγησης κινδύνων. Ο κίνδυνος δεν είναι μια σταθερή, μετρήσιμη, συγκεκριμένη οντότητα. Οι ποσοτικές αξιολογήσεις του κινδύνου πρέπει να γίνουν κατανοητές όπως οι εκτιμήσεις που γίνονται σε ιδιαίτερες στιγμές και υπόκεινται σε βαθμούς αβεβαιότητας.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε πρακτικό επίπεδο, η αξιολόγηση κινδύνων διενεργείται αρκετά διαφορετικά από τα μοντέλα που παρουσιάστηκαν στα κεφάλαια αυτής της έκθεσης, ωστόσο τα μοντέλα αυτά θέσανε τις βάσεις για την εξέλιξη της αξιολόγησης κινδύνων από το 2010 έως τώρα.

Στη σημερινή εποχή, υπάρχουν πολλές τεχνικές συμβουλευτικές τεχνικές εταιρίες που διενεργούν τις αξιολογήσεις κινδύνων για σχεδόν κάθε πιθανή εργασία και λειτουργία ενός

πλοίου (και όχι μόνο) και πωλούν σε «πακέτα» τις αξιολογήσεις αυτές σε εταιρίες που διαχειρίζονται πλοία. Επιπλέον, οι αξιολογήσεις που διενεργούνται από το πλήρωμα του πλοίου, γίνονται με πιο απλό τρόπο (αν και έμμεσα κάποιοι τρόποι εμπίπτουν σε κάποιες προαναφερθείσες τεχνικές) και κατά βάση αποφεύγεται η χρήση πολύπλοκων μοντέλων και δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην εμπειρία που έχει το πλήρωμα.

Τέλος, η καλύτερη δυνατή προστασία από τους κινδύνους είναι η κατάλληλη εκπαίδευση σε θέματα ασφαλείας και προστασίας του περιβάλλοντος, η επαγρύπνηση του προσωπικού, τόσο του γραφείου όσο και του πλοίου, που συμμετέχουν ενεργά στη διαμόρφωση του επιπέδου ασφαλείας πάνω στα πλοία και τέλος η υιοθέτηση και η ενσωμάτωση μια πολιτικής ασφαλείας ως μόνιμο χαρακτηριστικό των διαδικασιών της εταιρίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

DNV, (2006), Risk management / Assessment course in the shipping industry.

GL, (2006), The Application of Risk Assessment on TMSA.

ABS (2000), Guidance Notes on Risk Assessment.

DNV, (2001), Marine Risk Assessment, available at:
<http://www.hse.gov.uk/research/otopdf/2001/oto01063.pdf>

Interunity Management Corporation, (2014), Risk Assessment Manual.

Interunity Management Corporation, (2014), Shipboard Standing Instructions and Procedures Manual.

Maritime & Coastguard Agency, (2015), Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers.

OCIMF, (2008), Tanker Management and Self – Assessment: A best Practice Guide of Vessel Operators.

International Chamber of Shipping, (2014) , Tanker Safety Guide – Chemicals.

IMO, (2014), International Safety Management Code (ISM Code).

International Chamber of Shipping and OCIMF, (2006), International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (ISGOTT).

Interim Guidelines for the Application of Formal Safety Assessment (FSA) to the IMO Rulemaking Process, MSC/Circ.829, MEPC/Circ. 335, IMO, London, 17 November 1997.

Health and Safety Authority (HSA), (2006), Guidelines on Risk Assessments and Safety Statements.

Incident Investigation Analysis & Risk Assessment Principles
Training Course by Mr. D. Tziritis, Rear Admiral H.C.G. (ret) – ISM / ISPS / MLC
Consultant at Alpha Marine Consulting LTD, May 2015

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

1. ΛΙΣΤΑ ΑΙΤΗΣΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ (ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΝΕΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΟΥ)
2. ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΔΕΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ (HOT WORK PERMIT)
3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ (HOT WORK RISK ASSESSMENT)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 – ΛΙΣΤΑ ΑΙΤΗΣΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ (CHANGE REQUEST)

REF NO:

TO BE COMPLETED BY THE DPA

PART A: DESCRIPTION OF CHANGE

ORIGINATOR *NAME/TITLE* TECHNICAL MANAGER *SIGNATURE*

VESSEL-DEPARTMENT TECHNICAL DEPARTMENT **DATE**

SUBJECT/TITLE OF CHANGE NEW ACQUISITION

DESCRIPTION OF CHANGE A NEW BUILDING VESSEL (MR TANKER-50000 DWT) WILL BE INTRODUCED TO THE COMPANY'S FLEET TBN "....."

