

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ  
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ: ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΣΕ ΠΛΟΙΑ  
ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΓΟΥΡΓΟΥΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

**ΝΕΑ ΜΗΧΑΝΙΩΝΑ**

**2012**

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ  
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ: ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΣΕ ΠΛΟΙΑ  
ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ**

**ΑΜ : 4217**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ :**

Βεβαιώνεται η ολοκλήρωση της παραπάνω πτυχιακής εργασίας

Ο καθηγητής

## Περίληψη

Το ποσοστό των μεταφορών δια θαλάσσης, που στην Ευρώπη καταλαμβάνει την πρώτη θέση, συνεχώς αυξάνεται και μαζί του αυξάνονται και οι ανησυχίες των κρατών για το ενδεχόμενο νέων ατυχημάτων που θα διαταράξουν για μια ακόμη φορά την ισορροπία τόσο του περιβάλλοντος όσο και της οικονομίας τους. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ένα μεγάλο αριθμό προγραμμάτων τα οποία σχετίζονται με την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος αλλά και πολλές συμβάσεις για την πρόληψη και αντιμετώπιση των ναυτικών ατυχημάτων.

Το πλοίο αποτελεί αυτοτελή μονάδα τεχνολογικών διεργασιών και δραστηριοτήτων με πλήρη συμμετοχή και του ανθρώπινου παράγοντα. Είναι δηλαδή, ένας ιδιόμορφος χώρος εργασίας που έχει να αντιμετωπίσει πληθώρα κινδύνων γεγονός που ευνοείται από την μακρόχρονη παραμονή του εκτός ξηράς. Η προστασία των πλοίων απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και περιλαμβάνει κυρίως της τήρηση κανόνων ασφαλείας.

Στην παρούσα εργασία γίνεται μια προσπάθεια να αναλυθούν τα ατυχήματα που συμβαίνουν κατά τις διάφορες εργασίες στα πλοία καθώς και οι αιτίες που ευθύνονται γι' αυτά. Επιπλέον, γίνεται μια προσπάθεια να αναφερθούν τα μέτρα πρόληψης των ατυχημάτων κατά τις διάφορες εργασίες/επισκευές στα πλοία και οι κανονισμοί που υπάρχουν για την αποφυγή τους.

## **Abstract**

The rate of transport by sea, which in Europe is the market leader, constantly growing and with it the rise and concerns of states about the possibility of further accidents will upset once again to balance both the environment and the economy. The European Union has a large number of programs related to the protection of the marine environment and many contracts for the prevention and treatment of maritime accidents.

The ship is an autonomous unit of technological processes and activities with the full participation and human factors. It is, namely, a quirky workplace has to face a number of risks which benefits from a long stay outside land. The protection of ships requires special attention and includes the enforcement of safety rules.

In this paper an attempt is made to analyze accidents that occur during the various operations on ships and the causes responsible for them. In addition, there is an effort to report the accident prevention measures at the various work / repairs to ships and regulations exist to prevent them.

## Πρόλογος

Το πλοίο είναι μια αυτοτελής μονάδα τεχνολογικών διεργασιών και δραστηριοτήτων με πλήρη συμμετοχή και του ανθρώπινου παράγοντα. Πάνω σε αυτό παράγεται και καταναλώνεται ηλεκτρική και μηχανική ενέργεια, χρησιμοποιούνται αρκετά εύφλεκτα υλικά, διακρίνονται διάφορα φορτία, τα οποία είναι συχνά εύφλεκτα όσο και επικίνδυνα και, βεβαίως διεξάγεται και ένα πλήθος κοινών ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

Οπότε, όπως είναι ευνόητο, το πλοίο είναι μάλλον ένας ιδιόμορφος χώρος και αν μάλιστα αναλογιστούμε ότι τον περισσότερο χρόνο βρίσκεται μακριά από τη στεριά, τότε συμπεραίνουμε εύκολα ότι είναι εκτεθειμένο σε διάφορους κινδύνους και η προστασία του γενικά απαιτεί ιδιαίτερη φροντίδα και βεβαίως την ανελλιπή όσο και επιμελή τήρηση των κανόνων ασφαλείας.

Η πιθανότητα ενός ατυχήματος είναι συνάρτηση του αριθμού των παθογενειών που συνυπάρχουν στο σύστημα. Όσο περισσότερες είναι, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα κάποιες από αυτές να συνδυαστούν με κάποια "πυροδοτικά" γεγονότα, και να δημιουργηθεί έτσι η ακολουθία γεγονότων στο τέλος της οποίας βρίσκεται το ατύχημα.

Όσο περισσότερο σύνθετο και αδιαφανές είναι ένα σύστημα, τόσο περισσότερες παθογένειες μπορεί να περιλαμβάνει. Σε απλά και με λίγες ασφαλιστικές δικλείδες συστήματα, χρειάζονται λιγότερες παθογένειες για να εμφανιστεί ένα ατύχημα. Όσο υψηλότερα βρίσκεται ένα άτομο στην ιεραρχική δομή ενός οργανισμού, τόσο μεγαλύτερες είναι οι ευκαιρίες να προξενήσει παθογένειες.

Τα "πυροδοτικά" γεγονότα είναι αρκετά δύσκολο να προβλεφθούν, ενώ οι παθογένειες μπορούν ευκολότερα να εντοπισθούν και να εξαλειφθούν, αρκεί να υπάρχει η απαραίτητη πρόσβαση και γνώση του πραγματικού συστήματος εργασίας και των συνθηκών λειτουργίας του. Επίσης οι προσπάθειες προς την κατεύθυνση του εντοπισμού και της εξάλειψης των παθογενειών ή λανθανουσών αστοχιών ενός υπαρκτού ή υπό σχεδίαση συστήματος, είναι πολύ πιο αποτελεσματικές από τις προσπάθειες προς την κατεύθυνση της ελαχιστοποίησης των ενεργών αστοχιών.

# Κεφάλαιο I

## Γενικά στοιχεία για τα πλοία

Με τον όρο «πλοίο» εννοούμε γενικά κάθε αυτοκινούμενο πλωτό μέσο, που έχει διαστάσεις μεγαλύτερες από αυτές της λέμβου (βάρκας) και προορίζεται για σκοπούς εμπορικούς (κυρίως μεταφορά εμπορευμάτων και επιβατών), πολεμικούς (επιφανειακές και υποβρύχιες πολεμικές επιχειρήσεις) και ψυχαγωγικούς (ταξίδια αναψυχής και αθλητικοί αγώνες).

Το Πλοίο (αρχαία ελληνική: η ναυς, της νηός, πληθ.: αι νήες), είναι μια ειδική κατασκευή (ναυπήγημα), σχεδιασμένη για να κινείται με ασφάλεια στο νερό. Τα πλοία διέπονται από τη νομοθεσία αφενός του Ναυτικού Δικαίου το οποίο και διακρίνεται στο Δημόσιο Ναυτικό Δίκαιο και στο Ιδιωτικό Ναυτικό Δίκαιο που απαρτίζουν και τα δύο σχετικούς Κώδικες (σύνολα ομοειδούς νομοθεσίας), τον Κώδικα Δημοσίου Ναυτικού Δικαίου Κ.Δ.Ν.Δ. και τον Κώδικα Ιδιωτικού Δικαίου Κ.Ι.Ν.Δ. και αφετέρου από το Διεθνές Ναυτικό Δίκαιο.

Σύμφωνα λοιπόν με τις παραπάνω υφιστάμενες νομοθεσίες:

α) Κατά τον Κ.Ι.Ν.Δ. άρ.1 παρ.1 "Πλοίο είναι κάθε σκάφος καθαρής χωρητικότητας (δηλ. μεγίστης εκμεταλλεύσιμης) τουλάχιστον 10 κόρων, προορισμένο να κινείται αυτοδύναμα στη Θάλασσα". Σύμφωνα με τον παραπάνω ορισμό απαραίτητες προϋποθέσεις είναι:

1<sup>ον</sup>: να είναι σκάφος,

2<sup>ον</sup>: να έχει καθαρή χωρητικότητα από 10 κόρους και άνω και

3<sup>ον</sup>: να έχει αυτοδύναμη κίνηση.

β) Κατά τον Κ.Δ.Ν.Δ. άρ.3 παρ.1 «Πλοίο είναι κάθε σκάφος προορισμένο να μετακινείται στο νερό για μεταφορά προσώπων, ή πραγμάτων, ρυμούλκηση, επιθαλάσσια αρωγή, αλιεία, αναψυχή, επιστημονικές έρευνες ή άλλο σκοπό. Σύμφωνα με τον παραπάνω ορισμό μοναδική βασική προϋπόθεση είναι: «να είναι σκάφος προορισμένο να μετακινείται στο νερό», ανεξάρτητα χωρητικότητας και αυτοδύναμης κίνησης.

Παρόλα αυτά οι παραπάνω διατάξεις δεν συγκρούονται αλλά ανάλογα με ποιού Κώδικα τις διατάξεις παρακολουθείται κάποια εφαρμογή με τον ίδιο θα ισχύει και ο ορισμός του πλοίου. Τα ναυπηγήματα κάτω των 10 κόρων χαρακτηρίζονται Πλοiάρια και είναι κυρίως σκάφη αγώνων (racing boats), αλιευτικά (fishing boats), βοηθητικών υπηρεσιών (service boats) κ.ά. Επίσης κατά το άρ.4 παρ.1 του Κ.Δ.Ν.Δ. προβλέπεται και μια ακόμη κατηγορία το «βοηθητικό ναυπήγημα» που θεωρείται κάθε πλωτό ναυπήγημα ανεξαρτήτως χωρητικότητας που προορίζεται να χρησιμοποιείται σε σταθερή παραμονή για βοηθητικούς σκοπούς εντός λιμένων και αλλού.

Η κατασκευή "Ναυπήγηση" των πλοίων αποτελεί το κύριο αντικείμενο της Ναυπηγικής (Shipbuilding). Η ασφαλής πλεύση του πλοίου είναι αντικείμενο της Ναυτιλίας - Ναυσιπλοΐας (Navigation). Η οικονομική εκμετάλλευση των πλοίων είναι αντικείμενο της Οικονομικής Ναυτιλίας. Η ασφαλής επάνδρωση των πλοίων είναι αντικείμενο της Ναυτολογίας. Ο τακτικός (περιοδικός) και έκτακτος έλεγχος (επιθεώρηση) των πλοίων είναι αντικείμενο της Επιθεώρησης Εμπορικών Πλοίων (Ε.Ε.Π.), ειδική υπηρεσία του Υ.Ε.Ν., και των Νηογνωμόνων (Registers).

Στη νομική επιστήμη γενικά το πλοίο θεωρείται ότι έχει ζωή. «Γεννιέται» με την κατασκευή - ναυπήγηση και μάλιστα από την ημέρα που τοποθετείται η τρύπιδα πάνω στις σχάρες του ναυπηγείου. «Ζει» δε όσο αυτό βρίσκεται σε υπηρεσία, εκτελεί πλόες ή ακόμα και σε κατάσταση παροπλισμού, «πεθαίνει» δε μόνο λόγω απώλειας, διάλυσής του ή οριστικής εγκατάλειψης.

## Κεφάλαιο II

### Ιστορική αναδρομή

Η ιστορία του ανθρώπου συνδέεται αναπόσπαστα με την ιστορία του πλοίου, που είναι μια από τις αρχαιότερες ανακαλύψεις του ανθρώπου. Πρωτοεμφανίστηκε στη γη με τη μορφή της σχεδίας και της πιρόγας (μονόξυλου). Σε μερικές περιοχές της γης αυτά τα αρχέγονα «πλοία» υπάρχουν μέχρι σήμερα και χρησιμοποιούνται σε καθημερινή βάση από λαούς της Αφρικής, της Ασίας και της Αυστραλίας.