REASONS FOR CHANGE COMMERCIAL REASONS. EXPANSION OF COMPANY'S BUSINESS

MASTER / MANAGER *NAME/SIGNATURE*

DEPARTMENT *FOR MANAGERS* TECHNICAL DEPARTMENT **DATE**

PART B: CHANGE REVIEW/RISK ESTIMATION UNDER EXISTING CONTROL MEASURES

TO BE COMPLETED BY THE PERSON RESPONSIBLE FOR REVIEWING THE CHANGE

Is this a Permanent, Temporary or Emergency Change? If Temporary/Emergency, state validity:	T <input type="checkbox"/>	P <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>
Does this change require urgent attention? If YES proposed date for close out:	YES <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Does the change comply with regulations, industry standards and/or original equipment design specifications?	YES <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Do you support this change?	YES <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Is the change required by laws or regulations?	YES <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Is approval by outside regulatory body required? FLAG/CLASS INSPECTIONS, ETC	YES <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Is a Legal review required? ACQUISITION DOCUMENTS	YES <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Are there any Safety implications? REF. TO PART C	YES <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Are there any Security Implications?	YES <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

Are there any Permit implications?	YES <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
Are there Occupational Health / Human Factor implications?	YES <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
Are there any Environmental implications?	YES <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
If this is a Manual Amendment, are any other Manuals affected? SMS MANUALS	YES <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Will other documents / drawings require modification?	YES <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
Are there any Training implications? If YES , specify in relevant <i>Table</i> below REF. TO PART C	YES <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Other: <i>Please describe</i>	YES <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

SEVERITY	CONSEQUENCES	PROBABILITY				
		1	2	3	4	5
		Very unlikely - practically impossible	Remote - not likely to occur	Occasional - possibility of occurring sometime	Probable - possibility of isolated incidents	Frequent - possibility of repeated incidents
1	Minor	L (1)	L (2)	L (3)	M (4)	M (5)
2	Major	L (2)	M (4)	M (6)	H (8)	H (10)
3	Critical	L (3)	M (6)	H (9)	H (12)	H (15)
4	Catastrophic	M (4)	H (8)	H (12)	H (16)	H (20)

FOR ANY ITEMS CONSIDERED AS YES, HAZARDS TO BE IDENTIFIED:				
HAZARDS IDENTIFIED	LEVEL OF RISK BASED ON EXISTING CONTROL MEASURES			ADDITIONAL CONTROL / MITIGATING MEASURES TO BE TRANSFERRED TO PART 'D'
1. LACK OF SEAGOING PERSONNEL TO MAN THIS TYPE OF VESSEL.	<input checked="" type="checkbox"/> 1-3 LOW	<input type="checkbox"/> 4-9 MEDIUM	<input type="checkbox"/> >9 HIGH	SIMILAR TYPE OF VESSEL MANAGED BY THE COMPANY
2. LACK OF EXPERIENCED / QUALIFIED SHORE PERSONNEL TO MANAGE THIS TYPE OF VESSEL	<input checked="" type="checkbox"/> 1-3 LOW	<input type="checkbox"/> 4-9 MEDIUM	<input type="checkbox"/> >9 HIGH	PROCEDURES FOR PLANNING FAMILIARISATION OF SHORE STAFF AND SEAGOING PERSONNEL WITH THE NEW VESSEL IN PLACE
3. INADEQUATE / UNAVAILABLE PROCEDURES FOR THE MANAGEMENT OF THIS TYPE OF VESSEL	<input checked="" type="checkbox"/> 1-3 LOW	<input type="checkbox"/> 4-9 MEDIUM	<input type="checkbox"/> >9 HIGH	PROCEDURES IN PLACE

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

<p>1. THE NEW VESSEL'S PLANS, MANUALS, ETC. TO BE AVAILABLE AT THE OFFICE IN ORDER TO BE STUDIED BY THE COMPANY'S KEY STAFF. ACCORDING TO THESE PLANS AND MANUALS, THE SIMILARITIES OF THE NEW ACQUISITION WITH THE EXISTING COMPANY'S FLEET TO BE CONSIDERED FOR THE DETERMINATION OF THE COMPANY'S AND CREW FAMILIARISATION PROCESS.</p>	<p align="center">WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY</p>	<p align="center">TECHNICAL MANAGER</p>
<p>2. BASIS THE SIMILARITIES OF THE NEW ACQUISITION WITH SOME VESSELS PREVIOUSLY MANAGED, A COMPANY'S SUPERINTENDENT ENGINEER / PORT CAPTAIN SHOULD BOARD THE VESSEL AT LEAST 20 DAYS PRIOR TO DELIVERY TO THE MANAGERS IN ORDER TO BE FAMILIARISED WITH ITS TECHNICAL ASPECTS, OPERATIONAL CHARACTERISTICS, SYSTEMS AND EQUIPMENT AND ANY OTHER ISSUES. A PARTICULAR FAMILIARISATION CHECKLIST SHALL BE FOLLOWED TO ENSURE EFFECTIVE FAMILIARISATION (ATTACHED FORM -1-).</p>	<p align="center">AT LEAST 20 DAYS PRIOR TO DELIVERY</p>	<p align="center">TECHNICAL MANAGER</p>
<p>3. COMPANY'S CHECKLIST FOR NEW ACQUISITION TO BE COMPLETED (ATTACHED FORM -2-).</p>	<p align="center">WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY</p>	<p align="center">TECHNICAL MANAGER, DPA</p>
<p>4. CONSIDERING THE CHANGE OF VESSEL'S CLASS UPON DELIVERY TO THE COMPANY, THE NEW CLASS SHALL BE CONTACTED AND ITS RULES AND REGULATIONS SHALL BE OBTAINED IN ORDER ENSURE READINESS OF THE VESSEL FOR SMOOTH TRANSFERRING TO THE NEW CLASS.</p>	<p align="center">WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY</p>	<p align="center">TECHNICAL MANAGER, DPA</p>
<p>5. CONSIDERING THE CHANGE OF VESSEL'S FLAG UPON DELIVERY TO THE COMPANY, THE NEW FLAG REQUIREMENTS SHALL BE REVIEWED AND PRE-REGISTRATION PROCESS SHALL BE INITIATED.</p>	<p align="center">WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY</p>	<p align="center">DPA, LEGAL ADVISOR</p>
<p>6. THE DPA TO IDENTIFY THE NEED FOR AMENDING COMPANY'S EXISTING SMS MANUAL BASED ON THE NEW VESSEL TYPE, CHARACTERISTICS, OPERATION, ETC.</p>	<p align="center">WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY</p>	<p align="center">DPA</p>
<p>7. ANY NECESSARY AMENDMENTS ARISE FROM THE NEW ACQUISITION TO BE EFFECTED IN THE SMS MANUAL (DISTRIBUTION LISTS, ETC.).</p>	<p align="center">WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY</p>	<p align="center">Q & S MANAGER</p>
<p>8. THE DPA TO ENSURE THAT THE VESSEL TYPE IS INCLUDED IN THE DOC ISSUED FOR THE COMPANY BY THE CERTIFYING BODY.</p>	<p align="center">WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY</p>	<p align="center">DPA</p>