Οι πρώτες πιρόγες είχαν μακρόστενο σχήμα, ήταν σκαλισμένες σε κορμούς δέντρων και σαν μέσο κίνησης είχαν ραβδιά από ξύλα ή τα χέρια των επιβατών τους. Άλλες πρωτόγονες βάρκες είχαν μορφή γαβιάς και παρόλο το περίεργο σχήμα τους έδιναν τη δυνατότητα στους επιβάτες να τις κατευθύνουν με καλή ταχύτητα στο σημείο που επιθυμούσαν. Το πλοίο στάθηκε ένας από τους κυριότερους συντελεστές στην ιστορία της ανθρωπότητας σαν μέσο επιβίωσης και πολιτισμού. Η εξέλιξη του πλοίου στους αιώνες με χρονολογική σειρά είναι η εξής:

- Σχεδίες φτιαγμένες από κλαδιά ή από κορμούς δέντρων.
- Μονόξυλα κατασκευασμένα από σκαλισμένους κορμούς δέντρων που χωρούσαν έναν επιβάτη και μικρό φορτίο.
- Μικρά καράβια – βάρκες κατασκευασμένα με ξύλινο σκελετό, πάνω στον οποίο τέντωναν δέρματα ζώων ή στερέωναν φλούδες δέντρων.
- Βάρκες κατασκευασμένες από κομμάτια ξύλου συναρμολογημένα μεταξύ τους με λουριά δερμάτινα ή φυτικές ίνες.
- Βάρκες κατασκευασμένες από σανίδες ενωμένες με ξύλινα καρφιά. Χωρίς κατάστρωμα στην αρχή, το οποίο απέκτησαν αργότερα για διευκόλυνση των επιβατών.
- Βάρκες και πλοία που κατασκευάζονται από ξύλινες σανίδες στερεωμένες σε σκελετό που φτιάχνεται πρώτα.
- Πλοία που κατασκευάζονται από φύλλα μετάλλου στερεωμένα πάνω σε μεταλλικό σκελετό.
- Πλοία που κατασκευάζονται από συνθετικές ίνες (fiberglass, κέβλαρ κλπ.) οι οποίες παίρνουν τη μορφή που επιθυμούμε πάνω σε καλούπια.

Όλοι αυτοί οι τύποι δείχνουν όχι μονάχα την εξέλιξη του πλοίου, αλλά και τις διάφορες φάσεις της εξέλιξης του ανθρώπινου πολιτισμού. Τα πρώτα αξιόπλοια σκάφη που κατασκευάστηκαν εξ' ολοκλήρου από ανθρώπους τοποθετούνται από τους ιστορικούς γύρω στο 9000 π.Χ. και επρόκειτο για επιπλέοντες διαμορφωμένους κορμούς δέντρων και σχεδίες. Αυτές οι κατασκευές είχαν ως κύριο μέσο πρόωσης είτε τα ρεύματα των υδάτων είτε κουπιά.



Τα πανιά θα εμφανιστούν πολύ αργότερα, το 4000 π.Χ. πιθανών στην Μεσοποταμία. Η εφεύρεση των πανιών για την χρήση της δύναμης του αέρα για κίνηση είχε ως αποτέλεσμα να κατασκευαστούν τα πρώτα πραγματικά μεγάλα πλοία τα οποία είχαν δυνατότητα μεταφοράς αγαθών. Είναι γνωστό πως μέχρι το 1200 π.Χ. η τεχνολογία των πλοίων είχε προχωρήσει αρκετά ώστε να είναι ασφαλέστατη η επικοινωνία μεταξύ απομακρυσμένων περιοχών, όπως π.χ. τα νησιά του Αιγαίου. Αυτό καταμαρτυρείται στα Ομηρικά έπη όπου αναφέρεται συχνότατα ο στόλος των Αχαιών. Αργότερα, τα πλοία μεγαλώνουν ακόμα περισσότερο. Η μυθική Αργώ της Αργοναυτικής Εκστρατείας ήταν ένα πενηντάκοπο (με 50 κουπιά) πλοίο, πράγμα που δείχνει την ανάγκη δύναμης για την κίνηση ενός πραγματικά μεγάλου σκάφους για τα ανθρώπινα δεδομένα. Το 700 π.Χ. έχουμε σίγουρα πλοία τα οποία μπορούν να διασχίσουν ασφαλώς τη Μεσόγειο. Έτσι καθίσταται δυνατή η επικοινωνία των Ελλήνων με άλλους λαούς και μέρη, τα οποία οδηγούν στις πρώτες αποικίες των Ελλήνων αλλά και στην επαφή των Ελλήνων με τους Φοίνικες που οδήγησε στην πρώτη μορφή του ελληνικού αλφάβητου.

Σε αυτήν την εποχή τοποθετείται επίσης και η δημιουργία των πρώτων πλοίων με σοβαρή ικανότητα να διεξάγουν ναυμαχίες. Η τεχνολογία της αρχαίας ναυπηγικής φτάνει στο αποκορύφωμά της στον Ελληνικό χώρο γύρω στο 500 π.Χ. όταν οι Αθηναίοι και Κορίνθιοι βρίσκουν την χρυσή τομή μεταξύ μεγέθους, ευελιξίας, ταχύτητας και όγκου και δημιουργούν την πασίγνωστη τριήρη.

Κατά τη ρωμαϊκή περίοδο κατασκευάζονται από τους Ρωμαίους πλοία (γαλέρες) τα οποία αγγίζουν τους 1000 μετρικούς τόνους εκτόπισμα και χρησιμοποιούνται και για πολεμικούς και για εμπορικούς σκοπούς. Ο τύπος αυτός πλοίου θα περάσει και στην Βυζαντινή Αυτοκρατορία. Διέθετε κωπηλατικό πλήρωμα 50 κωπηλατών και μεταφορική ικανότητα έως και 200 ατόμων. Αργότερα, κατά τον 7ο-8ο αιώνα μ.Χ., οι βυζαντινοί επιστήμονες επινοούν το «υγρόν πύρ» και οι βυζαντινοί ναυπηγοί το τοποθετούν ως κύριο όπλο στους δρόμωνες δημιουργώντας έτσι την πασίγνωστη και ιδιαίτερα τρομακτική για τους αντιπάλους κατηγορία των «πυρφόρων δρομώνων».

Για πολλούς και διάφορους λόγους, η εξέλιξη της ναυπηγικής τεχνολογίας στο βυζάντιο έμεινε πίσω σχετικά με τις άλλες ναυτικές δυνάμεις, κι έτσι κατά την διάρκεια της Τουρκοκρατίας η μόνη παρουσία ελληνικής ναυσιπλοΐας περιορίζεται στα μικρά εμπορικά σκάφη.

Αντίθετα, στις χώρες της δυτικής Ευρώπης οι ναυπηγοί μεγαλώνουν περισσότερο τα πλοία και επινοούν νέες μεθόδους που επιτρέπουν στα πλοία να αντέχουν την καταπόνηση από τα νέα πυροβόλα όπλα που μόλις εμφανίζονται. Πρωτοπόροι σε αυτόν τον τομέα εμφανίζονται οι Άγγλοι, οι Βενετοί και οι Ίβηρες. Τα πλοία είναι πλέον τόσο μεγάλα και βαριά που η χρήση κωπηλατών κρίνεται ασύμφορη, και την θέση τους παίρνουν πολλαπλά ιστία με πανιά. Η απομάκρυνση των κωπηλατών επιτρέπει και την μαζική χρήση κανονιών και άλλων πυροβόλων όπλων στα πλάγια του πλοίου.

Εξαιρετικοί θαλασσοπόροι απ' τα πάρα πολύ παλιά χρόνια ήταν οι σκανδιναβικοί λαοί. Είχαν αρκετά αναπτυγμένη τεχνική στην κατασκευή ιστιοφόρων πλοίων και μάλιστα τέτοιων που ήταν σε θέση ν' αντεπεξέλθουν στις δύσκολες καιρικές συνθήκες του Βορρά, στις μεγάλες θύελλες και τρικυμίες. Η ακμή των ιστιοφόρων πλοίων διατηρήθηκε μέχρι τα τέλη του 19ου αι., οπότε έκανε την εμφάνισή του ένας καινούριος τύπος караβιού, τα ατμόπλοια, που έπλεαν με τη βοήθεια του ατμού, που η ενεργειακή δύναμή του είχε ανακαλυφτεί μόλις πριν λίγο (το 1782), απ' τον Άγγλο μηχανικό Ιάκωβο Βατ. Τα πρώτα ελληνικά ατμόπλοια φτιάχτηκαν το 1856. Αυτά ήταν τα: «Υδρα», «Καρτερία», «Βασιλεύς Όθων» και «Βασίλισσα της Ελλάδος». Είχαν χαρακτήρα συγκοινωνιακό και μεταφορικό. Πήγαιναν επιβάτες, γράμματα κι εμπορεύματα από νησί σε νησί.

Σήμερα όλες οι θάλασσες, ακόμα και οι πιο μακρινές, διασχίζονται από μεγάλα πλοία και η επικοινωνία των ηπείρων, διαμέσου της θάλασσας είναι το πιο συνηθισμένο φαινόμενο. Ναυπηγήθηκαν τεράστια, άνετα, πολυτελή πλοία, με σκοπό την εξυπηρέτηση του κοινού, τα ονομαζόμενα υπερωκεάνια.

Η πρόοδος στην ανάπτυξη των πλοίων παρατηρείται όχι μόνο σε ότι έχει σχέση με την κίνηση και τη χωρητικότητά τους αλλά και σχετικά με την εξέλιξη στην όλη τους κατασκευή. Με την καλύτερευση των εξαρτημάτων και μηχανημάτων, όπως ηλεκτρικά τιμόνια, ηλεκτρικές πυξίδες, ραντάρ, αυξήθηκε η ταχύτητα και η θέρμανση γίνεται με πετρέλαιο. Στις μέρες μας εξετάζεται η δυνατότητα κίνησης πλοίων εμπορικών, με τη βοήθεια της ατομικής ενέργειας.

## Κεφάλαιο III

### Ασφάλεια των πλοίων

Με τον όρο «ασφάλεια» εννοούμε την έλλειψη τραυματισμού ή κινδύνου ενώ ως «ατύχημα» ορίζεται ένα απροσδόκητο δυσμενές γεγονός. Τα ναυτικά ατυχήματα συμπεριλαμβάνουν τόσο ατυχήματα με υλικές μόνο ζημιές όσο και ατυχήματα με σωματικές βλάβες. Τέλος, με τον όρο «πρόληψη» εννοούμε το σύνολο των διατάξεων ή μέτρων που λαμβάνονται ή προβλέπονται καθ' όλα τα στάδια της δραστηριότητας, με στόχο την αποφυγή ή τη μείωση των επαγγελματικών κινδύνων.

Τα ερωτήματα που βασανίζουν όλους όσους έχουν την ευαισθησία σε θέματα ασφαλείας είναι συνήθως κατά πόσο θα μπορούσε να αποφευχθεί ένα συγκεκριμένο ατύχημα, εάν υπήρχαν αστάθμητοι παράγοντες, κατά πόσον το λάθος ήταν σε εσφαλμένο ανθρώπινο χειρισμό ή ακόμη και σε παράλειψη κάποιων ενεργειών και διαδικασιών. Το ποιός φταίει είναι δύσκολο πολλές φορές να διαπιστωθεί, το αν θα μπορούσε να αποφευχθεί όμως θέλει εμπειριστατωμένη μελέτη με αμερόληπτο χαρακτήρα.

Σε ότι αφορά στις περιπτώσεις πλοίων αυτές διακρίνονται σε περιπτώσεις πλοίων που ευρίσκονται εν πλω και πλοίων που βρίσκονται είτε αγκυροβολημένα, είτε στη ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη όπου και εκεί τα ατυχήματα είναι πολλά και σοβαρά.

Σε όλα τα πλοία και ιδιαίτερα στα εμπορικά κρατούνται βιβλία όπου καταγράφονται όλες οι επισκευές και οι προληπτικές συντηρήσεις που γίνονται. Αυτά πρέπει να τα γνωρίζει όχι μόνο ο καπετάνιος που είναι και υπεύθυνος τόσο για το πλοίο όσο και για το προσωπικό αλλά και ο μηχανικός του πλοίου. Ιδιαίτερα σημαντικές είναι οι οποιεσδήποτε επισκευές ή αλλαγές σε ανταλλακτικά διότι κατά τη διάρκεια του ταξιδιού μπορεί να παρουσιαστούν προβλήματα στα ήδη επισκευασμένα εξαρτήματα. Ο έλεγχος επομένως και η παρακολούθηση από τον μηχανικό έχει ιδιαίτερη σημασία.

Σημαντικό επίσης είναι να υπάρχουν οδεύσεις διαφυγής με την κατάλληλη σήμανση για την ευκολότερη διαφυγή του προσωπικού. Στο μηχανοστάσιο δεν δικαιολογείται η ύπαρξη περισσότερων από τα άτομα που κρίνονται άκρως απαραίτητα για τη λειτουργία και παρακολούθηση των μηχανών. Τα δε μέτρα ασφαλείας τα οποία προδιαγράφονται για τους χώρους του μηχανοστασίου πρέπει να τηρούνται αυστηρότατα.

Οι δεξαμενές καυσίμων των πλοίων εγκυμονούν τεράστιους κινδύνους για την ασφάλεια των πλοίων. Λέγοντας δεξαμενές καυσίμων δεν εννοούμε μόνο τα καύσιμα που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του πλοίου αλλά και τα επικίνδυνα υγρά τα οποία μεταφέρονται από τα πλοία. Τα

μέτρα ασφαλείας στις περιπτώσεις αυτές είναι πολύ συγκεκριμένα και πρέπει να τηρούνται ευλαβικά.

Η εκδήλωση πυρκαγιάς δεν αποτελεί το μοναδικό κίνδυνο πάνω στο πλοίο. Η μετατόπιση υγρών φορτίων στις δεξαμενές, ο ιδιαίτερος χειρισμός που χρειάζεται όταν μεταφέρονται στερεά φορτία σε συνδυασμό με τις καιρικές συνθήκες μπορεί πολλές φορές να δημιουργήσουν σοβαρά προβλήματα στο πλοίο κατά την πλεύση του.

Θεωρείται ίσως υπερβολικό να επισημάνουμε ότι σε κάθε ταξίδι ο σημαντικότερος παράγοντας είναι ο ανθρώπινος και βεβαίως η ασφάλειά του προέχει από κάθε μεταφορά ανεκτίμητου εμπορεύματος.

Έναν ακόμη βασικό αστάθμητο παράγοντα αποτελούν και οι ξαφνικές και αναπάντεχες καιρικές συνθήκες γεγονός σπάνιο βέβαια αλλά όχι αδύνατο σε συνδυασμό με την κατάσταση του προσωπικού στο σύστημα πλοήγησης εκείνη τη στιγμή. Επίσης, ο ψυχολογικός παράγοντας παίζει πολύ σημαντικό ρόλο και ο πανικός ή ο φόβος πολλές φορές είναι απόλυτα ανθρώπινα συναισθήματα τα οποία δεν ελέγχονται πάντα.

Με την ψήφιση του Ν.1568/85 «Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων» (ΦΕΚ 177/Α' /85) εισάγονται για πρώτη φορά συστηματικά ρυθμίσεις που αφορούν:

- ✓ Το δικαίωμα των εργαζομένων να συστήσουν Επιτροπές Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Ε.Υ.Α.Ε.).
- ✓ Τη δημιουργία του Συμβουλίου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Σ.Υ.Α.Ε.) και τη δημιουργία της Νομαρχιακής Επιτροπής Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Ν.Ε.Υ.Α.Ε), τα οποία αποτελούν και τα κυριότερα όργανα άσκησης του κοινωνικού διαλόγου σε εθνικό και νομαρχιακό επίπεδο αντίστοιχα.
- ✓ Την υποχρέωση των εργοδοτών να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες Τεχνικού Ασφαλείας (Τ.Α.) και Γιατρού Εργασίας (Γ.Ε.).
- ✓ Τις γενικές αρχές ενός ανθρωποκεντρικού τρόπου σχεδιασμού των χώρων εργασίας.
- ✓ Τις υποχρεώσεις των κατασκευαστών, εισαγωγέων, προμηθευτών όσον αφορά την ασφάλεια των μηχανημάτων.
- ✓ Τις βασικές αρχές προστασίας από μηχανικούς και ηλεκτρικούς κινδύνους.
- ✓ Γενικά τεχνικά και οργανωτικά μέτρα προστασίας των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες.
- ✓ Τον προσδιορισμό των υποχρεώσεων εργοδοτών και εργαζομένων.
- ✓ Όργανα ελέγχου - Ποινικές και Διοικητικές κυρώσεις.

## Κεφάλαιο IV

### Αίτια των ατυχημάτων στα πλοία και η πρόληψή τους

Σχετικά με τα αίτια των ατυχημάτων που μπορούν να συμβούν σε ένα πλοίο και την πρόληψή τους υπάρχουν διάφορες γενικές παρατηρήσεις. Έτσι, η πιθανότητα ενός ατυχήματος είναι συνάρτηση του αριθμού των παθογενειών που συνυπάρχουν στο σύστημα. Όσο περισσότερες είναι, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα κάποιες από αυτές να συνδυαστούν με κάποια «πυροδοτικά» γεγονότα, και να δημιουργηθεί έτσι η ακολουθία γεγονότων στο τέλος της οποίας βρίσκεται το ατύχημα. Όσο περισσότερο σύνθετο και αδιαφανές είναι ένα σύστημα, τόσο περισσότερες παθογένειες μπορεί να περιλαμβάνει.

Σε απλά και με λίγες ασφαλιστικές δικλίδες συστήματα, χρειάζονται λιγότερες παθογένειες για να εμφανιστεί ένα ατύχημα. Όσο υψηλότερα βρίσκεται ένα άτομο στην ιεραρχική δομή ενός οργανισμού, τόσο μεγαλύτερες είναι οι ευκαιρίες να προξενήσει παθογένειες.

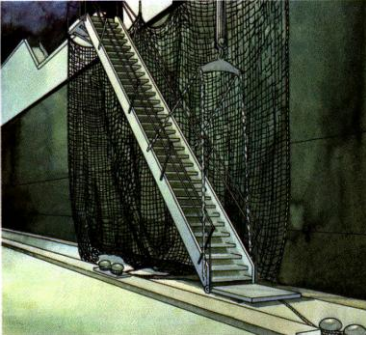
Τα «πυροδοτικά» γεγονότα είναι αρκετά δύσκολο να προβλεφθούν, ενώ οι παθογένειες μπορούν ευκολότερα να εντοπισθούν και να εξαλειφθούν, αρκεί να υπάρχει η απαραίτητη πρόσβαση και γνώση του πραγματικού συστήματος εργασίας και των συνθηκών λειτουργίας του. Επίσης οι προσπάθειες προς την κατεύθυνση του εντοπισμού και της εξάλειψης των παθογενειών ή λανθανουσών αστοχιών ενός υπαρκτού ή υπό σχεδίαση συστήματος, είναι πολύ πιο αποτελεσματικές από τις προσπάθειες προς την κατεύθυνση της ελαχιστοποίησης των ενεργών αστοχιών.

### **ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ (ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ)**

#### **1. Ασφαλής επιβίβαση και αποβίβαση από το πλοίο**

Ξεκινώντας το τεράστιο θέμα της ασφάλειας σε ένα πλοίο, θα γίνει μια προσπάθεια να προσεγγιστεί όπως θα το συναντούσε ένας ναυτικός ή ένας εργαζόμενος ή μία κρατική αρχή (νηογνώμονες-επιθεωρήσεις-λιμενικό) που θα επιβιβάζοταν σε ένα πλοίο.

Φτάνοντας στην αποβάθρα, το πρώτο που θα συναντήσει κάποιος πριν την είσοδο του στο πλοίο, είναι η σκάλα ή κλίμακα (ladder) ή η διαβάθρα (gangway). (Εικόνα 1)



**Εικόνα 1:** Σκίτσο σκάλας.

(Πηγή: Marine Safety Directorate Transport Ottawa Canada)

Οι στατιστικές δείχνουν ότι οι ναυτικοί κινδυνεύουν περισσότερο να πνιγούν στο λιμάνι παρά στην θάλασσα. Τα ατυχήματα μπορούν να συμβούν οποιαδήποτε στιγμή. Αν όμως οι σκάλες (ladders) ή οι διαβάθρες (gangways) δεν είναι κατάλληλα στερεωμένες, έτσι ώστε να μην μπορούν να φύγουν από το πλοίο, εάν δεν έχουν επαρκή αντοχή, εάν δεν συντηρούνται σωστά, εάν δεν επιθεωρούνται τακτικά για την δομική τους ακεραιότητα, εάν δεν περιβάλλονται με δίχτυ, τότε αυξάνεται ο κίνδυνος ατυχημάτων.

Σημαντικά κρίνονται και τα μέσα ατομικής προστασίας που πρέπει ο καθένας να φορά καθώς εισέρχεται σε χώρους εργασίας εν δυνάμει επικίνδυνους, όπως εργοτάξια, εργοστάσια, πλοία κ.λ.π., υπάρχουν ατυχήματα που θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί εάν οι εργαζόμενοι φορούσαν τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας.

Τα μέσα επιβίβασης (Σκάλες-Διαβάθρες) πρέπει να φωτίζονται κατάλληλα την νύχτα. Συνήθως στα σημεία εισόδου του πλοίου υπάρχει φύλακας, ο οποίος ενημερώνεται για τον σκοπό της επίσκεψής οποιουδήποτε στο πλοίο.

Επιβίβαση σε πλοίο επίσης μπορεί να πραγματοποιηθεί και δια θαλάσσης ακολουθώντας όλα τα παραπάνω μέτρα ασφαλείας, προσθέτοντας όμως και τη χρήση σωσιβίων.

Κάθε πλοίο πρέπει να φέρει τα πιστοποιητικά ασφαλείας για την ασφαλή και αποτελεσματική εφαρμογή και αποτελεσματικότητα του κώδικα ISM στο πλοίο και στο γραφείο, βάση των οποίων αποδεικνύεται το κατά πόσον οι πρακτικές που ακολουθούνται συμβάλλουν σε ένα ασφαλές περιβάλλον εργασίας. Αυτός που θα πραγματοποιήσει την επιθεώρηση είναι εκπρόσωπος κάποιου νηογνώμονα, ο οποίος θα πραγματοποιήσει την επιθεώρηση και θα εκδώσει το πιστοποιητικό συμμόρφωσης γνωστό ως Document Of Compliance (D.O.C). Το πιστοποιητικό αυτό είναι για την εταιρεία και αντίγραφο του θα πρέπει να αποστέλλεται σε κάθε πλοίο. Η ισχύς του πιστοποιητικού αυτού είναι 5 χρόνια και αποτελεί απόδειξη ότι υπάρχει συμμόρφωση με τον κώδικα και ότι ακολουθούνται πρακτικές ασφαλούς διαχείρισης. Ενδιάμεσα και σε ετήσια βάση πραγματοποιείται και άλλη επιθεώρηση.

Θεωρητικά εάν λείπουν αυτά δεν πρέπει κανένας να προχωρήσει σ' οποιαδήποτε εργασία .