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

9. ARRANGEMENTS FOR THE SELECTION AND APPOINTMENT OF THE MASTER, CHIEF ENGINEER AND THE REST OF THE SENIOR OFFICERS, FROM WITHIN THE COMPANY'S POOL, TO BE INITIATED.	WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY	CREW MANAGER
10. CREW MANAGER TO COORDINATE WITH THE MANNING AGENT FOR THE SELECTION AND APPOINTMENT OF THE CREW TO MAN THE NEW VESSEL.	WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY	CREW MANAGER
11. INSPECTION, HANDS-ON FACILITY AND FAMILIARISATION WITH CRITICAL AND EMERGENCY EQUIPMENT.	WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY	SENIOR OFFICERS
12. COMPANY'S KEY STAFF, IN COOPERATION WITH THOSE BOARDING THE VESSEL PRIOR DELIVERY, TO COORDINATE WITH THE PURCHASING/SUPPLY/TECHNICAL DEPARTMENTS FOR THE SUPPLY OF THE VESSEL WITH ALL REQUIRED STORES, SPARES, BUNKERS, LUBS, ETC. IN ORDER TO COMMENCE ITS TRADES.	WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY	PURCHASING-SUPPLY-TECHNICAL MANAGERS
13. THE M & S SUPERINTEDENT IN COOPERATION WITH THE PURCHASING DEPARTMENT TO ENSURE THAT ALL NAUTICAL PUBLICATIONS AND CHARTS ARE AVAILABLE ONBOARD PRIOR TO THE VESSEL'S COMMENCEMENT OPERATION.	WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY	M & S SUPERINTEDENT
14. ARRANGEMENTS FOR THE DEVELOPMENT OF OTHER MANUALS AND PLANS AS REQUIRED BY THE INTERNATIONAL RULES AND REGULATIONS (SOPEP, SOLAS TRAINING MANUAL, GARBAGE MANAGEMENT PLANS, ETC.) TO BE MADE. UPON DEVELOPMENT OF THESE PLANS / MANUALS, TO BE FORWARDED ONBOARD UNLESS APPROVAL IS REQUIRED BY A RECOGNISED ORGANISATION OR COMPETENT AUTHORITY. IN THIS CASE, A DRAFT COPY OF THE RELEVANT PLANS / MANUALS SHALL BE ALSO FORWARDED ONBOARD UPON DELIVERY FOR REFERENCE.	WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY	DPA, TECHNICAL MANAGER
15. ALL THE MANUALS, TECHNICAL BOOKS, DRAWINGS, ETC. FORMING PART OF THE TECHNICAL LIBRARY AS INDICATED IN THE SMS, TO BE FORWARDED ONBOARD PRIOR TO THE VESSEL'S COMMENCEMENT OPERATION.	PRIOR SAILING	TECHNICAL MANAGER
16. NEW CONTROLLED COPIES OF THE SMS MANUAL (AMENDED TO INCLUDE THE NEW VESSEL) TO BE PREPARED FOR THE NEW VESSEL. FURTHERMORE COMPANY'S CIRCULARS, BULLETINS, FLAG ADMINISTRATION CIRCULARS, ETC. TO BE ALSO PREPARED FOR THE NEW VESSEL.	WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY	Q & S MANAGER