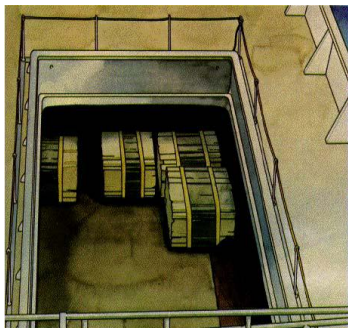
Εάν ο Τεχνικός Ασφαλείας παρατηρήσει ότι δεν τηρούνται οι οδηγίες του, πρέπει να υποβάλλει την παραίτησή τους και να ενημερώσει το λιμενικό. Εάν ο μηχανικός αντιπροσωπεύει κάποια κρατική αρχή π.χ. την Επιθεώρηση Εργασίας και κάποιο από αυτά τα έγγραφα απουσιάζει πρέπει να ζητήσει την διακοπή των εργασιών επί του πλοίου.

## **2) Πτώσεις από ανοίγματα καταστρωμάτων**

Οι περιπτώσεις αυτές δεν είναι σπάνιες και κατά κανόνα προκαλούν θανατηφόρα τραύματα.

Οι αιτίες στις πιο συνηθισμένες περιπτώσεις είναι:

- Τα ανοίγματα καταστρώματος χωρίς περιμετρικό ή και σωστά κατασκευασμένο προστατευτικό κιγκλίδωμα.
- Τα πέρατα δαπέδων καταστρωμάτων, όπως σε περιπτώσεις διαφόρων ευρείας έκτασης μετασκευών, χωρίς προφύλαξη.
- Τα ανοίγματα δαπέδων πλευρικών δεξαμενών που ευρίσκονται σε ύψος από το δάπεδο των κυτών, χωρίς προστατευτικά κιγκλιδώματα ή διόδους.
- Η έλλειψη σε όλες τις πιο πάνω περιπτώσεις, κατάλληλης προειδοποιητικής σηματοδότησης. (Εικόνα 2)
- Μη καλή συντήρηση των μέσων ασφαλείας.



**Εικόνα 2:** Αμπάρι.

(Πηγή: Marine Safety Directorate Transport Ottawa Canada)

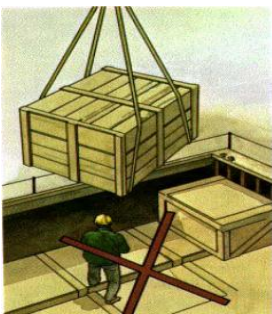
Για κάποια απαραίτητη επισκευή εν πλω ο Πλοίαρχος (κανονικά σε συνεργασία με τον 1<sup>ο</sup> μηχανικό) είναι αυτός ο οποίος θα διαβεβαιώσει ότι όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι, σχετικά με το χώρο των εργασιών, με το φορτίο, έχουν γίνει, καθώς να έχει λάβει υπ' όψιν του, και τις υπάρχουσες δυνατότητες του φορτίου το οποίο μπορεί να προκαλέσει επιπλέον κινδύνους.

Πέραν των συνήθων ύποπτων φορτίων των πετρελαιοφόρων - υγραεριοφόρων, σαν παράδειγμα αναφέρεται ότι η μεταφορά σιτηρών, πέραν των συνήθων προβλημάτων μετατοπίσεως φορτίου, που μπορεί να προκύψει από ένα τέτοιο φορτίο κατά την μεταφορά του. Υπάρχει και ο κίνδυνος τυχόν σήψεως του φορτίου που σε συνδυασμό με τα φυτοφάρμακα που περιέχει, μπορεί να προκαλέσει αναθυμιάσεις με επικίνδυνες παρενέργειες για εργαζόμενους που μπορεί να

εργαστούν κοντά σ' αυτό. Τέτοιες καταστάσεις μπορούν να συμβούν και μετά την εκφόρτωση, σε τυχόν υπολείμματα του φορτίου.

Οι εργαζόμενοι που θα χρειαστεί να εισέλθουν σε κλειστούς χώρους θα πρέπει να επιβλέπονται συνεχώς από προσωπικό εκτός του χώρου. Εκεί είναι απαραίτητο να υπάρχουν μία ανεξάρτητη από το περιβάλλον αναπνευστική συσκευή, ζώνη ασφαλείας με ιμάντα διάσωσης και φαρμακείο. Ο χώρος θα πρέπει να έχει εξαεριστεί πολύ καλά πριν την είσοδο των εργαζομένων εντός αυτού και τα επίπεδα του οξυγόνου πρέπει να είναι 20,9%. Ο αερισμός - εξαερισμός θα πρέπει να συνεχίζεται καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών. Για κανέναν λόγο δεν εισέρχονται εργαζόμενοι σε κλειστούς χώρους οι οποίοι δεν έχουν επαρκέστατα εξαεριστεί, και δεν έχουν ελεγχθεί από τον χημικό ναυτιλίας εάν το πλοίο είναι σε επισκευή. Από την άποψη της ασφάλειας η πρόσβαση, ο φωτισμός, η νοικοκυροσύνη, τα εργαλεία και οι συσκευές πρέπει να ελέγχονται. Τέλος θα πρέπει να έχει γίνει πρόβλεψη ώστε να υπάρχει πάντα 2<sup>η</sup> έξοδος διαφυγής σε περίπτωση ανάγκης και να γίνεται συνεχής έλεγχος - κάθε πέντε λεπτά κατά προσέγγιση- της κατάστασης του ατόμου που εργάζεται εντός, από αυτόν που επιβλέπει στην είσοδο του χώρου.

Η φόρτωση - εκφόρτωση πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε κανένας εργαζόμενος να μην κινδυνεύει από ανατροπή, πτώση, κύλιση αντικειμένων, μηχανημάτων, εργαλείων κ.λπ. (Εικόνα: 3)



**Εικόνα 3:** Ο εργαζόμενος στη φωτογραφία έχει βρεθεί σε τελείως ανασφαλή θέση. Επίσης το μετακινούμενο φορτίο είναι ανασφαλέστατα δεμένο. (Πηγή: Marine Safety Directorate Transport Ottawa Canada)

### **3) Κάθοδος σε ανασφαλή δεξαμενή φορτίου (TANKER) κενή**

Εάν χρειαστεί ένας εργαζόμενος να εισέλθει σε δεξαμενή όπου δεν είναι βέβαιο ότι είναι απόλυτα ασφαλής, θα πρέπει να εισέλθει με όλα τα απαιτούμενα μέσα ατομικής προστασίας και το άτομο αυτό θα πρέπει συνεχώς να παρακολουθείται. Έτσι ο εργαζόμενος είναι απαραίτητο να φέρει μία ανεξάρτητη από το περιβάλλον αναπνευστική συσκευή και να έχει ζώνη ασφαλείας με ιμάντα διάσωσης. Από την άποψη της ασφάλειας η πρόσβαση, ο φωτισμός, η νοικοκυροσύνη, τα εργαλεία και οι συσκευές πρέπει να ελέγχονται. (Εικόνα:4)





Σχ. 55.  
Είσοδος σε δεξαμενή που δεν είναι βέβαιο ότι είναι απόλυτα ασφαλής.

**Εικόνα 4:** Είσοδος σε δεξαμενή που δεν είναι απόλυτα ασφαλής.  
(Πηγή: «Πρόληψη Ατυχημάτων επί του πλοίου εν Πλω & εν Όρμω», Διεθνές Γραφείο Εργασίας)

Οι θερμές εργασίες απαιτούν πιστοποιητικό «Gas Free». Όλα τα ιζήματα και η λάσπη του φορτίου του ακατέργαστου πετρελαίου πρέπει να απομακρύνονται από όλη την περιοχή και ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στα εγκάρσια και διαμήκη στοιχεία, τους νομείς και τα ενισχυτικά. Η προσοχή πρέπει να δίνεται στην «κρυμμένη» πλευρά που δεν είναι εύκολα προσβάσιμη για καθαρισμό.

#### **4) Κάθοδος σε κενή δεξαμενή φορτίου**

Αν χρειαστεί η επιτροπή ελέγχου ή ένας μηχανικός σε κάποιο δεξαμενόπλοιο να κατέβει σε μία δεξαμενή φορτίου για να ελέγξει διάφορους παράγοντες, το πρώτο για το οποίο θα πρέπει να βεβαιωθεί είναι ότι ο χώρος θα πρέπει να έχει χαρακτηριστεί τουλάχιστον σαν ασφαλής για τον άνθρωπο. Η κάθοδος θα γίνει μέσω μιας ανθρωποθυρίδας.

Μετά την κάθοδο η επιτροπή (ή ο μηχανικός) παρατηρεί τις διάφορες εργασίες που γίνονται στον χώρο. Ισχύουν όλες οι προαναφερόμενες παρατηρήσεις για την ασφάλεια του χώρου, μόνον που σε κλειστούς χώρους απαγορεύεται να υπάρχουν φιάλες πεπιεσμένων αερίων. Στις εργασίες συγκόλλησης και κοπής με αέριο σε κλειστούς χώρους πρέπει να τηρούνται τα εξής:

- α) Τα αέρια που χρησιμοποιούνται για την κοπή ή συγκόλληση να προσάγονται στους υπ' όψη χώρους από ασφαλή θέση εκτός των χώρων αυτών.
- β) Να είναι δυνατή η διακοπή παροχής αερίου από σημείο ευρισκόμενο εκτός του κλειστού χώρου.

Μετά την κάθοδο στην δεξαμενή η επιτροπή ή ο μηχανικός ελέγχει τα διάφορα εργαλεία για ηλεκτροσυγκολλήσεις, οξυγονοκοπές, μπαλαντέζες που πρέπει να είναι < 42 volt. Εάν παρατηρηθεί κάποια αστοχία όπως π.χ. την διαρροή από κάποια σωλήνωση ή την επέμβαση με θερμές εργασίες ενώ ο χημικός ναυτιλίας είχε χαρακτηρίσει τον χώρο σαν «ασφαλής για τον άνθρωπο μη ασφαλής για θερμές εργασίες», διατάσσει την άμεση εκκένωση του χώρου αφού πρώτα τεθούν οι συσκευές και τα εργαλεία εκτός. Ειδοποιείται εκ νέου ο χημικός ναυτιλίας για επανέλεγχο του χώρου, καθώς και ο τεχνικός ασφαλείας για επανέλεγχο και έκδοση νέων οδηγιών. Ο χώρος πρέπει να αερίζεται-εξαερίζεται συνεχώς και να απάγονται τα αέρια που προέρχονται από διάφορες κατεργασίες.

Ο χώρος εργασίας των ηλεκτροσυγκολλητών ή οξυγονοκοπών πρέπει να φωτίζεται κατάλληλα. Επίσης όταν στους χώρους υπάρχει έλλειψη νοικοκυροσύνης, δημιουργούνται κίνδυνοι από τα ηλεκτρικά καλώδια, από τους λαμπτήρες στο δάπεδο, από τις σωληνώσεις, από την δομή του σκάφους με τις λάμες του, και το υγρό περιβάλλον, που αποτελούν αιτία για πτώση, έκρηξη ή ηλεκτροπληξία.

### **5) Είσοδος στο αντλιοστάσιο**

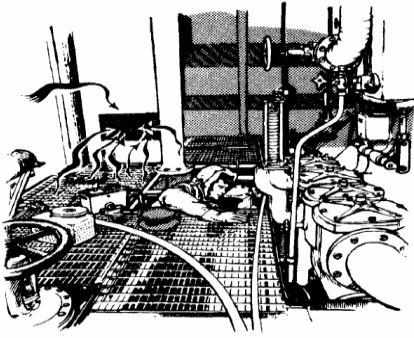
Για να ξεκινήσει οποιαδήποτε εργασία στο αντλιοστάσιο πρέπει αυτό να έχει χαρακτηριστεί από τον Χημικό Ναυτιλίας, ή εν πλω να υπάρχει η άδεια από κάποιον αξιωματικό.

Στο αντλιοστάσιο πρέπει ο εξαερισμός να λειτουργεί συνέχεια μέχρι την ολοκλήρωση των εργασιών. Η Διεθνής Σύμβαση περί της Ασφάλειας της Ανθρωπίνης Ζωής στη Θάλασσα, του 1974 (SOLAS Safe Of Life At Sea) στον κανονισμό 58 αναφέρει ότι οι χώροι αντλιοστασίου πρέπει να εξαερίζονται μηχανικώς, οι εκκενώσεις των εξαεριστήρων εξαγωγής πρέπει να οδηγούνται σε ασφαλή θέση επί του ανοικτού καταστρώματος. Ο εξαερισμός των χώρων αυτών πρέπει να είναι τέτοιας ικανότητας ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η δυνατότητα συσσώρευσης εύφλεκτων αερίων. Επιπλέον ο κατάλληλος αριθμός των αλλαγών αέρος να είναι τουλάχιστον 20 φορές καθε ώρα με βάση το συνολικό όγκο του χώρου. Οι αγωγοί εξαερισμού πρέπει να είναι με τέτοιο τρόπο τοποθετημένοι ώστε να εξαερίζεται επαρκώς ολόκληρος ο χώρος. Ο κατάλληλος εξαερισμός είναι αυτός του τύπου αναρροφήσεως.

Επίσης η SOLAS Consolidated Edition, 2002 αναφέρει και για συστήματα συναγερμού (με φωτεινό και ηχητικό σήμα) για εκρηκτικά αέρια στο αντλιοστάσιο αν το Κατώτερο Όριο Εκρηκτικότητας ξεπεράσει ένα ποσοστό του 10% (ή σε παλαιότερο σύστημα το 30%).

Σχετικά με τα «όρια εκρηκτικότητας», υπάρχει το ανώτερο όριο εκρηκτικότητας (UEL= Upper Explosive Level) και το κατώτερο όριο εκρηκτικότητας (LEL=Lower Explosive Level). Πάνω του ανωτέρου ορίου και κάτω του κατώτερου ορίου δεν συμβαίνει έκρηξη.

Ο αερισμός του αντλιοστασίου πρέπει να λειτουργεί σ' όλη την διάρκεια των εργασιών. Συγκεκριμένα το SOLAS αναφέρει ότι ο απαραίτητος αριθμός των αλλαγών αέρος πρέπει να είναι τουλάχιστον 20 φορές την ώρα με βάση τον συνολικό όγκο του χώρου. (Εικόνα:5)



Σχ. 48.

**Εικόνα 5:** Ο αερισμός του αντλιοστασίου πρέπει να λειτουργεί σ' όλη την διάρκεια των εργασιών.

(Πηγή: «Πρόληψη Ατυχημάτων επί του πλοίου εν Πλω & εν Όρμω», Διεθνές Γραφείο Εργασίας

## **6) Χώρος CO<sub>2</sub> room**

Πριν κατέβει κάποιος εργαζόμενος στο μηχανοστάσιο πρέπει πρώτα να ελέγξει τον χώρο του Διοξειδίου του Άνθρακα (CO<sub>2</sub>). Αν η πυρόσβεση του μηχανοστασίου δεν γίνεται με κατάκλυση CO<sub>2</sub> θα γίνεται με αφρό Foam. Το CO<sub>2</sub> φυλάσσεται σε συστοιχίες φιαλών. Η εκκίνηση της κατάκλυσης γίνεται μέσα από το χώρο του CO<sub>2</sub> Room και σε μερικές περιπτώσεις τοπικά έξω από το χώρο προστασίας ανάλογα με τον κατασκευαστή και τον τύπο του πλοίου. Κατά τις επισκευές στο χώρο αυτό, ο χώρος πρέπει να είναι κλειδωμένος και το κλειδί να το έχει κάποιο υπεύθυνο άτομο του πλοίου.

Κάθε εργαζόμενος πρέπει να έχει γνώσεις για το περιβάλλον στο οποίο εργάζεται, ιδιαίτερα για το περιβάλλον του πλοίου που είναι ένας ιδιαίτερα επικίνδυνος χώρος. Αυτό προϋποθέτει την εκπαίδευσή του σε θέματα ασφαλείας. Επιπόλαιη εξάρμοση βανών ή αφαίρεση – αποσύνδεση σωλήνων μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την κατάκλυση του χώρου με εύφλεκτα ή και τοξικά υγρά ή αέρια. Αυτή η διαρροή των αερίων ή υγρών μπορεί να μεταβάλλει πολύ γρήγορα έναν χώρο χαρακτηρισμένο σαν «ασφαλή για τον άνθρωπο και ασφαλή για θερμές εργασίες (safe for men-safe for fire)» σε «μη ασφαλή για τον άνθρωπο μη ασφαλή για θερμές εργασίες (not safe for men-not safe for fire)». Τέτοιου είδους ατυχήματα έχουν συμβεί αρκετές φορές.

Στο χώρο του μηχανοστασίου μπορεί να γίνονται πλήθος εργασιών, ελασματοουργικών, ηλεκτρολογικών, μηχανολογικών κ.ο.κ. Παρότι οι εργασίες γίνονται εντός του μηχανοστασίου έχουν γίνει ατυχήματα εκτός του πλοίου και συγκεκριμένα από περιστροφή της μηχανής και συνεπακόλουθη κίνηση του ελικοφόρου άξονα και οι τεχνικοί που εργάζονταν στην έλικα με την βοήθεια ικριωμάτων έπεσαν. Τα ύψη είναι σημαντικά, και υπάρχει η πιθανότητα θανατηφόρου ατυχήματος. (Εικόνα:6)



Εικόνα 6: Μηχανοστάσιο.

(Πηγή: <http://www.brighthub.com/engineering/marine/articles/31422.aspx>)

Όπως στο αντλοστάσιο έτσι και για το μηχανοστάσιο, (Engine Room) προκειμένου για να γίνουν εργασίες αυτό πρέπει να έχει χαρακτηριστεί από τον Χημικό Ναυτιλίας, ή εν πλω να έχει την άδεια από κάποιον αξιωματικό.

Για το μηχανοστάσιο επίσης ισχύουν τα θέματα για το Gas Free, καθώς και ο Φορητός φωτισμός που πρέπει να είναι  $< 42$  Volt. Εάν υπάρχουν ανοίγματα πρέπει να έχουν περιμετρικό και σωστά κατασκευασμένο προστατευτικό κιγκλίδωμα, επαρκή φωτισμό, εξαερισμό κ.λπ. Προσοχή πρέπει να δίνεται στα κατώτερα σημεία του μηχανοστασίου όπου μπορεί να έχει αφαιρεθεί η γραδελάδα για πρόσβαση διαφόρων βανών κ.λπ. και που συνήθως εκεί ο φωτισμός δεν είναι επαρκής, λόγω της σκίασης που δημιουργείται.

### **7) Διαδικασία συντηρήσεων-επισκευών**

Κατά την διαδικασία συντηρήσεων-επισκευών πρέπει να εφαρμόζονται με προσοχή τα ακόλουθα:

- Οι οδηγίες και προδιαγραφές των κατασκευαστών.
- Απαγόρευση της χρήσης εργαλείων, μηχανών και εξοπλισμού από άτομα που δεν είναι εξουσιοδοτημένα για τον χειρισμό τους.
- Απαγόρευση της οξυγονοκόλλησης - ηλεκτροσυγκόλλησης από άτομα που δεν φέρουν όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας για προστασία κατά της ακτινοβολίας της φωτιάς κλπ.
- Απαγόρευση της εκτέλεσης εργασίας σε ηλεκτρικά δίκτυα, εγκαταστάσεις συσκευές κ.λπ., εάν προηγουμένως δεν έχει πιστοποιηθεί από τον αρμόδιο ηλεκτρολόγο εργοδηγό ή τεχνίτη η ασφαλής διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος.
- Απαγόρευση συντήρησης μηχανισμού ή εξοπλισμού όπου η επαφή με τα κινούμενα μέρη μπορεί να τραυματίσει τους εργαζόμενους.

- Όπου απαιτείται κατά την διαδικασία της συντήρησης να παραμένει σε λειτουργία ο εξοπλισμός, επιβάλλεται οι απασχολούμενοι εργαζόμενοι να είναι πλήρως εκπαιδευμένοι και εξουσιοδοτημένοι.
- Το μέγεθος των εργαζομένων σε σχέση με τον στροφαλοφόρο άξονα είναι σχετικά μικρό. Για αυτό στην λίστα ελέγχου των οργανωμένων ναυπηγείων πρέπει να δίνεται προσοχή λέγοντας ότι «πριν τεθεί σε λειτουργία ο κρίκος στρέψεως, πρέπει να βεβαιώνεται ότι δεν βρίσκεται κανείς στον στροφαλοθάλαμο»

### **8) Workshop (εργαστήριο-μηχανουργείο)**

Κοντά στο μηχανοστάσιο στα πλοία υπάρχει και ένα μικρό μηχανουργείο για να μπορεί το πλήρωμα να αντιμετωπίζει τις διάφορες βλάβες που μπορεί να συμβούν κατά την διάρκεια του ταξιδιού. Σε αυτό το εργαστήριο συνήθως υπάρχει ένας μικρός τόνος, τροχός λειάνσεως, ηλεκτροσυγκολλήσεις και δράπανο.

Στο συγκεκριμένο χώρο δεν πρέπει να υπάρχουν φιάλες πεπιεσμένων αερίων. Επιπλέον πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στο να μην έχουν αφαιρεθεί οι διάφορες προστατευτικές διατάξεις, όπως π.χ το προστατευτικό τζαμάκι από τον τροχό λειάνσεως. Οι εργαζόμενοι πρέπει να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας. Τέλος, πρέπει να έχουν μαζεμένα τα ρούχα τους για να μην μπλέξουν σε κάποιο περιστρεφόμενο τμήμα μηχανής.

### **9) Χώροι ψυγείων και αποθήκευσης**

Πριν την είσοδο των εργαζομένων σε χώρους ψυγείων που βρίσκονται ή δεν βρίσκονται σε λειτουργία πρέπει να διαβεβαιώνεται ότι γνωρίζουν τον χώρο που θα επισκεφθούν. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται σε πιθανή διαρροή του ψυκτικού υγρού. Εάν υπάρχει τέτοια υποψία πρέπει να ενημερωθεί ο χημικός ναυτιλίας και ο τεχνικός ασφαλείας ή κάποιος αξιωματικός. Η εισπνοή ψυκτικών υγρών προκαλεί δηλητηρίαση.

Οι θύρες πρέπει να ανοίγουν προς τα έξω. Επίσης πρέπει κάποιος που θα εγκλωβιστεί σε εσωτερικό χώρο ψυγείου να έχει την δυνατότητα να ανοίξει την θύρα. Οι θύρες αυτές δεν πρέπει να κλειδώνονται. Τέλος, οι χώροι του ψυγείου πρέπει να διαθέτουν εφεδρικό φωτισμό.

### **10) Χειρωνακτική διακίνηση φορτίων**

Για την ορθή χειρωνακτική διακίνηση φορτίων απαραίτητη είναι η σωστή λαβή αυτών ώστε να αποφεύγονται τραυματισμοί. Προκειμένου να αποφευχτούν ατυχήματα καλό είναι ο εργαζόμενος να προσέχει τα ακόλουθα:

- Να έχει καλή ισορροπία.
- Να κρατά το φορτίο κοντά στο σώμα του.
- Το άτομο πρέπει να σκεφθεί πριν σηκώσει το φορτίο.

- Πρώτα πρέπει να ακουμπήσει κάτω το φορτίο και μετά να το βάλει το στη θέση του.
  - Το κεφάλι πρέπει να κρατάτε ίσια κατά την άρση.
  - Το άτομο δεν πρέπει να σηκώνει περισσότερο βάρος από ότι με ευκολία μπορεί να καταφέρει.
  - Τέλος πρέπει να αποφεύγει τη στροφή στην σπονδυλική στήλη ή την πλάγια κάμψη.
- (Εικόνα 7)

#### ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΦΟΡΤΙΩΝ



Σκεφθείτε πριν σηκώσετε το φορτίο.