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

<p>17. AMENDED SMSM CONTROLLED COPIES TO BE DISTRIBUTED TO THE REST OF THE CONTROLLED HOLDERS AS APPROPRIATE.</p>	<p>WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY</p>	<p>Q & S MANAGER</p>
<p>18. CO-ORDINATION WITH THE CERTIFYING BODY FOR THE TIMELY ARRANGEMENTS OF THE VESSEL'S INTERIM CERTIFICATION FOR ISM, ISPS AND MLC PURPOSES PRIOR TO COMMENCEMENT OPERATION.</p>	<p>PRIOR SAILING</p>	<p>Q & S MANAGER</p>
<p>19. CO-ORDINATION WITH THE VESSEL'S CLASSIFICATION SOCIETY FOR THE SURVEYOR'S ATTENDANCE AND ISSUE OF VESSEL'S INTERIM STATUTORY CERTIFICATES.</p>	<p>WELL IN ADVANCE PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY</p>	<p>TECHNICAL MANAGER</p>
<p>20. ONCE THE DATE OF DELIVERY IS KNOWN, ARRANGEMENTS TO BE MADE FOR THE TIMELY EMBARKATION (AT LEAST 2 DAYS PRIOR TO DELIVERY) OF THE REST OF THE CREW ONBOARD IN ORDER TO BE WELL FAMILIARISED WITH THE THEIR RESPECTIVE AREA OF WORK, VESSEL'S LSA AND FFE AND PARTICULAR CHARACTERISTICS AND MACHINERIES ACCORDING TO THEIR DUTIES AND RESPONSIBILITIES.</p>	<p>AT LEAST 2 DAYS PRIOR TO DELIVERY</p>	<p>CREW MANAGER</p>
<p>21. UPON DELIVERY AND PRIOR TO LEAVING THE PORT, THE MASTER TO CARRY OUT A FIRE AND ABANDON SHIP DRILL WITH THE PARTICIPATION OF ALL THE CREW.</p>	<p>PRIOR SAILING</p>	<p>MASTER</p>
<p>22. A SCHEDULE FOR THE INTERNAL AUDIT OF THE NEWLY ACQUIRED VESSEL WITHIN THREE MONTHS FOR THE SMS IMPLEMENTATION TO BE MADE.</p>	<p>PRIOR TO VESSEL'S DELIVERY</p>	<p>DPA, Q & S MANAGER</p>
<p>23. A COMPANY'S REPRESENTATIVE TO SAIL WITH THE NEWLY ACQUIRED VESSEL FOR THE FIRST ROUND VOYAGE. DURING THIS PERIOD THE TRAINING AND FAMILIARISATION OF THE OFFICERS AND CREW SHALL BE CONTINUED. EVERY EFFORT SHALL BE MADE FOR THE IDENTIFICATION AND COMPLETION OF ANY TRAINING NEEDS.</p>	<p>DURING THE FIRST ROUND VOYAGE</p>	<p>DPA, TECHNICAL MANAGER</p>
<p>24. DURING THAT PERIOD, WITH THE ASSISTANCE OF VESSEL'S SENIOR OFFICERS, A THOROUGH INSPECTION OF ALL VESSEL'S AREAS AND EQUIPMENT SHALL BE EFFECTED AND THE COMPANY'S RELEVANT "SHIP INSPECTION REPORT" SHALL BE COMPLETED. ANY DEFECTS OF MALFUNCTIONS SHALL BE RECORDED IN A LIST FOR TIMELY RECTIFICATION.</p>	<p>DURING THE FIRST ROUND VOYAGE</p>	<p>COMPANY'S REPRESENTATIVE, SENIOR OFFICERS</p>
<p>25. WITHIN THE FIRST MONTH OF THE VESSEL'S DELIVERY AN INVENTORY OF ALL VESSEL'S EQUIPMENT AND STORES / SPARES / PROVISIONS / ETC. SHALL BE DRAFTED AND FORWARDED TO THE COMPANY.</p>	<p>WITHIN THE FIRST MONTH OF THE VESSEL'S DELIVERY</p>	<p>MASTER</p>

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

<p>26. IN ADDITION TO ABANDON AND FIRE DRILL AND THE REST OF THE DRILLS INCLUDED IN THE VESSEL'S DRILLS SCHEDULE, THE FOLLOWING DRILLS SHALL BE CARRIED OUT FIRST OPPORTUNITY BUT NOT LATER THAN THREE MONTHS AFTER VESSEL'S DELIVERY:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EMERGENCY STEERING • M/E FAILURE • LOSS OF ELECTRICAL POWER • MAN OVERBOARD (INCLUDING RECOVERY OF PERSON FROM THE WATER) • ENCLOSED SPACE ENTRY & RESCUE AND FIRST AID TRAINING • POLLUTION PREVENTION • TESTING/LAUNCHING OF THE RESCUE BOAT 	<p>FIRST OPPORTUNITY NOT LATER THAN 3 MONTHS AFTER DELIVERY</p>	<p>MASTER</p>
<p>TRAINING REQUIRED</p>		
<p align="center">TYPE OF TRAINING</p>	<p align="center">TARGET DATE</p>	<p align="center">DATE COMPLETED</p>
<p>ARRANGEMENTS TO BE MADE FOR THE SELECTED MASTER AND CHIEF ENGINEER TO BOARD THE VESSEL AT LEAST 15 DAYS PRIOR TO DELIVERY TO THE MANAGERS, FOR THEIR FAMILIARISATION WITH THE VESSEL, ITS CHARACTERISTICS AND CAPABILITIES, ITS MACHINERY AND EQUIPMENT, THE SAFETY AND FIRE FIGHTING EQUIPMENT, THE CARGO GEAR, ETC. MASTER AND CHIEF ENGINEER, PRIOR TO THEIR EMBARKATION, TO RECEIVE A PRE-EMBARKATION BRIEFING FOCUSING ON THE NEW VESSEL'S PARTICULARS AND MAIN CHARACTERISTICS. MORE OVER A REFRESHER SMS TRAINING SHALL ALSO TAKE PLACE, AS PART OF THE BRIEFING. UPON COMPLETION OF THEIR FAMILIARISATION ONBOARD THE RELEVANT COMPANY'S FORMS (MASTER'S AND CHIEF ENGINEER'S FAMILIARISATION) SHALL BE COMPLETED. (ATTACHED FORMS -3- AND -4-).</p>	<p>AT LEAST 15 DAYS PRIOR TO DELIVERY</p>	
<p>THE REST OF THE SENIOR OFFICERS (CHIEF OFFICER AND 2ND ENGINEER) TO BOARD THE VESSEL AT LEAST 5 DAYS PRIOR TO DELIVERY, ENSURING ADEQUATE TIME FOR THEIR FAMILIARISATION WITH THE VESSEL, ITS SYSTEMS AND EQUIPMENT, PARTICULARITIES, THE LSA AND FFE, ETC. PRIOR TO THEIR EMBARKATION, TO RECEIVE A PRE-EMBARKATION BRIEFING FOCUSING ON THE NEW VESSEL'S PARTICULARS AND MAIN CHARACTERISTICS APPLICABLE TO THEIR AREA OF DUTY. MORE OVER A REFRESHER SMS TRAINING SHALL ALSO TAKE PLACE, AS PART OF THE BRIEFING. UPON COMPLETION OF THEIR FAMILIARISATION ONBOARD THE RELEVANT COMPANY'S FORMS (OFFICERS' FAMILIARISATION) SHALL BE COMPLETED.</p>	<p>AT LEAST 5 DAYS PRIOR TO DELIVERY</p>	