Κρατάτε το φορτίο κοντά στο σώμα σας.



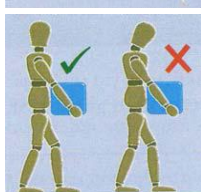
Να έχετε καλή ισορροπία.



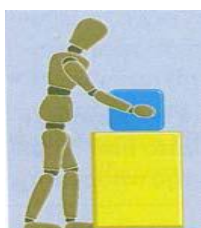
Να έχετε καλή λαβή



Αποφύγετε τη στροφή στην σπονδυλική σας στήλη ή την πλάγια κάμψη



Κρατάτε το κεφάλι ίσια κατά την άρση. Μην σηκώνετε περισσότερο βάρος από ότι με ευκολία μπορείτε να καταφέρετε.



Πρώτα ακουμπήστε κάτω το φορτίο και μετά βάλτε το στη θέση του

**Εικόνα 7:** Χειρωνακτική διακίνηση φορτίων. συμβουλές από το ΕΛΙΝΥΑΕ για την ασφαλή χειρωνακτική διακίνηση φορτίων  
(Πηγή: <http://ygieini-asfaleia.pblogs.gr/mhhanikh-swmatos-metafora-fortiwn.html>)

## **11) Ικριώματα (σκαλωσιές)**

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στα πλωτά ικριώματα των πλοίων, στην προφύλαξη χεριών και δαχτύλων των εργαζομένων, επειδή το πλοίο ή το ικριώμα μπορεί να ταλαντευθεί και να εγκλωβίσει τα δάχτυλα των εργαζομένων μεταξύ πλοίου και ικριώματος. Για την ορθή χρήση των ικριωμάτων προκειμένου να αποφεύγονται ατυχήματα κατά τη χρήση τους οι εργαζόμενοι πρέπει να μην ξεχνούν τα ακόλουθα:

- Να Χρησιμοποιούν τα προβλεπόμενα σημεία πρόσβασης.
- Να αποφεύγουν τα άλματα πάνω από τα κενά.
- Να μη στέκονται ή αναρριχώνται επάνω στις διαμήκεις διαγωνίους ή πάνω στα κιγκλιδώματα.
- Να μην τοποθετούν αυτοσχέδιες κλίμακες ή άλλες πρόχειρες κατασκευές για την πρόσβαση.
- Να μην εργάζονται πάνω στο ικριώμα κατά την διάρκεια θύελλας ή ισχυρών ανέμων.
- Να μην στηρίζουν υλικά ή εξοπλισμό πάνω στα κιγκλιδώματα.
- Να μην υπερφορτώνουν τους ορθοστάτες ή τις εξέδρες του ικριώματος και να μην ασκούνται στο ικριώμα δυνάμεις για τις οποίες δεν έχει σχεδιαστεί (πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή).
- Να μην τροποποιείται η κατασκευαστική δομή του ικριώματος χωρίς να λαμβάνονται οι κατάλληλες προφυλάξεις (νέοι υπολογισμοί, έλεγχος των σημείων πρόσδεσης, κλπ.) Για το σκοπό αυτό πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη οι οδηγίες και οι συστάσεις του κατασκευαστή και εάν χρειάζεται, να ζητείται εκ των προτέρων τη γνώμη του κατασκευαστή.
- Οι σκάλες, τα κεκλιμένα επίπεδα (ράμπες κλπ) και τα πλατύσκαλα πρέπει να εγκαθίσταται στην μικρή πλευρά των ορθογωνίων ικριωμάτων εντός του χώρου της βάσης τους.
- Πρέπει να παρέχεται ασφαλές μέσο πρόσβασης στο ικριώμα.
- Πρέπει να παρέχεται επαρκής αριθμός σημείων πρόσβασης έτσι ώστε οι εργαζόμενοι να μπορούν να φθάνουν στον χώρο εργασίας τους. Για το σκοπό αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαβάσεις ή γέφυρες και κλιμακοστάσια, εγκατεστημένα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Η επιθεώρηση των Ικριωμάτων πριν τη χρήση τους θεωρείται πολύ σημαντική. Πριν από τη χρήση του ικριώματος οι εργαζόμενοι πρέπει να βεβαιωθούν ότι:

- Είναι κατάλληλο για την προβλεπόμενη ή τις προβλεπόμενες εργασίες.
- Επιτρέπει την ασφαλή πρόσβαση στους χώρους εκτέλεσης των εργασιών.
- Έχει σταθερές και γερές βάσεις.

- Οι ορθοστάτες του έχουν συναρμολογηθεί σωστά και έχουν ενισχυθεί με διαγώνιους αντιανέμιους συνδέσμους (αντερίσματα).
- Το ύψος τη εξέδρας εργασίας δεν είναι πολύ υψηλό σε σχέση με το πλάτος της βάσης.
- Το ικριώμα θα παραμείνει επαρκώς στερεωμένο, οι αγκιστρώσεις να είναι ικανοποιητικά στερεές και οι δίοδοι πρόσβασης να πληρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις χρήσης.
- Όλα τα κιγκλιδώματα να βρίσκονται στη θέση τους και να είναι αποτελεσματικά.
- Να υπάρχει κατάλληλη σήμανση του ικριώματος.
- Να υπάρχει οδηγός συναρμολόγησης, χρήσης και αποσυναρμολόγησης που έχει συνταχθεί από αρμόδιο πρόσωπο με τις απαιτούμενες ικανότητες.
- Τα ικριώματα να συναρμολογούνται, τροποποιούνται και αποσυναρμολογούνται από κατάλληλα καταρτισμένους εργαζόμενους.
- Να διαθέτουν όλοι οι ορθοστάτες του ικριώματος πέλματα και όπου αυτό είναι απαραίτητο ξύλινες σανίδες ως υπόβαθρο.
- Να βρίσκονται στη θέση τους όλες οι κάθετες και οι οριζόντιες δοκοί τα διαπήγματα και οι αντηρίδες.
- Να είναι το ικριώμα στερεωμένο στο κτίριο ή στην κατασκευή με επαρκή αριθμό σημείων στερέωσης ώστε να αποφευχθεί μη ενδεχόμενη κατάρρευση.
- Να υπάρχουν διπλά κιγκλιδώματα και περιζώματα ή οποιαδήποτε άλλη κατάλληλη μορφή προστασίας σε κάθε άκρο ώστε να αποφεύγονται οι πτώσεις.
- Να υπάρχουν θωράκια (παραπέτα, σοβατέπι) ώστε να αποφεύγεται η πτώση υλικών από το ικριώμα.
- Οι εξέδρες εργασίας να διαθέτουν πλήρη επίστρωση. Οι σανίδες να έχουν τοποθετηθεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μη μπορεί εύκολα να παραπατήσει να σκοντάψει και να γλιστρήσει.
- Να έχει τοποθετηθεί αποτελεσματική περίφραξη ή προειδοποιητική σήμανση ώστε να αποφεύγεται η χρήση ημιτελούς ικριώματος από τους εργαζομένους.
- Για την κατασκευή του αναρτημένου (από γερανό) ικριώματος να γίνεται μελέτη από διπλωματούχο ναυπηγό, που κατατίθεται στην αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας.

## **12) Κίνδυνοι από αέρια ηλεκτροσυγκόλλησης**

Τα αέρια του τόξου συνίστανται από σωματίδια μεγέθους μέχρι ένα μικρό (1μ) που είναι οξειδία διαφόρων μετάλλων ή άλλων χημικών ενώσεων. Τα αέρια και οι ατμοί των μετάλλων οφείλονται στους ακόλουθους παράγοντες:

- Στη χημική σύσταση του χημικού μετάλλου.
- Στη χημική σύσταση του ηλεκτροδίου.
- Στη χημική σύσταση του προστατευτικού καλύμματος του ηλεκτροδίου, ως αντίδραση του τόξου της ηλεκτροσυγκόλλησης με τον ατμοσφαιρικό αέρα και τα λάδια γράσα και άλλες ουσίες που υπάρχουν στο μέταλλο.



Τα αδρανή αέρια δεν δημιουργούν κανένα ιδιαίτερο πρόβλημα στους εργαζόμενους, σε αντίθεση τα ενεργά αέρια που είναι δυνατόν κάτω από τις συνθήκες της ηλεκτροσυγκόλλησης λόγω της υψηλής θερμοκρασίας να προκαλέσουν χημικές αντιδράσεις ή να διασπαστούν εν μέρει. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να δημιουργηθούν αέρια τοξικά ή δηλητηριώδη σε μικρές σχετικά συγκεντρώσεις.

Επίσης μπορεί να δημιουργηθούν αέρια ερεθιστικά για τα μάτια και το αναπνευστικό σύστημα τα οποία σχηματίζονται από τα στοιχεία της ατμόσφαιρας. Τέλος, κατά την ηλεκτροσυγκόλληση δημιουργούνται ατμοί μετάλλων ορισμένοι από τους οποίους είναι τοξικοί όπως οι ατμοί Cd, F, Zn, Hg, Pb κ.α., εφόσον βέβαια η περιεκτικότητές τους στα συγκολλούμενα μέταλλα είναι σημαντικές. Οι ατμοί των μετάλλων είναι γνωστό ότι προκαλούν επαγγελματικές ασθένειες όπως βρογχίτιδα, σιδήρωση κλπ. Πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για τον περιορισμό των ατμών και των αερίων.

### **13) Αναθυμιάσεις και καπνός**

Οι αναθυμιάσεις και ο καπνός επίσης εισπνέονται και μπορούν να προκαλέσουν βλάβη στην υγεία. Δημιουργούνται όταν διάφορα υλικά υφίστανται μεγάλη θέρμανση, όπως κατά την συγκόλληση. Μερικά αέρια και ατμοί έχουν έντονη ή ερεθιστική οσμή. Αυτή η οσμή είναι ένα έγκυρο προειδοποιητικό σήμα. Τα αέρια που δεν δίνουν προειδοποιητικό σήμα ή που μειώνουν πολύ γρήγορα την ικανότητα μας να αντιληφθούμε ή να εκτιμήσουμε τον κίνδυνο είναι ακόμα πιο επικίνδυνα. Υπάρχει διάκριση στα αέρια που μπορούν να εξαπλωθούν στον αέρα του χώρου εργασίας δια μέσου διάφορων χημικών διαδικασιών ή από διαρροή των φιαλών αερίου. Έτσι, υπάρχουν τα ερεθιστικά αέρια τα οποία έχουν διαβρωτική ή ερεθιστική επίδραση στα αναπνευστικά όργανα, τα αέρια τα οποία απορροφώνται από το αίμα και επηρεάζουν τα εσωτερικά όργανα και αυτά που δεν παρέχουν προειδοποιητικό σήμα με την μορφή ερεθισμού κατά την αναπνοή.

Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε περιπτώσεις που μπορεί να παρουσιαστεί έλλειψη οξυγόνου σε κλειστούς χώρους, σιλό, δεξαμενές, χώροι όπου γίνονται χημικές αντιδράσεις αεροστεγή διαμερίσματα, κλπ. Μια τέτοια κατάσταση είναι πολύ επικίνδυνη και μπορεί γρήγορα να προκαλέσει θάνατο. Το οξυγόνο μπορεί να απομακρυνθεί από τον αέρα όταν για παράδειγμα δημιουργείται υπερβολική ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα εξαιτίας ζύμωσης. Η θέσπιση και τήρηση κατάλληλων διαδικασιών είναι απόλυτα αναγκαία για εργασίες σε κλειστούς χώρους.

Στο κύριο κατάστρωμα μπορούν να γίνονται και θερμές εργασίες (φλογοκοπές ηλεκτροσυγκολλήσεις) όπως και αλλού. Επίσης, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνονται στα ανοίγματα. Οι θερμές εργασίες δεν θα πρέπει να επιτρέπονται παρά μόνον όταν υπάρχουν οι

κατάλληλες άδειες, Gas free, από τον χημικό ναυτιλίας, και κατάλληλες οδηγίες από τον Τεχνικό Ασφαλείας, ο οποίος συνήθως είναι ναυπηγός του ΕΜΠ ή άλλης ισοδύναμης ξένης σχολής.

#### **14) Θερμές εργασίες σε κλειστούς και ανοικτούς χώρους**

Στις θερμές εργασίες σε κλειστούς και ανοικτούς χώρους, οι καπνοί και τα αέρια απάγονται όσο το δυνατόν κοντύτερα στην εστία παραγωγής τους. Επίσης, για κάθε ενδεχόμενο στους διπλανούς χώρους είναι απαραίτητο να υπάρχει πυρασφάλεια.

Σύμφωνα με τον Αμερικανικό οργανισμό OSHA στις εισόδους τοποθετούνται ετικέτες. Οι ετικέτες αυτές τοποθετούνται στην είσοδο των χώρων και πληροφορούν για τις ιδιότητες του χώρου. Βασίζονται στο έντυπο Gas Free του Χημικού Ναυτιλίας. Για την ενσωμάτωση αυτών των πινακίδων πρέπει να ζητείται και η συνδρομή του 1<sup>ου</sup> μηχανικού του πλοίου, ο οποίος θα συνεργάζεται μαζί με τον Χημικό Ναυτιλίας και τον Τεχνικό Ασφαλείας και ο οποίος θα λαμβάνει ενυπόγραφη γνώση των οδηγιών τους και θα φροντίζει και αυτός για την ορθή τήρησή τους.

Έτσι, λέγοντας χώρος «Ασφαλής για Θερμές Εργασίες» δηλώνει έναν χώρο στον οποίον εκπληρώνονται όλα τα ακόλουθα κριτήρια:

- Το περιεχόμενο του οξυγόνου δεν υπερβαίνει το 22% κατ' όγκον.
- Η συγκέντρωση των αναφλέξιμων ατμών στην ατμόσφαιρα είναι μικρότερη από το 10% του κατωτέρου ορίου εκρηκτικότητας.
- Τα κατάλοιπα ή τα υλικά στον χώρο δεν είναι ικανά για την παραγωγή υψηλότερων συγκεντρώσεων από αυτήν που επιτρέπεται παραπάνω, κάτω από τις υπάρχουσες ατμοσφαιρικές συνθήκες και την διατήρησή τους σύμφωνα με τις οδηγίες του Χημικού Ναυτιλίας.
- Όλοι οι γειτονικοί χώροι θα έχουν καθαριστεί, αδρανοποιηθεί ή κατεργαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εμποδίζεται η εξάπλωση της πυρκαγιάς.

Επίσης, λέγοντας χώρος «Ασφαλής για Εργαζόμενο» δηλώνει έναν χώρο στον οποίον εκπληρώνονται τα ακόλουθα κριτήρια:

- Το περιεχόμενο του οξυγόνου της ατμόσφαιρας είναι κατ' ελάχιστον 19.5% και είναι κάτω από το 22% κατ' όγκον.
- Η συγκέντρωση των αναφλέξιμων ατμών στην ατμόσφαιρα είναι μικρότερη από το 10% του κατωτέρου ορίου εκρηκτικότητας.
- Κάθε τοξικός παράγοντας στην ατμόσφαιρα που σχετίζεται με το φορτίο, το καύσιμο, τον χρωματισμό των δεξαμενών, ή τα μέσα αδρανοποίησης είναι εντός των επιτρεπομένων συγκεντρώσεων κατά τον χρόνο της επιθεώρησης, και
- Κάθε κατάλοιπο ή υλικό σχετιζόμενο με την εργασία και εγκεκριμένο από τον Χημικό Ναυτιλίας και τον Τεχνικό Ασφαλείας, δεν θα παράγει ανεξέλεγκτες απελευθερώσεις

τοξικών υλικών κάτω από τις υπάρχουσες ατμοσφαιρικές συνθήκες καθώς αυτές διατηρούνται σύμφωνα με τις οδηγίες. (Εικόνα 8)



**Εικόνα 8:** Θερμές εργασίες σε κλειστούς & ανοικτούς χώρους  
(Πηγή: <http://www.osha.gov/SLTC/etools/shipyard/shiprepair>)

Λέγοντας «Χώρος μη Ασφαλής για Εργαζόμενους» δηλώνει έναν χώρο στον οποίον κανείς δεν πρέπει να εισέλθει επειδή δεν τηρούνται τα κριτήρια Ασφαλείς για Εργαζόμενους. Ατυχήματα μπορούν να συμβούν κατά την διάρκεια θερμών εργασιών (ή και μετά από αυτές) οφειλόμενες στην δομή των πλοίων. Οι θερμές εργασίες σ' έναν χώρο μπορεί να προκαλέσουν φωτιά ή έκρηξη σε ένα διπλανό χώρο που δεν έχει χαρακτηριστεί σαν ασφαλής για θερμές εργασίες.. Ειδικές προφυλάξεις πρέπει να λαμβάνονται στους γειτονικούς χώρους τόσο καλά όσο και στους κλειστούς χώρους.

Με τον όρο «Χώρος μη Ασφαλής για Θερμές Εργασίες» εννοούμε έναν χώρο στον οποίον δεν μπορούν να γίνουν Θερμές Εργασίες επειδή δεν τηρούνται τα κριτήρια «Ασφαλής για Θερμές Εργασίες».

Με τον όρο «Είσοδος με Περιορισμούς» εννοούμε έναν χώρο στον οποίον η είσοδος για εργασία επιτρέπεται μόνον εάν ο μηχανολογικός έλεγχος, τα μέσα ατομικής προστασίας και οι χρονικοί περιορισμοί είναι όπως έχουν καθοριστεί από τον Χημικό Ναυτιλίας και τον Τεχνικό Ασφαλείας.

### **15) Εργασίες σε δεξαμενές φορτίου και «κλειστούς χώρους» γενικότερα**

Κίνδυνο στους κλειστούς χώρους αποτελεί ο ατελής καθαρισμός των χώρων που λαμβάνουν χώρα θερμές εργασίες. Ιδιαίτερη έμφαση και προσοχή πρέπει να δίδεται στο χώρο γύρω από τη θέση της θερμής εργασίας δεδομένου ότι προκύπτουν πρόσθετα προβλήματα μετά την έναρξη της εργασίας στη θέση αυτή. Ένα αίτιο αποτελούν οι θερμές εργασίες σε πρόσφατα βαμμένους χώρους με χρήση για φωτισμό ακατάλληλου ηλεκτρολογικού εξοπλισμού (ή και φθαρμένου). Άλλο αίτιο αποτελεί η διαρροή καυσίμων αερίων (ασετυλίνη - προπάνιο) ή οξυγόνου στους κλειστούς χώρους, καθώς και οι εργασίες πλησίον ή άνωθεν απαγορευμένων περιοχών. Επιπλέον σημαντικό παράγοντα κινδύνου αποτελεί η είσοδος σε χώρους όπου απαγορεύονται οι θερμές εργασίες, η χρήση ακατάλληλων εργαλείων, το κάπνισμα, η χρήση φλόγας κλπ. Μεγάλη

προσοχή στις περιπτώσεις αυτές πρέπει να δίδεται στη χρησιμοποίηση σωστών αντιακρηκτικού τύπου εργαλείων και φορητών φωτιστικών συσκευών. Η χρησιμοποίηση ακατάλληλων εργαλείων, η κακή συντήρηση ή κακή σύνδεση τους στο ηλεκτρικό δίκτυο στην περιοχή αυτή μπορούν να προκαλέσουν κινδύνους και από το ηλεκτρικό ρεύμα. Οι πηγές του ηλεκτρικού ρεύματος σ' αυτήν την περιοχή μπορεί να προέρχονται από την συσκευή της ηλεκτροσυγκολλήσεως ή από φορητές λυχνίες ή φορητά εργαλεία. Η τροφοδοσία των φορητών λυχνιών να είναι χαμηλής τάσης  $\leq 42$  Volt.

Για την αποφυγή των κινδύνων πυρκαγιάς κατά την συγκόλληση και κοπή θα πρέπει να τηρούνται οι παρακάτω κανόνες:

- Ότι μπορεί να αρπάξει φωτιά πρέπει να απομακρύνεται. Σε περίπτωση δημιουργίας ανοιγμάτων στα δάπεδα και στους τοίχους, τα εύφλεκτα υλικά θα πρέπει να απομακρύνονται και από τους διπλανούς χώρους.
- Τα αντικείμενα τα οποία δεν μπορούν να απομακρυνθούν πρέπει να καλύπτονται π.χ. με κάλυμμα από ίνες γυαλιού, έτσι ώστε να μην φτάνουν οι φλόγες, οι σπινθήρες, τα καυτά αέρια ή η θερμότητα.
- Όλα τα ανοίγματα, οι ρωγμές, οι σχισμές, τα περάσματα σωλήνων πρέπει να καλύπτονται με ασφαλή τρόπο π.χ. με υαλοβάμβακα ή πηλό.
- Αν γίνεται συγκόλληση κοντά σε εύφλεκτα αντικείμενα, πρέπει να τοποθετείται φρουρά πυρκαγιάς με πυροσβεστήρα ακόμα κι αν τα αντικείμενα είναι καλυμμένα.
- Μετά το τέλος της εργασίας πρέπει να ελέγχεται ο γύρω χώρος για τυχόν σημεία εκκένωσης ή μικρές πυροφωλιές καθώς και υπερθέρμανση υλικών.

#### **16) Εργασίες κοπής με φλόγα - φιάλες αερίων**

Στα πλοία, οι εργασίες κοπής μεταλλικών τμημάτων και σωληνώσεων γίνονται με φλόγα οξυγόνου - ασετυλίνης ή οξυγόνου - προπανίου. Κατά τη διάρκεια των εργασιών πρέπει να λαμβάνονται τα ακόλουθα μέτρα ασφαλείας:

- Φιάλες, μανόμετρα, λάστιχα, διακλαδωτήρες και εργαλεία, να είναι σε άριστη κατάσταση και προπαντός να μην υπάρχουν διαρροές.
- Να υπάρχουν βαλβίδες αντεπιστροφής κοντά στο εργαλείο.
- Να υπάρχουν φλογοπαγίδες στα μανόμετρα.
- Να υπάρχει εξαερισμός των χώρων εργασίας πριν και κατά τη διάρκεια των εργασιών.
- Να χρησιμοποιούνται τα σωστά μέσα ατομικής προστασίας (γυαλιά, γάντια, φόρμες, παπούτσια κ.λπ.).

- Οι φιάλες αερίων να βρίσκονται σε μη κλειστούς χώρους, μακριά από εστίες θερμότητας, όρθιες και δεμένες σταθερά ή σε καροτσάκι, να μεταφέρονται ή ανυψώνονται με ειδικό καλαθάκι και να μην χτυπιούνται.
- Ποτέ δεν εξαερίζονται κλειστοί χώροι με οξυγόνο.
- Η ασετιλίνη και το προπάνιο σε μικρές συγκεντρώσεις είναι εκρηκτικά.
- Κατά την κοπή πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή στις κάφτρες ώστε να μην πέφτουν στις ελαστικές εύκαμπτες σωληνώσεις που μεταφέρουν τα αέρια (οξυγόνο - προπάνιο ή ασετιλίνη) για την φλογοκοπή.