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

<p>UPON THE EMBARKATION ALL THE CREW AND PRIOR TO THE VESSEL'S COMMENCEMENT OF OPERATION, BRIEFING / TRAINING OF THE CREW TO TAKE PLACE ON THE COMPANY'S POLICIES, PHILOSOPHY AND THE CONCEPT OF SAFETY AND ENVIRONMENTAL EXCELLENCE, THE COMPANY'S SMS, THE OPERATION AND MAINTENANCE STANDARDS THAT SHOULD BE ALWAYS MAINTAINED ONBOARD, ETC. ADDITIONALLY, FLAG ADMINISTRATION REQUIREMENTS AND OTHER INFORMATION TO BE ALSO COMMUNICATED. THE RELEVANT COMPANY'S FAMILIARISATION FORMS SHALL BE COMPLETED.</p>	<p align="center">PRIOR TO COMMENCEMENT OF OPERATION</p>	
<p>TRAINING OF OFFICERS AND CREW BY COMPANY'S REPRESENTATIVE, UPON DELIVERY AND DURING THE VESSEL'S 1ST ROUND TRIP. TRAINING TO FOCUS ON COMPANY'S MANAGEMENT SYSTEM, SAFE WORKING PRACTICES, VESSEL'S EQUIPMENT AND SYSTEMS, CARGO OPERATIONS, NAVIGATION OPERATIONS, ENGINE ROOM OPERATIONS, MAINTENANCE ROUTINES, ETC.</p>	<p align="center">UPON COMPLETION OF THE 1ST ROUND TRIP</p>	
<p>IN CASE OF ANY ANTICIPATED DEVIATION FROM THE TRAINING TARGET DATE, THE DPA MUST BE IMMEDIATELY INFORMED.</p>		

PART E: CHANGE IMPLEMENTATION TO BE COMPLETED BY THE DPA

HAS THE CHANGE BEEN COMPLETED AS PLANNED? PLEASE COMMENT:

CHANGE COMPLETED AS PLANNED AND WITHIN THE TARGET DATE.

COMPLETION DATE

VERIFICATION DATE

VERIFIER

SIGNATURE

IDENTIFY ANY RESIDUAL RISKS THAT MAY REQUIRE FURTHER MANAGEMENT ATTENTION AND DESCRIBE REQUIRED CONTROL / MITIGATING ACTIONS:

IF THE CHANGE IS NOT COMPLETED WITHIN THE SET TIME FRAME, THEN RE-AUTHORISATION OF ITS APPROVAL MAY BE REQUIRED AND THE RISK ASSESSMENT SHALL BE REVISITED.

REASON OF ANY ANTICIPATED DEVIATION FROM THE TARGET DATES (IF APPLICABLE):

NEW TARGET DATE:

ONCE THE CHANGE PROCESS HAS BEEN SIGNED OFF, A COPY OF THE COMPLETED FORM TO BE FORWARDED TO ORIGINATOR, if appropriate.

PERSONS DIRECTLY INVOLVED IN THE CHANGE SHALL NOT BE INVOLVED IN ITS APPROVAL.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 – ΑΔΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ (HOT WORK PERMIT)

VESSEL NAME..... VOYAGE NO. PERMIT NO.

HOT WORK PERMIT

This permit to work relates to any work involving temperature conditions which are likely to be of sufficient intensity to cause ignition of combustible gases, vapor or liquids in or adjacent to the area involved. Before completing this form, refer to the accompanying guidance notes, to ISGOTT and to MCA – CSWP.