### **17) Ηλεκτρολογικές εργασίες και ηλεκτροπληξία**

Για τις ηλεκτρολογικές εργασίες απαραίτητα πρέπει να υπάρχει αδειούχος ηλεκτρολόγος συντηρητής ο οποίος επιμελείται των ενεργειών σύνδεσης των εργαλείων, των ηλεκτρικών παροχών, των ενδιάμεσων πινάκων, της τοποθέτησης φωτιστικών και γενικότερα της παρακολουθήσεως των εγκατεστημένων ηλεκτρικών δικτύων.

Η χρησιμοποίηση φορητών ηλεκτρικών εργαλείων που απαιτούν τάση 220 Volt ενώ δεν τροφοδοτούνται μέσω μετασχηματιστή τύπου 1:1 ή μέσω πίνακα που να διαθέτει ρελέ ασφαλείας ή και η χρησιμοποίηση εργαλείων που δεν είναι διπλής ηλεκτρικής μόνωσης, η χρησιμοποίηση ενδιάμεσων πινάκων οι οποίοι δεν είναι στεγανού τύπου και που ιδιαίτερα σε συνθήκες μεγαλύτερης υγρασίας ή όταν τοποθετούνται σε ελεύθερα ανοικτά καταστρώματα, είναι πηγή μεγάλων κινδύνων.

Ο Φορητός Φωτισμός (Μπαλαντέζες) πρέπει να έχει τάση  $\leq 42$  Volt. Πρέπει να σημειωθεί ότι σε ναυπηγοεπισκευαστικές εργασίες έχουν παρατηρηθεί περιπτώσεις ηλεκτροπληξίας ακόμα και με χρήση ηλεκτρικής τάσης μικρότερης των 110 Volt. Αυτό οφείλεται στη στενότητα και αγωγιμότητα του χώρου, στην αυξημένη υγρασία του περιβάλλοντος εργασίας και στο σώμα των εργαζομένων, σε συνδυασμό με τη διοχέτευση κατά την ηλεκτροπληξία, του ρεύματος, μέσω της καρδιάς του εργαζόμενου, για αρκετό χρονικό διάστημα.

Καλό είναι να μην εγκαταλείπονται ημιτελείς ηλεκτρικές εργασίες οι οποίες είναι επισφαλείς. Για την εκτέλεση εργασιών έστω και χωρίς ηλεκτρική τάση, σε ηλεκτρικά κυκλώματα, πρέπει να αφαιρούνται προηγουμένως οι ασφάλειες, να κλειδώνονται οι διακόπτες σε θέση «εκτός» και να αναρτάται σχετική προειδοποιητική πινακίδα. Ανάλογες ενέργειες πρέπει να γίνονται ακόμη και για την πραγματοποίηση εργασιών καθαρισμού ή μηχανολογικής συντήρησης ηλεκτροκίνητων μηχανημάτων και εγκαταστάσεων.

Η λανθασμένη επιλογή και χρήση καλωδίου με ακατάλληλο μέγεθος ή τύπο έχει σαν αποτέλεσμα ηλεκτρικούς κινδύνους. Για το λόγο αυτό πρέπει να ελέγχει κανείς τέτοιους κινδύνους και να δημιουργεί ένα ασφαλές περιβάλλον εργασίας. Απαραίτητο κρίνεται να επιλέγει κανείς το

σωστό μέγεθος καλωδίου για το ποσόν του ρεύματος που αναμένεται στο κύκλωμα. Το καλώδιο πρέπει να είναι σε τέτοια θέση ώστε για να χρησιμοποιείται το ρεύμα με ασφάλεια. Οι μονώσεις των καλωδίων πρέπει να είναι κατάλληλες για την τάση και ανθεκτικές για το περιβάλλον λειτουργίας τους. Οι συνδέσεις πρέπει να είναι αξιόπιστες και προστατευμένες. Τα καλώδια κυκλοφορούν σε διάφορα μεγέθη.

Σταθερές Μόνιμες Συνδεσμολογίες είναι καλύτερες από τις προεκτάσεις, οι οποίες μπορούν να κακομεταχειριστούν και να φθαρούν πολύ ευκολότερα. Οι απαιτήσεις του NEC (National Electrical Code ) θα πρέπει πάντοτε να ακολουθούνται.

Μια ποικιλία υλικών μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις εφαρμογές των συνδεσμολογιών, περιλαμβάνοντας μη μεταλλικές επενδύσεις καλωδίων, θωρακισμένα καλώδια, και πλαστικούς και μεταλλικούς οδηγούς. Η επιλογή του υλικού της συνδεσμολογίας εξαρτάται από το περιβάλλον της συνδεσμολογίας και την ανάγκη της υποστήριξης και προστασίας των καλωδίων.

### **18) Χειρισμοί αγκυροβολίας και προσδέσεως**

Σημαντικά για τον υπεύθυνο αξιωματικό κατά τον χειρισμό αγκυροβολίας και προσδέσεως πριν να αρχίσει το βιράρισμα ή το μαϊνάρισμα είναι να εξασφαλίσει ότι:

- Δεν υπάρχουν άτομα σε επικίνδυνες θέσεις, π.χ. ανάμεσα στο βαρούλκο της άγκυρας (μπόμπα) και στο όκιο (στορέα) και
- Δεν υπάρχουν μικρά σκάφη ή εμπόδια κάτω από την μάσκα (παρειά) του πλοίου.

Όταν οι ναυτικοί μετέχουν σε εργασίες προσδέσεως πρέπει να έχουν την προσοχή τους αυξημένη και να βεβαιώνονται ότι στέκονται σε ασφαλή θέση. Έτσι, δεν πρέπει να στέκονται στο μπεντένι (κουλούρα) ενός κάβου ή συρματόσχοινο. Επίσης, ποτέ δεν πρέπει να στέκονται δίπλα ή να περνάνε πάνω ή κάτω από ένα σχοινί ή συρματόσχοινο που φερμάρεται (εντείνεται), βιράρεται ή λασκάρεται. Όταν ένα σχοινί ή συρματόσχοινο φερμάρεται οι ναυτικοί πρέπει, εφόσον είναι πρακτικά δυνατό, να στέκονται πίσω από το βίντσι (βαρούλκο) ή τον εργάτη.

## Επίλογος - Συμπεράσματα

Μετά από όλα όσα αναφέρθηκαν το ερώτημα που γεννάται είναι πως θα γίνει δυνατόν να μειωθούν τα εργατικά ατυχήματα στις διάφορες εργασίες που γίνονται πάνω σε πλοία.

Η πολιτεία γι' αυτόν τον σκοπό έχει καθιερώσει τις επιτροπές ελέγχου. Οι διατάξεις για την λειτουργία των Μικτών επιτροπών ελέγχου στην Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη καθορίζονται από την Κοινή Υπουργική απόφαση 131782/26-10-1987 όπως τροποποιήθηκε με τον Ν. 1767/88 καθώς και με τον Ν 2084/1992.

Επιπλέον, οι επιτροπές από 5μελείς έγιναν 6μελείς με τον Ν. 3144/2003 και σε αυτές συμμετέχουν ένας Τεχνικός Επιθεωρητής Εργασίας, δύο Εκπρόσωποι των Εργαζομένων, ένας Εκπρόσωπος του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΕΕ), ένας Εκπρόσωπος του Λιμενικού Σώματος και ένας Εκπρόσωπος του Γενικού Χημείου του Κράτους (ΓΧΚ).

Τέλος, από την πλευρά του πληρώματος, προκειμένου να μειωθούν τα ατυχήματα που γίνονται κατά την εκτέλεση εργασιών πάνω στο πλοίο απαραίτητη κρίνεται η κατάλληλη εκπαίδευση, η επαγρύπνηση του προσωπικού, η θέσπιση και χρήση όλων των κανόνων ασφαλείας, καθώς επίσης και η επαρκής συντήρηση, κατάλληλη και ορθή χρήση του εξοπλισμού που φέρει το πλοίο.

## Βιβλιογραφία

1. <http://www.osha.gov/SLTC/etools/shipyard/shiprepair>
2. [http://www.pi-schools.gr/lessons/tee/maritime/FILES/biblia/biblia/naytikh\\_texni\\_a/kef10.pdf](http://www.pi-schools.gr/lessons/tee/maritime/FILES/biblia/biblia/naytikh_texni_a/kef10.pdf)
3. [http://dspace.lib.ntua.gr/bitstream/123456789/3555/3/achtipisa\\_safety.pdf](http://dspace.lib.ntua.gr/bitstream/123456789/3555/3/achtipisa_safety.pdf)
4. <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BB%CE%BF%CE%AF%CE%BF>
5. Εγκυκλοπαίδεια ΔΟΜΗ
6. Επιστημονική βιβλιοθήκη LIFE
7. Ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια ΒΙΚΙΠΑΙΔΕΙΑ
8. William McDowell, Το σχήμα των πλοίων
9. Charles Singer and others, eds. , Ιστορία της Τεχνολογίας
10. Romola Anderson and R. C. , Το ιστιοφόρο
11. James Dugan, Το Μεγάλο Σιδερένιο Πλοίο
12. John H. LaDage, Τα Σύγχρονα Πλοία
13. George W. Mixter, Το αλφαβητάριο της Ναυσιπλοΐας
14. Frank Park, Παγκόσμια επιστήμη και Τεχνολογία
15. <http://www.livopedia.gr/index.php/%CE%A0%CE%BB%CE%BF%CE%AF%CE%BF>
16. [http://eureka.lib.teithe.gr:8080/bitstream/handle/10184/459/an\\_ksa\\_main.pdf?sequence=3](http://eureka.lib.teithe.gr:8080/bitstream/handle/10184/459/an_ksa_main.pdf?sequence=3)
17. <http://www.fire.gr/portal/modules.php?name=News&file=print&sid=52>
18. <http://www.elinyae.gr/el/keywords.jsp?keyword=209>
19. [http://dspace.lib.ntua.gr/bitstream/123456789/3555/3/achtipisa\\_safety.pdf](http://dspace.lib.ntua.gr/bitstream/123456789/3555/3/achtipisa_safety.pdf)



## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	3
Abstract .....	4
Πρόλογος .....	5
Κεφάλαιο I: Γενικά στοιχεία για τα πλοία.....	6
Κεφάλαιο II: Ιστορική αναδρομή.....	8
Κεφάλαιο III: Ασφάλεια των πλοίων.....	11
Κεφάλαιο IV: Αίτια των ατυχημάτων στα πλοία και η πρόληψή τους.....	13
1) Ασφαλής επιβίβαση ή αποβίβαση από τα πλοία.....	13
2) Πτώσεις από ανοίγματα καταστρωμάτων.....	15
3) Κάθοδος σε ανασφαλή δεξαμενή φορτίου (TANKER) κενή.....	16
4) Κάθοδος σε κενή δεξαμενή φορτίου.....	17
5) Είσοδος στο αντλοστάσιο.....	18
6) Χώρος CO <sub>2</sub> Room.....	19
7) Διαδικασία συντηρήσεως – επισκευών.....	20
8) Workshop (εργαστήριο – μηχανουργείο).....	20
9) Χώροι ψυγείων και αποθήκευσης.....	21
10) Χειρωνακτική διακίνηση φορτίων.....	22
11) Ικριώματα (σκαλωσιές).....	23
12) Κίνδυνοι από αέρια ηλεκτροσυγκόλλησης.....	24
13) Αναθυμιάσεις – Καπνός.....	25
14) Θερμές εργασίες σε κλειστούς και ανοικτούς χώρους.....	26
15) Εργασίες σε δεξαμενές φορτίου και «κλειστούς χώρους» γενικότερα.....	27
16) Εργασίες κοπής με φλόγα – φιάλες αερίων.....	28
17) Ηλεκτρολογικές εργασίες και ηλεκτροπληξία.....	29
18) Χειρισμοί αγκυροβολίας και προσδέσεως.....	30
Επίλογος – Συμπεράσματα.....	31
Βιβλιογραφία.....	32