GENERAL

This permit is valid from:	Hrs.	Date:	/	/	
to:	Hrs.	Date:	/	/	
Location of hot work:					
Is there a generic risk assessment(s), addressing the task at hand, available and been reviewed and mitigating measures duly applied? (record the RA number(s) reviewed:)					Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Has an additional Risk Assessment (RA) been carried out? (Please attach relevant form)					Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Are any risk mitigating measures derived from the additional RA implemented?					Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Have conflicting or simultaneous operations been considered in the RA?					Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Has an enclosed space entry permit been issued?					Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Reason if "No":					
Technical Job Description and Equipment to be used:					
Have all above been discussed during a formal work plan meeting with all personnel participating to the hot work being present?					Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Cross referencing with other permits:	<input type="checkbox"/> <i>Enclosed space entry</i>	<input type="checkbox"/> <i>Cold work</i>	<input type="checkbox"/> <i>Electrical work</i>	<input type="checkbox"/> PVP work	
Relevant forms to be completed as appropriate		<input type="checkbox"/> <i>Pump room entry</i>	<input type="checkbox"/> <i>Working aloft</i>		
Personnel carrying out the hot work:				Signature:	
Responsible Officer for hot work:				Signature:	

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

Responsible Officer for safety:		Signature:	
Master:		Signature:	
SECTION 1			
Has the hot work area been checked with a combustible gas indicator for hydrocarbon vapors?			Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
			Time.....
			Time (after 2 hours).....
			Time (after 2 hours).....
Has the surrounding area been made safe and checked with a combustible gas indicator for hydrocarbon vapors?			Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
			Time.....
			Time (after 2 hours).....
			Time (after 2 hours).....
SECTION 2			
Has the hot work area been checked with a combustible gas indicator for hydrocarbon vapors?			Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Has the equipment or pipeline been gas freed?			Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Has the equipment or pipeline been blanked?			Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Is the equipment or pipeline free of liquid?			Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Is the equipment isolated electrically?			Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Is the surrounding area safe?			Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Is additional fire protection available?			Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Special conditions / precautions:			
Has the Company been notified?			Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Has approval from Company been received and herewith attached?			Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
In the circumstances noted it is considered safe to proceed with this hot work			
Name of Master:		Signature:	
Name of person in charge of hot work team:		Signature:	

SECTION 3 (mark box as appropriate)			
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> The work has been interrupted (date / time) and all persons under our supervision have been notified 			
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> The work has been completed (date / time) and all persons under my supervision, materials and equipment have been withdrawn 			
Responsible Officer for hot work:		Signature:	
Responsible Officer for safety:		Signature:	
Master:		Signature:	
	Date:		Time:
		DD/MM/YY	

Comments/noted/remarks for the task at hand and/or for future/similar tasks, if any
--

GUIDANCE NOTES FOR HOT WORK PERMIT

- **GENERAL**
 - Starting/ finishing time must not exceed the authorized signatories'/ responsible Officer's working hours, which in any event should not exceed 8 hours.
 - Specific location on hot work to be given.
 - Description of hot work to include type of equipment to be used.

- **SECTION 1**

Applies to all hazardous work not involving naked flame or continuous spark production, and would include use of electrical equipment, use of air driven rotary equipment, sand or grit blasting, hammering and mechanical chipping and movement of equipment or materials over or near to machinery that is operating.

- **SECTION 2**

Applies to all hot work involving high temperatures, open flame, electric arc or continuous source of sparks etc. This type of work includes but is not limited to welding, burning and grinding

TESTS FOR COMBUSTIBLE GAS SHOULD BE CARRIED OUT IMMEDIATELY BEFORE COMMENCEMENT OF HOT WORK AND AT FREQUENT INTERVALS AS LONGA S THE WORK IS IN PROGRESS

Important note: If explosive / hazard atmosphere is detected, IMMEDIATELY inform all affected personnel, the OOW / OOD and the Master. Follow precautions – do not attempt to take action alone – wait for support. Always THINK – ACT – SAFE

Note:	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="261 501 1445 539">1. Original to be kept in vessel's file and copy in office<li data-bbox="261 539 1445 609">2. Permit is valid for 1 working day = 8 hours ; for operation in extent of 8 hours a new permit should be issued.
--------------	---

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΑΣ (HOT WORK RISK ASSESSMENT)

Risk Management	
Operation / Work activity being assessed:	HOT WORK <input type="checkbox"/> Routine <input checked="" type="checkbox"/> Non-routine
Generated by: Vessel <input type="checkbox"/> (record the name)	<input checked="" type="checkbox"/> Office
Code number (to be assigned by the Office):	

FREQUENCY CATEGORY			CONSEQUENCE CATEGORY				
5	Frequent - Possibility of repeated incidents	More often than once per voyage	4	Human losses / fatalities	Major pollution / Full scale response	Excessive/ high cost damage >\$1000000	Major national & international impact
4	Probable - Possibility of isolated incidents	Once per year	3	Serious injury to personnel	Moderate pollution/ Significant resources commitment	Moderate cost or damage (100000 – 1000000\$)	Considerable impact
3	Occasional- Possibility of occurring sometime	Once per 5 years	2	Number of minor injuries / Medical treatment for personnel	Little pollution / Limited response of short duration	Little cost or damage (\$10000 – \$ 100000)	Slight impact
2	Remote- Not likely to occur	Once per 10 years	1	Few minor injuries	Minimum pollution / Little or no response needed	Minimum cost / damage < \$10000	Zero impact
1	Very unlikely- Practically impossible	Once per 30 years or more					

RISK MATRIX						
		FREQUENCY				
		1	2	3	4	5
CONSEQUENCE	1	L(1)	L(2)	L(3)	M(4)	M(5)
	2	L(2)	M(4)	M(6)	M(8)	H(10)
	3	L(3)	M(6)	M(9)	H(12)	H(15)
	4	M(4)	M(8)	H(12)	H(16)	H(20)

High=Intolerable Risk Medium=Tolerable Risk Low=Acceptable Risk

Risk Assessment								
Risk Identification			Risk Analysis			Initial risk evaluation		
No	Hazard	Potential hazardous event	Existing control measures			F	C	R
1	Leakage of O ₂ /acetylene.	<ul style="list-style-type: none"> – Serious injury – Fire / Explosion – Pollution 	<ul style="list-style-type: none"> – Use of PPE – Documented Safe Working Practices – Procedures for Hot Work (SSIPM 6.2) – Issue of a Hot Work Permit – Specific instructions for Hot work in Dangerous or Hazardous Areas – If the hot work operation involves working overside or aloft, provisions for the issuance of a “Working aloft or over the side” permit are available – Adequacy / suitability / integrity of the welding / cutting equipment (incl. inspections as per PMS) – Adequacy / certification of lifting appliances that might be used – Specific instructions for Hot work on pipelines 	3	4	12		
2	Flame flashback in the piping.			3	4	12		
3	Presence of flammable/hazardous vapors / combustible materials in the working area.			3	4	12		
4	Sparks/melting steel “flying” in the area.			3	4	12		
5	Inadequate competence/experience.			3	4	12		
6	Electricity hazard (during arc welding/cutting)			3	4	12		
7	Radiation hazard (which could cause eye injury/heat burn)			3	4	12		
8	Emission of toxic smoke during welding/cutting			3	4	12		
9	Lifting/transferring heavy objects			3	4	12		
10	High temperature in the working area/humidity/fatigue			3	4	12		
11	Inadequate work planning/coordination/supervision/communication			3	4	12		
12	Adverse weather/sea condition			3	4	12		
13	Inadequate illumination			3	4	12		
14	Slippery surface or unprotected working area			3	4	12		
15	Working at a height (if applicable)			3	4	12		
16	Use of Power tools			3	4	12		

Note F: Frequency, C: Consequence, R: Risk

Risk Treatment				Residual risk evaluation		
Hazard No.	Additional Risk Control Measures	Responsible	Action Timeline	F	C	R
1	A. The gas supply flexible hoses should be inspected to confirm their good condition (i.e. no extensive wear & tear, no kinks, no cuts etc.).	2 nd Engineer	Prior to the work	2	3	6
	B. The welding/cutting torch and associated fittings should be inspected to confirm their good condition (i.e. nozzle/isolation valves in good condition, no broken parts, no mechanical damage etc.).	2 nd Engineer	Prior to the work			
	C. In case of temporary suspension and after completion of the work, supply valves on gas cylinders and gas mains should be securely closed and the flexible hoses de-pressurized.	2 nd Engineer	During/after the work			
	D. Any flexible hoses/welding cables to be deployed in the work area should be temporarily secured on rails or other fixed supports.	2 nd Engineer	Prior to/during the work			
	E. Any gas cylinder to be used must be stowed on the purpose-made trolley and be properly secured.	2 nd Engineer	Prior to the work			
2	It should be ensured that flashback arresters: (a) are fitted at the supply valves on gas cylinders and, if deemed necessary - taking into account the hose length- additionally at the supply hoses; (b) are in good order.	2 nd Engineer	Prior to the work	2	3	6
3	A. At least one member of the work team should carry a personal multi-gas detection instrument.	C/E / C/O	Prior to/during the work	2	3	6
	B. Hot Work should NOT be carried out when the ship is in laden condition.	Master	Prior to the work			

C. The hot work should NOT be carried out concurrently with any cargo / tank cleaning / gas-freeing / purging / inerting / bunkering operation.	Master / C/E	Prior to the work			
D. All sludge, cargo-impregnated scale, sediment or other material (e.g. oily rags) likely to give off flammable vapour, should be removed from the work area. Other areas that may be affected by the Hot Work, such as the area immediately adjacent to the work location, should also be cleaned. The extent of the cleaned area should take into account the particulars of the work area (location, height, structural arrangement).	C/O	Prior to the work			
E. The area where the Hot Work is to be carried out should be cleaned, gas freed to Hot Work standard	Master / C/O	Prior to the work			
F. When checking the atmosphere in the area, particular attention should be given to the area close to fuel/diesel oil tank vents so as to ensure that is less than 1% LFL.	C/E / C/O	Prior to/ during the work			
G. All inter-connecting pipelines should be flushed through with water, drained, vented and isolated from the compartment where Hot Work will take place. Cargo lines may be subsequently inerted or completely filled with water, if considered necessary.	C/O	Prior to the work			
H. Wherever possible, sections of pipelines and related items, such as strainers and valves, should be removed from the system and repaired outside the hazardous area. Where Hot Work on pipelines and valves needs to be carried out with the equipment in place, the item requiring Hot Work must be disconnected by cold work, and the remaining pipework blanked off. The item to be worked on should be cleaned and gas freed to a 'safe for Hot Work' standard,	C/O	Prior to /during the work			

	<p>regardless of whether or not it is removed from the hazardous cargo area.</p> <p>Where the disconnections from the system are not in the immediate vicinity of the work location, then :</p> <p>(a) consideration should be given to continuous through ventilation of the pipeline with fresh air and monitoring the exhausting air for hydrocarbon vapour; or</p> <p>(b) the pipeline must be slowly filled with clean sea water and vented to avoid gas pockets within the pipe which must be kept filled with water during the entire hot work period.</p>					
	I. Adequate fire-fighting equipment must be prepared and laid out and be ready for immediate use.	C/O	Prior to the work			
	J. A Fire Watch must be established for the area of Hot Work and for adjacent, spaces where the transfer of heat, or accidental damage might create a hazard, e.g. damage to hydraulic lines, electrical cables, thermal oil lines, etc. The fire watch should monitor the work and take action in case of ignition of residues or paint coatings.	C/O	Prior to/during the work			
	K. There should be available EEBDs in the cargo tank for all persons working in the tank.	C/O	Prior to/during the work			
	L. It should be ensured that the pressure in the cargo tanks is adjusted as appropriate so as to minimize the possibility of gas release through the venting system during the hot work.	Master / C/O / C/E / 2 nd Engineer	Prior to/during the work			
4	A. In addition to the measures set out in 3, effective means of containing welding sparks and molten slag must be established.	2 nd Engineer	During the work	2	3	6
	B. Mooring ropes should be moved away from the area of the hot work or alternatively be covered with a non-combustible material.	Safety Officer	Prior to work			

5	A. The person assigned by the Chief Engineer to carry out the hot work must be experienced and qualified; hot work should be carried out to the extent it is approved by Class.	C/E	Prior to the work	2	3	6
	B. The C/E or the 2 nd Engineer (if designated) should supervise the work in co-operation with the Chief Officer.	C/E / 2 nd Engineer / C/O	During the work			
6	A. It should be ensured that the insulation of the flexible electric cables as well as of the electrode holder is good condition (i.e. no cuts, no kinks, no excessive wear & tear).	2 nd Engineer	Prior to the work	2	3	6
	B. The earth return cable should lead directly back to the welding machine. The ship's structure should not be used as an earth return.	2 nd Engineer	Prior to the work			
	C. Ensure that personnel involved is properly clothed and equipped as required (i.e. wearing welder's gloves, aprons, welding helmets and non-conducting rubber boots).	C/E / C/O	Prior to the work			
	D. The electric cable to be used should have the less possible length (to avoid overheating).	2 nd Engineer	Prior to the work			
7	A. The visor cover glass of the welder's helmet, should be checked to confirm its good condition (i.e. no crack, no damage by weld spatter).	2 nd Engineer	Prior hot work	2	3	6
	B. For Arc welding, the correct filter shade should be selected according to the welding process, wire diameter, and operating current.	C/E / 2 nd Engineer	Prior hot work			
8	Adequate weather conditions should be ensured in the working area (wind blowing etc), to ensure safe dissemination of vapours produced during hot work; additional mechanical means for ventilation to be provided, if deemed necessary.	C/O	During the work	2	3	6
9	A. During lifting heavy objects, all personnel should keep clear away from the "dangerous zone".	C/O	During the work	2	3	6
	B. Any lifting appliance to be used should be checked/inspected prior to use.	C/O	Prior to the work			

10	A. Adequate work rest periods should be provided and precautions against dehydration should be taken.	C/O	During the work	2	3	6
	B. Any involved personnel showing signs of fatigue should be released from duty and replaced at once.	C/O	During the work			
11	A. A plan for undertaking the work should be developed, discussed and agreed by all who have responsibilities in connection with the work. This plan should include work area evacuation procedures in case of an emergency.	Master / C/E	Prior to the work	2	3	6
	B. A safety meeting should be carried out prior to the work with the participation of all involved personnel with the aim of reviewing safety measures to be followed.	Master / C/E	Prior to the work			
12	Unless in case of an emergency, the work should be carried out under favorable sea and weather conditions.	Master / C/E	Prior to the work	2	3	6
13	Intrinsically safe lamps to be available to be used for providing extra illumination in the area, if deemed necessary	C/O	Prior to/during the work	2	3	6
14	A. Stepping on inclined surfaces should be avoided and the basic seamanship rule “one hand for yourself and one for the ship” should be followed.	C/O	Prior to/during the work	2	3	6
	B. Any open deck access manholes should be properly protected to prevent accidental fall.	C/O	Prior to/during the work			
15	Any staging to be used should be properly secured and inspected prior to use.	C/O	Prior to/during the work	2	3	6
16	A. If power tools are to be used, it should be ensured that appropriate PPE are worn (in particular for eye protection).	2 nd Engineer	Prior to/during the work	2	3	6
	B. The power tool to be used should be inspected prior to its use to confirm its proper Condition / operation. Particular attention should be given to ensure that the correct component parts which support and secure discs must always be used.	2 nd Engineer	Prior to the work			
Note F: Frequency, C: Consequence, R: Risk						

ALTERNATIVE WAYS TO CONDUCT THE WORK (a new RA should be conducted for the alternative way decided)

Are any amendments to QSM required (related to the above Additional Risk Control Measures)?

Yes Describe:

No

Contingency plans (to facilitate safe management and recovery of the situation in case of any unplanned occurrences)

Emergency case	Contingency Plans
SERIOUS INJURY, FIRE, EXPLOSION, POLLUTION	REFER TO COMPANY'S SHIP EMERGENCIES AND POLLUTION EMERGENCIES.

Risk Management Team

Name	Rank / Title	Signature	Date

Remarks:

Risk Assessment reviewed/approved by:

Name	Rank / Title	Signature	Date

Remarks:

