

## Κεφάλαιο 10ο: Πυροσβεστικά μέσα του πλοίου

Είναι κοινά αποδεκτό ότι η πυρκαγιά είναι ένας από τους μεγάλους κινδύνους που απειλούν συνήθως το πλοίο. Δυστυχώς, όπως μας δείχνουν οι στατιστικές, πάρα πολλά πλοία και μαζί μεγάλες ποσότητες φορτίων χάθηκαν με αιτία την πυρκαγιά. Το λυπηρότερο βέβαια είναι ότι, από την ίδια αιτία, χάθηκαν και άνθρωποι.

Επειδή, κατά βάση, η πυρκαγιά στο πλοίο αντιμετωπίζεται από το ίδιο το πλήρωμα, είναι απαραίτητο όλοι οι ναυτικοί, που υπηρετούν στο πλοίο, να γνωρίζουν τον τρόπο αντιμετώπισης των διάφορων πυρκαγιών που μπορεί να εμφανιστούν στο πλοίο, σε συνδυασμό με τη γνώση πρόληψης και των αιτιών που μπορεί να προκαλέσουν το ξεκίνημα μιας πυρκαγιάς.

Στο παρόν κεφάλαιο θα γνωρίσεις την πυρκαγιά ως φαινόμενο, τις αιτίες πυρκαγιάς, τα υλικά που χρησιμοποιούνται για κατάσβεση, τα συστήματα και γενικά την οργάνωση πρόληψης και, τέλος, διάφορες μεθόδους αντιμετώπισης συγκεκριμένων πυρκαγιών.

Όροι που πρέπει να μάθεις:

- Τρίγωνο – Τετράγωνο πυρκαγιάς
- Αιτίες πυρκαγιών
- Ταξινόμηση πυρκαγιών
- Πυροσβεστήρας
- Υλικό κατασβεστικό
- Εξαρτισμός του πυροσβέστη
- Πρόληψη πυρκαγιάς
- Συναγερμός πυρκαγιάς
- Κατασβεστική αγωγή
- Ευφλεκτικότητα – Εκρηκτικότητα
- Κανόνες ασφαλείας
- Πυρασφάλεια – Πυροπροστασία

Κατά τη μελέτη αυτού του κεφαλαίου, θα βρεις απαντήσεις σε ερωτήσεις, όπως:

- Τι είναι η πυρκαγιά και η έκρηξη;
- Ποια στοιχεία ορίζουν το Τρίγωνο πυρκαγιάς;
- Πώς μεταδίδεται η πυρκαγιά;
- Ποιες είναι οι πιθανές αιτίες πυρκαγιάς;
- Πώς χωρίζονται οι πυρκαγιές σε κατηγορίες και ποιες είναι αυτές οι κατηγορίες;
- Ποιο είναι το κατάλληλο κατασβεστικό υλικό για κάθε κατηγορία πυρκαγιάς;
- Πόσοι τύποι πυροσβεστήρων υπάρχουν στο πλοίο;
- Τι είναι ο εξοπλισμός του πυροσβέστη και από τι αποτελείται;
- Ποιες είναι οι βασικές ενέργειες που πρέπει να γίνουν, μόλις αντιληφθούμε μια πυρκαγιά στο πλοίο;
- Ποια είναι η σωστή σειρά ενεργειών για την αντιμετώπιση μιας πυρκαγιάς;



### 10.1. Γενικά

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 συχνά είναι 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.

Εκτός των άλλων κινδύνων (καιρικές συνθήκες, σύγκρουση, θαλασσοταραχή, προσάραξη, έκρηξη κτλ.), ένας μεγάλος κίνδυνος που απειλεί το πλοίο είναι και η πυρκαγιά. Δυστυχώς πολλά πλοία έχουν υποστεί «ολική απώλεια» και πάρα πολλά επίσης έπαθαν μικρές ή μεγάλες ζημιές με αιτία την πυρκαγιά.

Επειδή το πρόβλημα ήταν και είναι αρκετά έντονο, οι αρμόδιοι διεθνείς φορείς θέσπισαν (και εφαρμόζουν) για τα πλοία διάφορους κανονισμούς και διατάξεις που αφορούν την προστασία των πλοίων από την πυρκαγιά. Οι κανονισμοί αυτοί, μεταξύ των άλλων, προβλέπουν και υπαγορεύουν τον τρόπο και τα υλικά με τα οποία πρέπει να φτιάχνονται τα διάφορα χωρίσματα ή διαφράγματα, στο εσωτερικό του πλοίου, καθώς και οι επενδύσεις και ο εξοπλισμός (μπουλμέδες, ψευδοροφές, επίπλωση, διακόσμηση κτλ.), ώστε όλα αυτά, αφενός να έχουν κάποια αντοχή στην πυρκαγιά και αφετέρου να παρεμποδίζουν όσο γίνεται περισσότερο την εύκολη μετάδοση της πυρκαγιάς από τον ένα χώρο στον άλλο. Οι κανονισμοί προβλέπουν επίσης τον επονομαζόμενο «πυροσβεστικό εξοπλισμό» που υποχρεωτικά πρέπει να έχει το κάθε πλοίο, ώστε να μπορεί να αντιμετωπίσει ριζικά και με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, μια πυρκαγιά που, από οποιαδήποτε αιτία, είναι πιθανό να ξεσπάσει στο πλοίο.

Μέσα από ένα παρόμοιο πλαίσιο αυστηρών κανονισμών προβλέπεται, επίσης, και η εκπαίδευση των πληρωμάτων πάνω σε όλα τα συστήματα αντιμετώπισης της πυρκαγιάς που διαθέτει το πλοίο. Μάλιστα επιβάλλεται να γίνονται και περιοδικές ασκήσεις (Γυμνάσια, όπως λέγονται στο πλοίο), ώστε να ασκείται το πλήρωμα στη χρήση και την αξιοποίηση του πυροσβεστικού εξοπλισμού και γενικότερα βέβαια να συνηθίζει στην ιδέα της πυρκαγιάς.

Μέσα λοιπόν από όλα αυτά, διαφαίνεται το μέγεθος και η σπουδαιότητα του κινδύνου της πυρκαγιάς, καθώς και η σοβαρότητα με την οποία πρέπει να αντιμετωπίζεται η πυρκαγιά στο πλοίο, τόσο σε βαθμό πρόληψης όσο και σε βαθμό αντιμετώπισης και καταπολέμησης.

### 10.2. Αιτίες και είδη πυρκαγιών

Όπως προαναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, το πλοίο είναι ένας χώρος στον οποίο οι ανθρώπινες δραστηριότητες συνεχίζονται σε όλη τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου. Φορτία φορτώνονται ή εκφορτώνονται, υλικά και καύσιμα αποθηκεύονται και χρησιμοποιούνται, μηχανήματα λειτουργούν, άνθρωποι ενδιατώνται και όπως είναι ευνόητο, πίσω από όλα αυτά κρύβονται οπωσδήποτε κίνδυνοι, μεταξύ των οποίων και ο κίνδυνος της πυρκαγιάς.



Η απροσεξία του πληρώματος, η αμέλεια και η μη τήρηση κανόνων ασφαλείας στις διάφορες εργασίες ή λειτουργίες που διεξάγονται πάνω στο πλοίο, είναι από τα βασικά εκείνα στοιχεία που ευνοούν τη δημιουργία μιας πυρκαγιάς. Διότι δυστυχώς, όπως έχει καταδειχθεί στην πράξη, οι περισσότερες πυρκαγιές οφείλονται κυρίως σε αμέλεια, άγνοια, βεβιασμένες ή απρόσεχτες ενέργειες, ενώ βέβαια δεν αποκλείονται και οι περιπτώσεις πυρκαγιών που οφείλονται σε ανώτερη βία ή καμιά φορά και σε τυχαίο γεγονός.

Ύστερα από όλα αυτά, εκείνο το οποίο πρέπει να κατέχει το πλήρωμα του πλοίου, είναι η κατά το δυνατό καλύτερη γνώση των περισσότερων αιτιών που μπορεί να προκαλέσουν μια πυρκαγιά και να παίρνουν όλα εκείνα τα κατάλληλα μέτρα τα οποία, σε κάθε περίπτωση, θα μπορούσαν να μειώσουν σημαντικά τις πιθανότητες πρόκλησης πυρκαγιάς.

Ενδεικτικά, παρακάτω αναφέρουμε μερικές από τις πιο συνηθισμένες εργασίες και λειτουργίες του πλοίου, οι οποίες μπορεί να γίνουν αιτία πρόκλησης πυρκαγιάς, κυρίως αν ο χειρισμός τους δεν γίνει με τη δέουσα επιμέλεια και προσοχή:

#### α. Βραχυκύκλωμα

Είναι μια πολύ συνηθισμένη αιτία πυρκαγιάς, η οποία οφείλεται σε φθαρμένο ηλεκτρικό εξοπλισμό, αλλά συχνά και σε κακή χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος. Συνήθως κατά το βραχυκύκλωμα παράγεται ένας μικρός ή μεγάλος συνεχής σπινθήρας, ο οποίος μεταδίδει πολύ εύκολα θερμότητα σε παρακείμενα υλικά, τα οποία κάποια στιγμή αναφλέγονται και έτσι ξεκινάει μια πυρκαγιά.

#### β. Θερμογόνες εργασίες

Τέτοιες εργασίες είναι η οξυγονοκοπή, η ηλεκτροσυγκόλληση, το ζέσταμα του φορτίου κτλ. Σε αυτές τις περιπτώσεις παράγονται και χρησιμοποιούνται αρκετά υψηλές θερμοκρασίες οι οποίες, αν ξεφύγουν από τον έλεγχο του ανθρώπου που τις χρησιμοποιεί ή, αν δεν παίρνονται τα κατάλληλα μέτρα προφύλαξης, μπορούν να προκαλέσουν εύκολα μια πυρκαγιά.

#### γ. Αυτόματη ανάφλεξη

Είναι ένα μάλλον «χημικό» φαινόμενο που συμβαίνει συχνά σε υλικά τα οποία ερχόμενα σε επαφή με άλλα υλικά ή ουσίες, αντιδρούν χημικά μεταξύ τους και έχουν την τάση να παράγουν θερμότητα, η οποία στη συνέχεια μπορεί να αναφλέξει αυτά τα υλικά.

Μια τέτοια αυτόματη ανάφλεξη μπορεί να συμβεί σε φορτία, τα οποία, για κάποιο λόγο ή αιτία, έρχονται σε επαφή μεταξύ τους ή καμιά φορά και με το νερό, γεγονός το οποίο, εκτός των άλλων συνεπειών, να έχει ως αποτέλεσμα και την έντονη παραγωγή θερμότητας, η οποία να είναι αρκετή να προκαλέσει «αυτόματη ανάφλεξη» στα συγκεκριμένα φορτία.

Ακόμα και κάποιο υλικό, από αυτά που χρησιμοποιούνται για διάφορες ανάγκες στο πλοίο, π.χ. στουπί, πριονίδι, πανί κτλ., που μετά τη χρήση του (συνήθως ποτισμένο και με λάδια, μπογιές, βερνίκια, γράσα κτλ.), «πετιέται» ή «ξεχνιέται» αλόγιστα σε διάφορα σημεία, όπου η θερμοκρασία είναι σχετικά υψηλή, μπορεί σε κάποια χρονική στιγμή να αναφλεγεί «αυτόματα».

#### δ. Αυτοθέρμανση - Αυτανάφλεξη

Συχνά αναφλέγεται ένα υλικό όταν στο εσωτερικό του παραχθεί αρκετή θερμότητα, που θα έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση χημικών αντιδράσεων και οξειδώσεων που μπορεί να δημιουργηθούν μέσα στο ίδιο το υλικό. Η θερμότητα αυτή μπορεί να αυξήσει σταδιακά τη θερμοκρασία του υλικού μέχρι του σημείου ανάφλεξής του.





Το υλικό δηλαδή αυτοαναφλέγεται, επειδή θερμαίνεται από μόνο του και χωρίς να επιδρά οποιοσδήποτε εξωτερικός ή εξωγενής παράγοντας.

Αυτανάφλεξη συνήθως μπορεί να συμβεί σε χύμα φορτία, τα οποία αερίζονται ελάχιστα ή καθόλου μέσα στο αμπάρι του πλοίου. Τα πλέον επιρρεπή φορτία είναι το ψαράλευρο, η κόπρα, τα κάρβουνα κτλ.

#### ε. Διαρροή πετρελαιοειδών

Πάνω στο πλοίο υπάρχουν σε μόνιμη βάση πετρέλαια (fuel, diesel), καθώς και παράγωγά τους (λιπαντικά, γράσα), τα οποία θεωρούνται πράγματι εύφλεκτα και γι' αυτό πρέπει να παίρνονται ειδικά μέτρα ασφαλείας όταν τα χρειαζόμαστε, ώστε να αποφύγουμε τυχόν διαρροή τους ή πρόσμιξή τους με άλλα υλικά.

Τα πετρελαιοειδή έχουν έντονη την τάση να ατμοποιούνται, κυρίως μάλιστα όταν βρίσκονται σε περιβάλλον ιδιαίτερα θερμό, όπως είναι το μηχανοστάσιο, το μαγειρείο κτλ. Μια οποιαδήποτε τυχαία πηγή ανάφλεξης (σπινθήρας, τσιγάρο κτλ.) μπορεί εύκολα να αναφλέξει τέτοιους εύφλεκτους ατμούς που προέρχονται από χυμένα ή κακώς αποθηκευμένα πετρελαιοειδή, με συνέπεια να προκληθεί μια γενικότερη πυρκαγιά στο πλοίο.

#### στ. Καυτές επιφάνειες

Σε αρκετά μέρη του πλοίου υπάρχουν κάποια εξαρτήματα τα οποία, συνήθως, βρίσκονται σε πολύ υψηλή θερμοκρασία, όπως είναι οι σωλήνες ατμού, καπναγωγοί, υπερθερμαντήρες, λέβητες, εστίες των μαγειρείων κτλ. Όταν σε αυτά τα «καυτά» μέρη ακουμπήσει κάποιο υλικό (κυρίως αν είναι και σχετικά εύφλεκτο όπως π.χ. πανί, ξύλο, πριονίδι, στουπί, χαρτί κι ακόμα, λιπαρές ουσίες, λάδια, μπογιές κτλ.), τότε μπορεί εύκολα να ξεκινήσει μια πυρκαγιά.

#### ζ. Κάπνισμα

Το κάπνισμα γενικά, όταν γίνεται με απρόσεκτο τρόπο, είναι σε κάθε περίπτωση επικίνδυνο για πρόκληση πυρκαγιάς, όχι μόνο στο πλοίο αλλά και στο σπίτι, στο εργοστάσιο, στο δάσος κτλ. Ειδικά στο πλοίο, το κάπνισμα θεωρείται μάλλον απαγορευμένο για πολλούς χώρους, όπως είναι το μηχανοστάσιο, τα αμπάρια, οι αποθήκες υλικών, καθώς και ορισμένα μέρη των ενδιαιτήσεων. Όμως και εκεί που επιτρέπεται το κάπνισμα, πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή και βέβαια να τηρούνται όλοι οι κανόνες που αφορούν το ασφαλέστερο κάπνισμα.

### 10.3. Το Τρίγωνο πυρκαγιάς

Η πυρκαγιά, αν την εξετάσουμε ως φαινόμενο, είναι μια χημική αντίδραση η οποία εκδηλώνεται με τη μορφή καύσης. Συγκεκριμένα, η καύση αυτή συμβαίνει ανάμεσα στο οξυγόνο και σε ένα υλικό, ή πιο απλά, ένα οποιοδήποτε υλικό ενώνεται χημικά με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας (κάτω βέβαια και από κάποιες προϋποθέσεις). Ένας επιστημονικός ορισμός που δίνει την έννοια του φαινομένου της πυρκαγιάς ορίζει ότι:

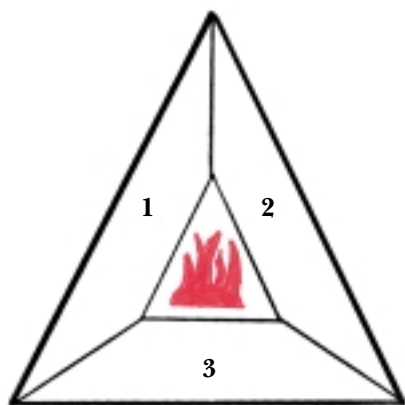
**Πυρκαγιά είναι η γρήγορη ένωση του Οξυγόνου με κάποιο Υλικό παρουσία και της θερμότητας.**

Αναλύοντας τον ορισμό της πυρκαγιάς, διαπιστώνουμε εύκολα ότι σε αυτήν εμπλέκονται τουλάχιστον τρία στοιχεία, δηλαδή: **Οξυγόνο – Υλικό – Θερμοκρασία**. Άρα, για να ξεκινήσει μια πυρκαγιά και να μπορεί παραπέρα να συνεχίζει την ύπαρξή της, θα πρέπει οπωσδήποτε να συνυπάρχουν ταυτόχρονα τα τρία προαναφερόμενα στοιχεία.



Η συνύπαρξη αυτών των τριών στοιχείων, καθώς και ο δυνατός μεταξύ τους δεσμός για τη δημιουργία και συντήρηση της πυρκαγιάς, δείχνονται παραστατικά με μια γραφική ή μάλλον σχηματική παράσταση, η οποία είναι γνωστή στον κόσμο με το όνομα «**Τρίγωνο της πυρκαγιάς**». Τις τρεις πλευρές του τριγώνου αυτού, τις συνθέτουν αντίστοιχα τα τρία στοιχεία της πυρκαγιάς (το οξυγόνο, το καύσιμο υλικό και η θερμότητα).

Εξετάζοντας από μια θεωρητική πλευρά το τρίγωνο της πυρκαγιάς, διαπιστώνουμε εύκολα ότι (σχ. 10.1):



Σχήμα 10.1: Τρίγωνο πυρκαγιάς  
1. Οξυγόνο (ατμοσφαιρικός αέρας)  
2. Θερμότητα 3. Καύσιμο υλικό

1. Για να υπάρξει πυρκαγιά, πρέπει τα τρία στοιχεία της να συνυπάρχουν ταυτόχρονα και μάλιστα άρρηκτα δεμένα μεταξύ τους (το ένα δίπλα – μαζί – κοντά στο άλλο και βέβαια κάτω από τις απαραίτητες συνθήκες και προϋποθέσεις).
2. Αν, κάποια χρονική στιγμή πάψει να υπάρχει μια οποιαδήποτε πλευρά του τριγώνου, τότε άμεσα παύει να υπάρχει και η πυρκαγιά.

Ειδικά η περίπτωση της παραγράφου (2) μας οδηγεί στη σκέψη και στο συμπέρασμα ότι σε μια προσπάθεια κατάσβεσης μιας πυρκαγιάς, στην πραγματικότητα επιχειρούμε να «διαλύσουμε» το Τρίγωνο της πυρκαγιάς, απομακρύνοντας ή απομονώνοντας τη μία τουλάχιστον από τις τρεις πλευρές του.

Σε ό,τι αφορά τώρα τα τρία βασικά στοιχεία που συνθέτουν το Τρίγωνο της πυρκαγιάς, παρατηρούμε και σημειώνουμε τα εξής:

#### α. Οξυγόνο

Το οξυγόνο είναι υπεύθυνο για πολλές καταστροφές που γίνονται στον πλανήτη μας, κυρίως με τη μορφή αλλοίωσης των διαφόρων υλικών (σκούριασμα, σάπισμα, καύση κτλ.). Βρίσκεται ελεύθερο στην ατμόσφαιρα σε ποσοστό 21% του όγκου του ατμοσφαιρικού αέρα. Αυτό το ποσοστό είναι υπεραρκετό για τη συντήρηση μιας καύσης.

#### β. Υλικό καύσιμο

Όλα τα υλικά που υπάρχουν πάνω στη γη, μπορούν να καούν, να ενωθούν, δηλαδή, με το οξυγόνο σε μια χημική διαδικασία, η οποία μπορεί να αποδώσει κατά κανόνα φλόγα και θερμική ενέργεια.

Απαραίτητη όμως και βασική προϋπόθεση είναι να εξαερωθεί το υλικό, να μετατραπεί δηλαδή σε αέριο (σε εύφλεκτο αέριο όπως χαρακτηρίζεται), ώστε ως αέριο να μπορέσει, στη συνέχεια, να ενωθεί με το επίσης αέριο οξυγόνο. Η διεργασία της μετατροπής ενός υλικού από στερεό ή υγρό σε αέριο λέγεται «**Πυρόλυση**».

#### γ. Θερμότητα

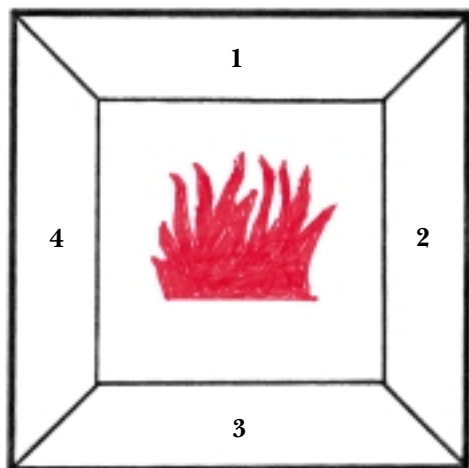
Είναι το τρίτο στοιχείο του Τριγώνου της πυρκαγιάς, το οποίο απλά βοηθάει στην εύκολη ένωση του καύσιμου υλικού με το οξυγόνο. Ανεβάζει δηλαδή τη θερμοκρασία του υλικού μέχρι εκείνο το σημείο που αυτό θα εξαερωθεί και τελικά θα αναφλεγεί.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η οριακή θερμοκρασία στην οποία αναφλέγεται ένα υλικό και αρχίζει να καίγεται, λέγεται «**θερμοκρασία ανάφλεξης**».

Μια νέα επιστημονική άποψη γύρω από τη θεωρία του φαινομένου της πυρκαγιάς ξε-



περνάει τα όρια του «Τριγώνου» και εισηγείται, αντί αυτού, το «**Τετράγωνο της πυρκαγιάς**» το οποίο, σε τελική ανάλυση, δείχνει ότι για το ξεκίνημα και γενικά την ύπαρξη και συντήρηση της πυρκαγιάς, τα εμπλεκόμενα στοιχεία δεν είναι τρία αλλά τέσσερα. Κατ' αυτή τη νέα θεωρία προστίθεται δηλαδή ένα ακόμα στοιχείο, το οποίο ονομάζουν «**χημική αλυσωτή αντίδραση**» (σχ. 10.2).



Σχήμα 10.2: Τετράγωνο πυρκαγιάς  
1. Οξυγόνο (ατμ. αέρας) 2. Θερμότητα  
3. Καύσιμο υλικό 4. Χημική αλυσωτή αντίδραση

Με απλά λόγια, χωρίς να εμβαθύνουμε στη θεωρία, η χημική αλυσωτή αντίδραση είναι η τάση που αποκτά το υλικό που καίγεται να επαυξάνει κλιμακωτά την εξαέρωση και ατμοποίηση του, επειδή στη θερμοκρασία του προστίθεται και η θερμοκρασία που παράγεται από την καύση του ίδιου του υλικού, γεγονός που τελικά έχει ως συνέπεια να «μεγαλώνει» συνεχώς η πυρκαγιά, όσο υπάρχει διαθέσιμο υλικό.

#### 10.4. Ταξινόμηση των πυρκαγιών

Για να μπορεί να αντιμετωπίζεται αποτελεσματικότερα μια πυρκαγιά, αλλά και επειδή όλες οι πυρκαγιές δεν είναι ίδιες, γι' αυτό κρίθηκε σκόπιμο να διαχωριστούν και να ταξινομηθούν σε ομάδες ή **κατηγορίες πυρκαγιών** όπως λέγονται. Η ταξινόμηση αυτή των πυρκαγιών έγινε με βάση, κυρίως, το υλικό που

κάθε φορά καίγεται και αποσκοπεί, όπως προαναφέρθηκε, στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη αντιμετώπισή τους, δηλαδή, στην επιλογή και χρήση τόσο του κατάλληλου κατασβεστικού υλικού, όσο και στην κατάλληλη μέθοδο κατάσβεσης.

Έτσι, οι πυρκαγιές έχουν ταξινομηθεί (σύμφωνα με ένα διεθνώς αποδεκτό σύστημα) σε πέντε διαφορετικές κατηγορίες, οι οποίες και συμβολίζονται αντίστοιχα με τα πρώτα πέντε γράμματα της αλφαβήτου, δηλαδή **A – B – Γ- Δ – E** ή, με το διεθνή χαρακτήρα τους, **A- B- C- D – E**.

Σε κάθε χωριστή κατηγορία υπάγονται πυρκαγιές στις οποίες εμπλέκονται υλικά τα οποία έχουν την ίδια συμπεριφορά και γενικά παρουσιάζουν τις ίδιες ιδιότητες, όταν καίγονται και, κατά συνέπεια, χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί η ίδια μέθοδος κατάσβεσης και βεβαίως το ίδιο κατασβεστικό υλικό.

Παρακάτω επιχειρούμε μια αναλυτική περιγραφή των κατηγοριών πυρκαγιάς, για καλύτερη και εμπειριστατωμένη γνώση των λεπτομερειών που συνθέτουν την ιδιομορφία της κάθε κατηγορίας.

##### Κατηγορία «A»

Στην κατηγορία αυτή κατατάσσουμε τις πυρκαγιές εκείνες στις οποίες καίγονται μόνο στερεά υλικά, όπως χαρτί, ύφασμα, ξύλο, λάστιχο κτλ.

Μια τέτοια πυρκαγιά μπορεί να σβήσει με νερό το οποίο, όταν έρχεται σε επαφή με το υλικό που καίγεται, του κατεβάζει τη θερμοκρασία μέχρι το βαθμό εκείνο που το υλικό δεν εξαερώνεται πλέον και δεν αποδίδει εύφλεκτους ατμούς για τη συντήρηση της πυρκαγιάς.

Η συγκεκριμένη κατηγορία πυρκαγιάς συμβολίζεται με το γράμμα «A» τοποθετημένο μέσα σε ένα τρίγωνο του οποίου το φόντο είναι χρώματος πράσινου.





### Κατηγορία «Β»

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι πυρκαγιές στις οποίες εμπλέκονται και καίγονται καύσιμα υλικά, τα οποία στη φυσική τους κατάσταση είναι υγρά, π.χ. πετρέλαιο, λάδι, οινόπνευμα, μπογιά κτλ. Αυτά τα υλικά έχουν την τάση να παράγουν εύφλεκτους ατμούς, ακόμα και σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, γι' αυτό άλλωστε και χαρακτηρίζονται ως εύφλεκτα υγρά.

Μια τέτοια πυρκαγιά μπορεί να σβήσει με ένα κατασβεστικό υλικό, το οποίο έχει τη δυνατότητα να κάνει «αποπνιγμό», δηλαδή να σκεπάσει το καιγόμενο υλικό και να εμποδίζει έτσι το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα να τροφοδοτεί την πυρκαγιά. Τέτοια κατασβεστικά υλικά είναι κατά βάση ο Αφρός και το Διοξειδίο του άνθρακα. Σε τέτοιες πυρκαγιές, μικρής κυρίως έκτασης, καλή κατασβεστική δράση έχει η ξηρή χημική σκόνη, καθώς επίσης και το νερό με τη μορφή «βροχής» ή «ομίχλης» (υπάρχουν ειδικά ακροσωλήνια που δίνουν τέτοια μορφή στη δέσμη του νερού).

Αυτή η κατηγορία πυρκαγιάς συμβολίζεται με το γράμμα «Β» τοποθετημένο μέσα σε ένα τετράγωνο άχρωμο (λευκό).

### Κατηγορία «Γ»

Στην κατηγορία αυτή κατατάσσουμε τις πυρκαγιές εκείνες στις οποίες καίγονται υλικά τα οποία στην φυσική τους κατάσταση υπάρχουν ως αέρια, π.χ. βουτάνιο, προπάνιο, ασετιλίνη, καθώς και μια πληθώρα άλλων (εύφλεκτων) αερίων.

Μια πυρκαγιά στην οποία καίγονται αποκλειστικά αέρια υλικά, μπορεί να σβήσει με ένα κατασβεστικό υλικό το οποίο να έχει τη δυνατότητα να σβήνει την πυρκαγιά ασκώντας πάνω της μια χημική δράση, διακόπτοντας δηλαδή τη «χημική αλυσωτή αντίδραση». Ένα τέτοιο υλικό είναι η ξηρή χημική σκόνη. Μερικές φορές, για πυρκαγιές αερίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κατάσβεση και το Διοξειδίο του άνθρακα με πολύ καλά αποτελέσματα. Το νερό, που είναι και το «κλασικότερο» κατασβεστικό υλικό, δεν συνιστάται για χρήση σε τέτοιες πυρκαγιές, όμως μπορεί επικουρικά να χρησιμοποιηθεί για να ψύχει τα υλικά και τις επιφάνειες που βρίσκονται κοντά και γύρω από την εστία της πυρκαγιάς.

Η πυρκαγιά στην οποία καίγονται αέρια, συμβολίζεται με το γράμμα «Γ» ή «C» τοποθετημένο μέσα σε ένα κύκλο του οποίου το φόντο είναι άχρωμο (λευκό).

### Κατηγορία «Δ»

Σε αυτή την κατηγορία υπάγονται οι πυρκαγιές στις οποίες εμπλέκονται αποκλειστικά και μόνο κάποια μέταλλα, τα οποία και χαρακτηρίζονται ως «**Δραστικά μέταλλα**», όπως είναι το μαγνήσιο, τιτάνιο, νάτριο, κάλιο, αλουμίνιο, κάδμιο, ζirkόνιο κτλ. Αυτά τα υλικά είναι βέβαια στερεά όμως δεν τα κατατάσσουμε στην κατηγορία των στερεών («Α») διότι, όταν καίγονται, έχουν την ιδιομορφία να παρουσιάζουν έντονες δράσεις είτε όταν έρχονται σε επαφή με το κατασβεστικό υλικό των στερεών που κατά βάση είναι το νερό, είτε ερχόμενα σε επαφή με άλλα γειτονικά υλικά.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό που παρουσιάζουν οι πυρκαγιές αυτής της κατηγορίας είναι οι πολύ υψηλές θερμοκρασίες και η έντονη λάμψη, τουλάχιστον στα περισσότερα από τα μέταλλα.

Αυτού του είδους οι πυρκαγιές μπορούν να σβήσουν με κατασβεστικά υλικά, τα οποία να έχουν τη δυνατότητα να κάνουν «αποπνιγμό», σκεπάζοντας το καιγόμενο υλικό και εμποδίζοντας έτσι το οξυγόνο να τροφοδοτεί την πυρκαγιά, ενώ παράλληλα, αυτά τα κατασβεσμένα υλικά πρέπει να έχουν και ισχυρή αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες.



Τέτοια υλικά είναι η σκόνη PD (Power «D»), καθώς και οι διάφορες φυσικές σκόνες όπως είναι το χόμα, ο γραφίτης, η μαρμαρόσκηνη, η τοιμεντόσκηνη, η άμμος κτλ.

Το νερό και ο αφρός δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κατάσβεση τέτοιων πυρκαγιών, διότι αυτά τα υλικά προκαλούν εκρήξεις από τη απότομη εξάτμισή τους, όταν έρχονται σε επαφή με τις υψηλές θερμοκρασίες των καιγόμενων μετάλλων.

Το διοξείδιο του άνθρακα, καθώς και οι ξηρές χημικές σκόνες (αλλά και τα Χάλους επίσης) δεν συνιστώνται ως κατασβεστικά υλικά σε πυρκαγιές δραστικών μετάλλων, επειδή ακριβώς είναι χημικά υλικά και γι' αυτό, ερχόμενα σε επαφή με το μέταλλο, ενδέχεται να αντιδράσουν χημικά μ' αυτό και να δημιουργηθούν χημικές ενώσεις, οι οποίες να βοηθούν στην επέκταση της πυρκαγιάς παρά να την κατασβήνουν.

Οι πυρκαγιές αυτής της κατηγορίας συμβολίζονται με το γράμμα «Δ» ή «D» τοποθετημένο μέσα σε ένα αστεροειδές, του οποίου το φόντο είναι χρωματισμένο κίτρινο.

### Κατηγορία «E»










Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι πυρκαγιές κατά τις οποίες καίγονται οποιαδήποτε υλικά, στα οποία (ανάμεσά τους ή κοντά τους ή μέσα τους) βρίσκεται και ηλεκτρικό ρεύμα. Είναι δηλαδή μια ειδική περίπτωση πυρκαγιάς κατά την οποία, εκτός των υλικών που καίγονται, εμπλέκεται και η παρουσία του ηλεκτρικού ρεύματος, το οποίο είναι καθοριστικός παράγοντας για το κατασβεστικό υλικό που θα χρησιμοποιήσουμε. Κι αυτό γιατί αποκλείουμε τη χρήση κατασβεστικών υλικών τα οποία είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος, όπως είναι το νερό και ο αφρός, προκειμένου να αποφύγουμε όχι μόνο τα βραχυκυκλώματα στα μέρη ή στις συσκευές που υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα, αλλά κυρίως να αποφύγουμε τη θανατηφόρο ηλεκτροπληξία.

Επομένως, μια πυρκαγιά αυτής της κατηγορίας μπορεί να συνιστάται να σβήνει αποκλειστικά με υλικά αδρανή ως προς το ηλεκτρικό ρεύμα, όπως είναι το διοξείδιο του άνθρακα, η ξηρή χημική σκόνη και το χάλον.

Οι πυρκαγιές αυτής της κατηγορίας συμβολίζονται με το γράμμα «E», τοποθετημένο μέσα σε ένα ρόμβο του οποίου το φόντο είναι χρώματος μπλε (πίνακας 10.3).

**Πίνακας 10.3: Ταξινόμηση πυρκαγιών και κατάλληλο κατασβεστικό υλικό:**

1. Κατηγορία πυρκαγιάς
2. Αγγλοσαξωνικό
3. Ευρωπαϊκό
4. Καιγόμενο υλικό
5. Κατάλληλο κατασβεστικό υλικό
6. Στερεά υλικά (χαρτί, ξύλο, μαλλί, λάστιχο κτλ.)
7. Υγρά υλικά (παιρέλαιο, λάδι, βενζίνη κτλ.)
8. Αέρια υλικά (ηροπάνιο, ασετιλίνη κτλ.)
9. Δραστικά μέταλλα (νάτριο, μαγνήσιο, κάλιο κτλ.)
10. Υλικά διάφορα, με παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος
11. Νερό, αφρός
12. Αφρός, νερό (ομίχλη)
13. Διοξείδιο του άνθρακα, Ξηρή Χημική Σκόνη
14. Σκόνη Τύπου «D», φυσικές σκόνες
15. Διοξείδιο του άνθρακα, Ξηρή Χημική Σκόνη, HALON

1		4	5
2	3		
		6	11
		7	12
		8	13
		9	14
		10	15



**Γενική παρατήρηση:**

Η διάκριση των πυρκαγιών σε πέντε χωριστές κατηγορίες (όπως αναλύθηκαν παραπάνω) είναι μεν «διεθνής», δεν είναι όμως αποδεκτή σήμερα από την Αμερική, η οποία αποδέχεται και ακολουθεί την ταξινόμηση των πυρκαγιών που εισηγούνται οι αγγλοσαξονικοί κανονισμοί και οι οποίοι κατατάσσουν τις πυρκαγιές σε τέσσερις (αντί των πέντε) κατηγορίες, όπως συνοπτικά περιγράφονται παρακάτω: Να σημειωθεί ότι η διαφορά βρίσκεται μόνο στην ταξινόμηση των πυρκαγιών και όχι στην παραπέρα αντιμετώπιση και / ή την κατασβεστική αγωγή.

Οι τέσσερις κατηγορίες των Αγγλοσαξονικών Κανονισμών είναι οι παρακάτω:

**Κατηγορία «Α»:** Κατατάσσονται πυρκαγιές στις οποίες καίγονται στερεά υλικά (χαρτί, ύφασμα, ξύλο, λάστιχο κτλ.).

**Κατηγορία «Β»:** Κατατάσσονται πυρκαγιές στις οποίες καίγονται υγρά υλικά (μπογιά, λάδι, πετρέλαιο), καθώς επίσης και αέρια υλικά (προπάνιο, ασετιλίνη, μεθάνιο κτλ.).

**Κατηγορία «C»:** Κατατάσσονται πυρκαγιές στις οποίες καίγονται οποιαδήποτε υλικά με παρουσία όμως ηλεκτρικού ρεύματος.

**Κατηγορία «D»:** Κατατάσσονται πυρκαγιές στις οποίες καίγονται μόνο τα δραστικά μέταλλα (μαγνήσιο, τιτάνιο, κάδμιο, νάτριο, κάλιο, αλουμίνιο κτλ.).

### 10.5. Τύποι πυροσβεστήρων

Οι πυροσβεστήρες είναι απλοί φορητοί μηχανισμοί, οι οποίοι διαθέτουν ειδικό χώρο (κάδο) μέσα στον οποίο αποθηκεύεται ποσότητα κατασβεστικού υλικού έτοιμου να χρησιμοποιηθεί για κατάσβεση πυρκαγιάς.

Είναι τοποθετημένοι σε διάφορα σημεία του πλοίου, απλοί και εύκολοι στη χρήση τους και ο κύριος σκοπός ύπαρξής τους είναι η πρώτη και γρήγορη αντιμετώπιση μιας πυρκαγιάς, κατά το δυνατό στο ξεκίνημά της, οπότε και η έκτασή της θα είναι μάλλον μικρή.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες έχουν μικρό σχετικά όγκο και βάρος, για να είναι εύκολη η μετακίνηση και η χρήση τους από όλα τα άτομα. Επειδή η ποσότητα του υλικού που περιέχουν είναι μικρή, πρέπει να χρησιμοποιούνται με προσοχή και σύνεση, ώστε να πετύχουμε το καλύτερο αποτέλεσμα. Δηλαδή, ούτε σπατάλη ούτε οικονομία υλικού πρέπει να κάνουμε, όταν επιχειρούμε την κατάσβεση πυρκαγιάς με το φορητό πυροσβεστήρα.

Το υλικό του πυροσβεστήρα εκτοξεύεται προς τα έξω με πίεση αέρα, ο οποίος αποθηκεύεται είτε μαζί με το υλικό μέσα στον κάδο του πυροσβεστήρα, είτε μέσα σε ειδικό φιαλίδιο (τοποθετημένο μέσα ή έξω απ' τον κάδο), του οποίου η έξοδος συνδέεται με τον κάδο του υλικού, ώστε να το παρασύρει προς τα έξω, όταν ενεργοποιήσουμε τον πυροσβεστήρα.

Εξαίρεση αποτελεί ο πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, του οποίου το υλικό αποθηκεύεται με πίεση μέσα στον κάδο, και επομένως, κατά την ενεργοποίηση του πυροσβεστήρα, το υλικό εκτοξεύεται από μόνο του.

Τέλος, πρέπει να πούμε ότι οι πυροσβεστήρες έχουν πάνω στο σώμα τους ειδική σήμανση, η οποία δίνει όλες εκείνες τις πληροφορίες που είναι χρήσιμες για τη σωστή χρήση του. Οπότε, είναι σκόπιμο όσο και σημαντικό, ο υποψήφιος χρήστης ενός πυροσβεστήρα, να είναι και γνώστης όλων των σχετικών που αφορούν τη χρήση και τις ιδιότητες του συγκεκριμένου πυροσβεστήρα.

Σήμερα στα πλοία, οι πυροσβεστήρες που υπάρχουν για φορητή χρήση είναι:

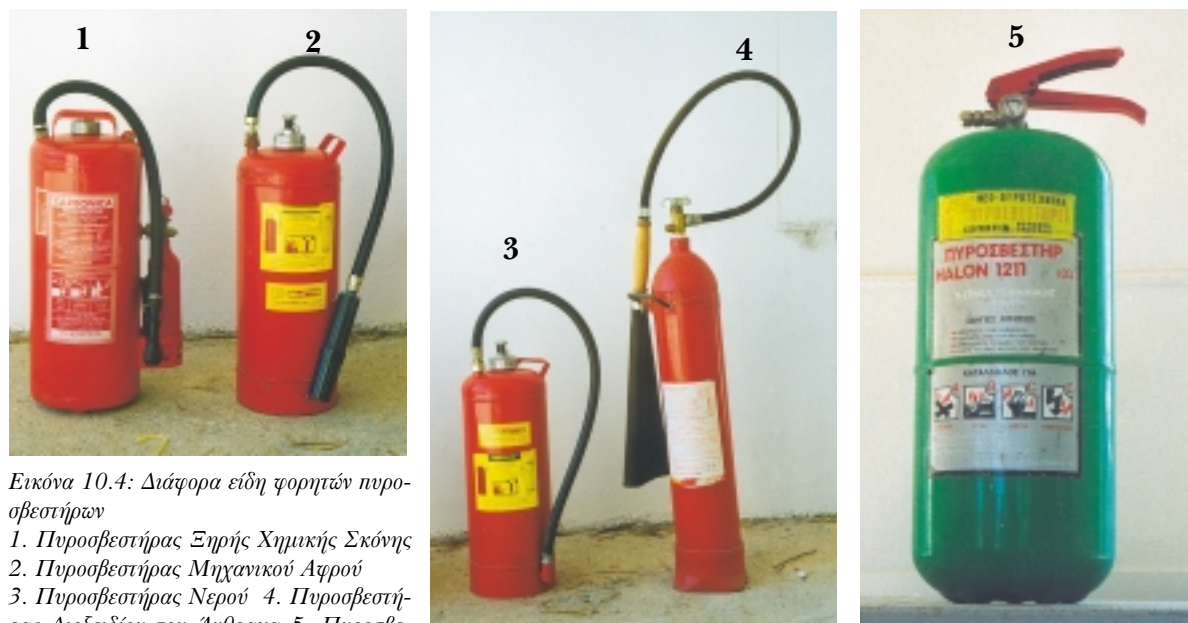
1. Πυροσβεστήρας Νερού.
2. Πυροσβεστήρας Μηχανικού αφρού.



3. Πυροσβεστήρας Διοξειδίου του άνθρακα.
4. Πυροσβεστήρας Ξηρής χημικής σκόνης.
5. Πυροσβεστήρας Αλογονωμένων υδρογονανθράκων.

Ο χαρακτηρισμός και η κατάταξη των πυροσβεστήρων των πλοίων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Όνομασία Πυροσβεστήρα	Συμβολισμός	Ποσότητα υλικού	Κατάλληλος για κατάσβεση πυρκαγιάς
Νερού	W	9 – 13,5 lt	A
Μηχανικού αφρού	WF	9 – 13,5 lt	A – B
Ξηρής χημικής σκόνης	P	12 κιλά	B – C – E
Ξηρής χημικής σκόνης	Pa	12 κιλά	A – B – C – E
Διοξειδίου του άνθρακα	CO2	6 κιλά	B – C – E
Φυσικής σκόνης PD	13,6 κιλά	D	
Αλογ/νων υδρογ/κων	HALON	Δεν υπάρχουν ελληνικές προδιαγραφές	



Εικόνα 10.4: Διάφορα είδη φορητών πυροσβεστήρων

1. Πυροσβεστήρας Ξηρής Χημικής Σκόνης
2. Πυροσβεστήρας Μηχανικού Αφρού
3. Πυροσβεστήρας Νερού
4. Πυροσβεστήρας Διοξειδίου του Άνθρακα
5. Πυροσβεστήρας HALON

### 10.6. Εξάρτυση του πυροσβέστη

Σύμφωνα με τους κανονισμούς, σε όλα τα πλοία πρέπει να υπάρχει ειδικός εξοπλισμός τον οποίο πρέπει να χρησιμοποιούν όσοι ασχολούνται άμεσα με την κατάσβεση πυρκαγιάς στο πλοίο. Είναι ένα σύνολο διαφόρων εξαρτημάτων τα οποία προστατεύουν και βοηθούν τον άνθρωπο, ώστε να κάνει καλύτερα και ασφαλέστερα το κατασβεστικό έργο.

Το σύνολο όλων αυτών των εξαρτημάτων ονομάζεται «εξαρτισμός του Πυροσβέστη» και περιλαμβάνει τα παρακάτω εξαρτήματα:



**α. Προστατευτική ενδυμασία**

Ολόσωμη ενδυμασία (σακάκι – παντελόνι) φτιαγμένη από (πυράντοχο) υλικό που προστατεύει το δέρμα του ανθρώπου από τη θερμότητα που ακτινοβολεί η πυρκαγιά, καθώς επίσης και από τυχόν επαφή του με τον ατμό. Επίσης, η εξωτερική επιφάνεια αυτής της ενδυμασίας θα πρέπει να είναι ανθεκτική και στο νερό.

**β. Μπότες και γάντια**

Για την προστασία των ακραίων τμημάτων των ποδιών και των χεριών, φτιαγμένα από υλικό το οποίο παρέχει προστασία κατά της θερμότητας κι ακόμα να είναι και μη «ηλεκτρικά αγωγίμα» (κακός αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος).

**γ. Κράνος**

Κάλυμμα της κεφαλής, φτιαγμένο από άκαμπτο υλικό, και παρέχει αποτελεσματική προστασία της κεφαλής από κρούσεις.

**δ. Λυχνία**

Ηλεκτρική λυχνία ασφαλείας (χειροφανός), εγκεκριμένου τύπου, με μπαταρία που κρατάει τουλάχιστον τρεις ώρες συνεχούς λειτουργίας. Η λυχνία χρειάζεται για να φωτίζει μέσα σε χώρους στους οποίους έχει διακοπεί το ρεύμα, ώστε να μπορεί να κινείται με ευκολία ο πυροσβέστης.

**ε. Τσεκούρι**

Ένα κοινό τσεκούρι, σε μέγεθος που ορίζεται από την Αρχή που κάνει και τη σχετική επιθεώρηση του πυροσβεστικού εξοπλισμού. Το τσεκούρι είναι αναγκαίο για περιπτώσεις που χρειάζεται να «ανοιχτεί» ένας δρόμος προς την πυρκαγιά, σπάζοντας μ' αυτό κάποια πόρτα που τυχόν είναι κλειδωμένη, ένα μπουλμέ, μια ψευδοροφή κτλ.

**στ. Αναπνευστική συσκευή**

Μια συσκευή η οποία παρέχει καθαρό ατμοσφαιρικό αέρα στον πυροσβέστη, ώστε αυτός να μπορεί να αναπνέει με ασφάλεια τόσο κατά το χρόνο της κατάσβεσης, όσο και κατά το χρόνο που ερευνά ένα χώρο που είναι γεμάτος με καπνό.

Η αναπνευστική αυτή συσκευή μπορεί να είναι:

- **Αυτόνομη:** είναι μια σιδερένια μπουκάλια γεμάτη με πιεσμένο αέρα, η οποία διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιείται απλά και εύκολα ακόμα κι από ένα μόνο άτομο. Διαθέτει μιάντες για να κρεμιέται στους ώμους του ανθρώπου, βάνια για να ανοίγει και να κλείνει τον αέρα, ειδική μάσκα – προσωπίδα που προσαρμόζεται και δένει στο κεφάλι του χρήστη και ένα μικρού μήκους λαστιχένιο σωλήνα μέσα απ' τον οποίο οδηγείται ο αέρας από τη μπουκάλια μέχρι την προσωπίδα για την αναπνοή του ανθρώπου. Ο αέρας της μπουκάλιας πρέπει να επαρκεί για τουλάχιστον 30 λεπτά αναπνοής.
- **Χειροκίνητη:** είναι μια ανεξάρτητη αεραντλία, η οποία στέλνει ατμοσφαιρικό αέρα, μέσα από ένα λαστιχένιο αεροσωλήνα, μέχρι τη μάσκα – προσωπίδα του πυροσβέστη. Σε αυτή την περίπτωση, η αεραντλία βρίσκεται απαραίτητα έξω από το χώρο της πυρκαγιάς, για να τραβάει και να στέλνει καθαρό αέρα στην προσωπίδα του πυροσβέστη και βέβαια, όπως είναι ευνόητο, τη χειρίζεται αποκλειστικά ένα δεύτερο άτομο.





**ζ. Κολαούζος**

Με κάθε αναπνευστική συσκευή προβλέπεται να υπάρχει και ένα «σωσίβιο» σχοινί, το οποίο να είναι βασικά πυράντοχο και στην άκρη να διαθέτει ειδικό κρίκο, ώστε να μπορεί να προσαρτάται στους ιμάντες της συσκευής ή πάνω σε ειδική ζώνη που πρέπει να έχει στη μέση του ο πυροσβέστης. Το σχοινί αυτό (κολαούζος, όπως λέγεται στη γλώσσα του πλοίου) χρησιμεύει τόσο ως οδηγός του πυροσβέστη, κυρίως κατά την οπισθοχώρησή του από το χώρο κατάσβεσης, όσο και ως το μέσο επικοινωνίας του πυροσβέστη με τους ανθρώπους που υποστηρίζουν το έργο του, μένοντας έξω από τον επίμαχο χώρο.

**η. Ζώνη**

Είναι ειδική ζώνη από πυράντοχο υλικό, η οποία πάνω της έχει μερικούς κρίκους για να μπορούν να «κοτσάρονται» εύκολα κάποια εργαλεία που χρειάζεται να πάρει μαζί του ο πυροσβέστης.

### 10.7. Προληπτικά μέτρα για την αποφυγή των αιτιών εκδήλωσης πυρκαγιών στους χώρους εργασίας και ενδιαίτησης του πληρώματος

Η πρόληψη της πυρκαγιάς είναι μια έννοια που δεν προσδιορίζεται εύκολα και με σαφήνεια, γιατί εκτός των άλλων, είναι και ζήτημα νοοτροπίας του συνόλου των ανθρώπων που με τον ένα ή τον άλλο τρόπο μετέχουν σε ένα «πρόγραμμα» πρόληψης πυρκαγιάς.

Οποσδήποτε όμως, πολύ μεγάλη σημασία έχει και η γνώση τόσο της πυρκαγιάς και των ολέθριων συνεπειών της, όσο και των αιτιών που την προκαλούν. Μάλιστα, γνωρίζοντας και κατανοώντας αρκετά καλά αυτό το τελευταίο (τα αίτια, δηλαδή, που προκαλούν την πυρκαγιά) ελαττώνονται κατά πολύ και οι πιθανότητες πρόκλησης μιας πυρκαγιάς.

Επειδή, τελικά, η πυρκαγιά είναι μια πολύ επικίνδυνη κατάσταση στο πλοίο, η οποία συχνά μπορεί να έχει και πολύ δυσάρεστα αποτελέσματα, όπως καταστροφή περιουσιών, ατυχήματα ή και θάνατο ανθρώπων, γι' αυτό πρέπει να γίνει κατανοητό από το σύνολο του πληρώματος ότι επιβάλλεται να τηρούνται, με ιδιαίτερη μάλιστα σχολαστικότητα και υπευθυνότητα, όλοι οι κανόνες ασφάλειας που αφορούν την πρόληψη ενός τόσο μεγάλου και συχνά (δυστυχώς) μοιραίου κινδύνου, που είναι η πυρκαγιά. Η ανευθυνότητα, η αδιαφορία και τυχόν παραλείψεις μπορεί να γίνουν αιτία μιας μεγάλης τραγωδίας, με άγνωστη και ανεξέλεγκτη κατάληξη για το πλοίο, το φορτίο, αλλά και τους επιβαίνοντες.

Πέρα όμως από το θεωρητικό μέρος της όλης προσπάθειας πρόληψης πυρκαγιάς, το οποίο αφορά κατά κύριο λόγο την αυστηρή τήρηση συγκεκριμένων κανόνων, υπάρχει και το πρακτικό μέρος το οποίο συνοψίζεται στην ουσιαστική εκπαίδευση των πληρωμάτων πάνω στο ζήτημα της πρόληψης και γενικά της απομάκρυνσης όλων εκείνων των προϋποθέσεων και αιτιών που μπορεί να προκαλέσουν μια πυρκαγιά. Όλα αυτά συνδυάζονται και με τη γενικότερη εκπαίδευση των πληρωμάτων πάνω στην αντιμετώπιση και καταπολέμηση της πυρκαγιάς με βάση τα μέσα και τον αντίστοιχο πυροσβεστικό εξοπλισμό που διαθέτει το πλοίο.

Οπότε, τελικά, ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα πρόληψης πυρκαγιάς πρέπει απαραίτητα να περιλαμβάνει:

**Εκπαίδευση του πληρώματος**

Είναι ένα από τα σπουδαιότερα στοιχεία, ίσως το βασικότερο, σε κάθε προσπάθεια πρόληψης της πυρκαγιάς. Η εκπαίδευση πρέπει να είναι ουσιαστική και να επαναλαμβάνεται



σε τακτά διαστήματα, με συμμετοχή όλων των μελών του πληρώματος.

Κατά την εκπαίδευση να αναλύονται όλες οι πιθανές αιτίες, προϋποθέσεις και συνθήκες που μπορούν να οδηγήσουν στη δημιουργία μιας πυρκαγιάς, ώστε ο καθένας στον τομέα που εργάζεται και κινείται, να φροντίζει για την απομάκρυνση τέτοιων καταστάσεων.

Επίσης, για τον ίδιο λόγο, θα δίνονται οδηγίες για καλό νοικοκυριό στους χώρους εργασίας αλλά και διαμονής, με έμφαση στην καθαριότητα, τη συγκέντρωση λαδωμένων στουπιών και πανιών σε ειδικά δοχεία, την αποθήκευση εύφλεκτων υλικών σε ειδικούς χώρους, την αποφυγή αποθήκευσης εύφλεκτων στις καμπίνες, την άμεση επισκευή διαρροών εύφλεκτων υγρών, τον τακτικό καθαρισμό των καπναγωγών, την αυστηρή τήρηση των κανόνων καπνίσματος, την εξάλειψη των πηγών ανάφλεξης κτλ. Τέλος, θα δίνονται οδηγίες για την απομόνωση και το σβήσιμο πολύ μικρών πυρκαγιών, με παράλληλη επίδειξη στη χρήση φορητών πυροσβεστήρων και κουβέρτας πυρκαγιάς.

### ***Περιοδικοί έλεγχοι και επιθεωρήσεις***

Οι αρμόδιοι Αξιωματικοί του πλοίου, που είναι επιφορτισμένοι με τα θέματα πυρασφάλειας, πρέπει να επιθεωρούν τακτικά ολόκληρο το πλοίο, ιδιαίτερα τους χώρους «ψηλού κινδύνου πυρκαγιάς», για να διαπιστώσουν ότι τηρούνται όλοι οι κανόνες πυρασφάλειας και ότι ολόκληρο το πυροπροστατευτικό σύστημα του πλοίου βρίσκεται σε άριστη κατάσταση και έτοιμο για χρήση. Οι επιθεωρήσεις αυτές πρέπει να γίνονται με επιμέλεια και σχολαστικότητα, ώστε να ελαχιστοποιούνται, αν όχι να μηδενίζονται, οι πιθανότητες δημιουργίας μιας πυρκαγιάς.

Να προσθέσουμε ότι, πέρα από τις τακτικές επιθεωρήσεις των υπευθύνων, όλα τα μέλη του πληρώματος πρέπει κάθε στιγμή, όπου κι αν βρίσκονται στο πλοίο, να ελέγχουν για τυχόν κίνδυνο πυρκαγιάς, δείχνοντας έτσι μια επιβεβλημένη ευαισθησία στο καίριο θέμα της ασφάλειάς τους.

### ***Τακτική συντήρηση και αναγκαίες επισκευές***

Όλος ο μηχανικός εξοπλισμός του πλοίου, βοηθητικά μηχανήματα, λέβητες, σωληνώσεις εύφλεκτων υγρών, αντλίες, βάνες, ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, κουζινέτα κτλ., καθώς επίσης και ο πυροσβεστικός εξοπλισμός πρέπει να συντηρούνται κανονικά, ώστε η λειτουργία τους να είναι, από κάθε πλευρά, άριστη και ασφαλής.

Έτσι μπορούν να αποφεύγονται επικίνδυνες καταστάσεις, που ενδεχόμενα θα οδηγούσαν σε πρόκληση πυρκαγιάς, όπως είναι η διαρροή εύφλεκτων υγρών από βάνες, αντλίες, σωληνώσεις κτλ., η αύξηση θερμοκρασίας από τριβή μεταλλικών επιφανειών λόγω κακής ή ελλιπούς λίπανσης, η παραγωγή σπινθήρων σε ηλεκτρικές γραμμές ή εγκαταστάσεις κτλ.

Ακολουθώντας ένα καλό πρόγραμμα συντήρησης του μηχανικού εξοπλισμού του πλοίου, καλό είναι να ακολουθήσουμε και τις οδηγίες των κατασκευαστών τους, ή, ακόμα, και οδηγίες κάποιων Αρχών.

Σε περίπτωση που διαπιστώνεται οποιαδήποτε κακή λειτουργία ή ζημιά, σε μία ή περισσότερες μονάδες του προαναφερόμενου εξοπλισμού, πρέπει να επισκευάζεται άμεσα, διότι, πέρα από την κακή απόδοση με τις όποιες συνέπειες, υπάρχει πάντα και ο κίνδυνος να γίνει αιτία πρόκλησης μιας πυρκαγιάς. Εννοείται βέβαια ότι οι επισκευές θα πρέπει να γίνονται από κατάλληλα ειδικευμένο προσωπικό, ώστε να είναι πλήρεις, ασφαλείς και αποτελεσματικές.

### ***Λήψη μέτρων κατά το χειρισμό φορτίων***

Ανάλογα με τον τύπο του πλοίου και τα είδη φορτίων που συνήθως μεταφέρει (στερεά,





υγρά κτλ.) επιβάλλεται συχνά η λήψη μέτρων για αποφυγή δημιουργίας πυρκαγιάς, ανάλογα και με το πόσο εύφλεκτο είναι το κάθε φορτίο.

Πολλά φορτία, κυρίως τα υγρά και τα υγροποιημένα, έχουν την τάση να αναδίδουν εύφλεκτα αέρια, τα οποία είναι επικίνδυνα για πρόκληση πυρκαγιάς όταν βρεθούν σε κατάλληλη θερμοκρασία ή όταν έρθουν σε επαφή με κάποια πηγή ανάφλεξης. Αλλά και αρκετά στερεά φορτία χαρακτηρίζονται επίσης ως εύφλεκτα και χρειάζονται ειδική μεταχείριση και φροντίδα.

Πρέπει, λοιπόν, τα πληρώματα να ενημερώνονται για τις ιδιότητες και τον τυχόν ειδικό τρόπο χειρισμού των διαφόρων φορτίων και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία προϋποθέσεων πυρκαγιάς.

Αναφερόμενοι στους χώρους φορτίου, κάποια βασικά μέτρα ή κανόνες ασφάλειας, σε γενικές γραμμές, είναι η απαγόρευση καπνίσματος, η αποφυγή χρήσης γυμνής φλόγας, η χρήση του αδρανούς αερίου (στα δεξαμενόπλοια που έχουν τέτοιο σύστημα) ο αερισμός – εξαερισμός των αμπαριών μετά την εκφόρτωση και χρήση οξυγονόμετρου, η ασφαλής απομάκρυνση του στατικού ηλεκτρισμού, η χρήση φανών ασφαλείας κτλ.

### ***Περιπολίες ασφαλείας***

Για την έγκαιρη ανακάλυψη της πυρκαγιάς και την κατά το δυνατό άμεση και αποτελεσματική αντιμετώπισή της, σε πολλά πλοία, εφαρμόζεται ο θεσμός των περιπολιών. Κάποιοι από το πλήρωμα, εκτελώντας το συγκεκριμένο καθήκον, περιέρχονται όλους τους χώρους του πλοίου σε τακτά χρονικά διαστήματα και ερευνούν για τυχόν πυρκαγιά. Αυτός ο θεσμός εφαρμόζεται, κατά κανόνα, τουλάχιστον σε όλα τα επιβατηγά που μεταφέρουν πάνω από τριάντα έξι επιβάτες και τηρείται ολόκληρο το εικοσιτετράωρο, τόσο στο πέλαγος όσο και στο λιμάνι. Συνιστάται η εφαρμογή του θεσμού αυτού σε όλα γενικά τα πλοία όταν αυτά εκτελούν εργασίες επισκευών, ως μέτρο πρόληψης πυρκαγιάς από σπινθήρα, φλόγα οξυγονοκοπής, ηλεκτροκόλληση κτλ.

## **10.8. Άμεσες ενέργειες σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς σε χώρους του πλοίου**

Για να είναι έγκαιρη και κυρίως αποτελεσματική η αντιμετώπιση μιας πυρκαγιάς, πρέπει το πλήρωμα να γνωρίζει άριστα όλα τα στοιχεία που αφορούν την κάθε πυρκαγιά, καθώς επίσης τις λεπτομέρειες και τις διαδικασίες που είναι απαραίτητο να εφαρμοστούν σε κάθε περίπτωση. Διότι, πρέπει να διευκρινιστεί ότι όλες οι πυρκαγιές δεν είναι ίδιες μεταξύ τους, ώστε να αντιμετωπίζονται και με τον ίδιο τρόπο.

Σε όλα τα πλοία υπάρχουν διατάξεις ασφαλείας και ειδικότερα πυρασφαλείας, για την αντιμετώπιση πυρκαγιάς, όπως είναι η γενική υποδιαίρεση του σκάφους σε «ζώνες», με πυροστεγή διαφράγματα, οι πυροστεγείς πόρτες, τα συστήματα αυτόματης ανίχνευσης – αναγγελίας της πυρκαγιάς, οι χειροκίνητοι αναγγελτήρες και τέλος, το σύνολο του πυροσβεστικού εξοπλισμού.

Το πλήρωμα πρέπει να γνωρίζει τη θέση και τη χρήση όλων αυτών των συστημάτων, ώστε, σε περίπτωση πυρκαγιάς, να μπορεί να τα αξιοποιήσει άμεσα και αποτελεσματικά στον καλύτερο δυνατό βαθμό. Για το λόγο αυτό, σύμφωνα και με τους ισχύοντες κανονισμούς, σε όλα τα πλοία πρέπει να γίνονται περιοδικές ασκήσεις (Γυμνάσια, όπως λέγονται στο πλοίο), τα οποία έχουν ως σκοπό την πρακτική εξάσκηση και εκπαίδευση ολόκληρου του πληρώματος γύρω από τη χρήση του πυροπροστατευτικού εξοπλισμού και τη γενικότερη αντιμετώπιση της πυρκαγιάς.





Έτσι φτιάχνεται και πρέπει να συντηρείται σε μόνιμη βάση, ένα «σύστημα ετοιμότητας και άμυνας» κατά της πυρκαγιάς, το οποίο συνδυάζει διατάξεις και πρακτικές τόσο πρόληψης όσο και αντιμετώπισης της πυρκαγιάς, ώστε να είναι τελικά αξιόλογο και αποτελεσματικό.

Για να αντιμετωπιστεί επομένως έγκαιρα και αποτελεσματικά μια πυρκαγιά στο πλοίο πρέπει να γίνουν μια σειρά από συγκεκριμένες ενέργειες και μάλιστα μέσα στο μικρότερο δυνατό χρόνο. Και βέβαια, πολύ μεγάλη σημασία έχει και ο χρόνος που μεσολαβεί από τη γέννηση της πυρκαγιάς μέχρι την ανίχνευσή της από το πλήρωμα διότι, κατά κανόνα, όσο πιο γρήγορα ανακαλυφθεί η πυρκαγιά, τόσο πιο εύκολα αντιμετωπίζεται.

Το κατασβεστικό έργο πρέπει να αρχίσει άμεσα, ώστε εκτός των άλλων να περιοριστεί και να εμποδιστεί η εξάπλωση της πυρκαγιάς σε μεγαλύτερη έκταση. Η αγωγή κατάσβεσης που θα ακολουθήσουμε θα εξαρτηθεί κυρίως από το είδος, το μέγεθος, τη θέση και τις όποιες ειδικές συνθήκες διέπουν την κάθε πυρκαγιά.

Ένα πλαίσιο σωστών και ενδεικνυόμενων άμεσων ενεργειών, σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς σε οποιοδήποτε χώρο του πλοίου και μέχρι να αναλάβουν οι ειδικές ομάδες το έργο της κατάσβεσης, πρέπει κατά κανόνα να περιέχει και τις παρακάτω ενέργειες:

#### **α. Αναγγελία της πυρκαγιάς**

Είναι πολύ βασικό, ο άνθρωπος που θα εντοπίσει πρώτος μια πυρκαγιά, να την αναγγείλει αμέσως. Οποιαδήποτε καθυστέρηση, επιτρέπει στην πυρκαγιά να επεκταθεί επικίνδυνα σε γειτονικούς χώρους.

Η αναγγελία γίνεται με τη χρήση των λεγόμενων «**χειροκίνητων αναγγελιτήρων**», οι οποίοι βρίσκονται διασκορπισμένοι στους διαδρόμους ή ακόμα και σε μεγάλους χώρους του πλοίου:

Επεξήγηση: Οι χειροκίνητοι αναγγελιτήρες είναι απλοί μηχανισμοί, οι οποίοι συνδέονται με τη Γέφυρα και τους Σταθμούς ελέγχου μέσα από ηλεκτρικό κύκλωμα. Συνήθως είναι διακόπτες – κουμπιά (μπουτόνς), τοποθετημένα μέσα σε ένα μικρό κόκκινο μεταλλικό κουτί με τζαμμένα πρόσοψη.

Είναι εγκατεστημένοι σε καθαρό μπουλμέ, για να είναι ευδιάκριτοι, μέσα στους χώρους ενδιαίτησης, στους διαδρόμους, στους χώρους υπηρεσίας, στους σταθμούς ελέγχου, καθώς και στις εξόδους του πλοίου.

Η μεγαλύτερη απόσταση του ενός από τον άλλο μπορεί να είναι το πολύ μέχρι σαράντα (40) μέτρα και αυτό μας δίνει τη βεβαιότητα ότι, προς οποιαδήποτε κατεύθυνση και να σπεύσουμε, θα συναντήσουμε ένα χειροκίνητο αναγγελιτήρα σε μικρή σχετικά απόσταση.

Λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα το οποίο παίρνουν τόσο από την κύρια πηγή ηλεκτρικής ενέργειας όσο και από την εφεδρική. Για να τον ενεργοποιήσουμε πρέπει να σπάσουμε το τζάμι της πρόσοψής τους και να πιάσουμε το κουμπί. Σε μερικούς τύπους, το κουμπί ακουμπάει εσωτερικά στο τζάμι της πρόσοψης οπότε, όταν εμείς σπάσουμε το τζάμι, πετιέται το κουμπί προς τα έξω και ενεργοποιείται (αυτόματα) ο αναγγελιτήρας. Όλοι οι χειροκίνητοι αναγγελιτήρες, όταν ενεργοποιηθούν, διεγείρουν ένα ηχητικό σήμα (κουδούνι) στη Γέφυρα και σε άλλους Σταθμούς ελέγχου και, ταυτόχρονα, ανάβει και ένα λαμπάκι πάνω σε ένα ειδικό πίνακα (ταμπλό). Πάνω στον πίνακα υπάρχουν πολλά αριθμημένα λαμπάκια και το καθένα αντιστοιχεί σε ορισμένη περιοχή του πλοίου. Αυτό είναι πολύ σημαντικό, διότι έτσι μπορεί να ελεγχθεί και η περιοχή από την οποία προέρχεται το σήμα (η αναγγελία). Δηλαδή, ο αρμόδιος της βάρδιας που θα δεχθεί το σήμα κάποιου αναγγελιτήρα πάνω στον πίνακα, μπορεί να ελέγξει για την πυρκαγιά σε μια ορισμένη περιοχή, χωρίς να χάνει χρόνο ψάχνοντας όλο το πλοίο στην τύχη. Αυτό, προϋποθέτει ότι η αναγγελία πυρκαγιάς πρέπει να γίνεται με χειροκίνητο αναγγελιτήρα που να βρίσκεται πολύ κοντά στην περιοχή της πυρκαγιάς.



**β. Σήμανση συναγερμού**

Αφού γνωστοποιηθεί η ύπαρξη πυρκαγιάς, ο αρμόδιος Αξιωματικός ή Πλοίαρχος πρέπει να σημάνει συναγερμό, με το ειδικό σύστημα που υπάρχει στο πλοίο, ώστε να ειδοποιηθούν όλα τα μέλη του πληρώματος και να ετοιμαστούν για το κατασβεστικό έργο.

**γ. Διακοπή εργασιών**

Διακόπτονται όλες οι εργασίες που γίνονται στο χώρο όπου ξέσπασε πυρκαγιά, αλλά και γενικότερα στο πλοίο, όπως φόρτωση, εκφόρτωση, παραλαβή καυσίμων, μετάγγιση καυσίμων κτλ., για να χρησιμοποιηθεί όλο το προσωπικό και ο εξοπλισμός του πλοίου, επίσης, στον αγώνα κατά της πυρκαγιάς.

**δ. Εκκένωση του χώρου από ανθρώπους**

Καταβάλλεται μια ιδιαίτερη προσπάθεια, ώστε όλοι όσοι εργάζονται ή βρίσκονται μέσα στο χώρο όπου ξέσπασε η πυρκαγιά, να εγκαταλείψουν άμεσα το χώρο. Παράλληλα, γίνεται προσπάθεια διάσωσης τυχόν εγκλωβισμένων στο χώρο ή σε γειτονικούς χώρους, τραυματιών, λιπόθυμων, ασθενών κτλ.

**ε. Διακοπή λειτουργίας μηχανημάτων**

Εάν μέσα στο χώρο όπου ξέσπασε η πυρκαγιά υπάρχουν και λειτουργούν διάφορα μηχανήματα, φροντίζουμε να διακόψουμε τη λειτουργία τους.

**στ. Διακοπή αερισμού**

Διακόπτουμε το φυσικό και τεχνικό αερισμό (ανεμοδόχοι, ανεμιστήρες, εξαεριστήρες, σπιράγια, κλιματισμός, πόρτες, φινιστρίνια κτλ.) του χώρου όπου ξέσπασε η πυρκαγιά, ώστε να περιοριστεί στο ελάχιστο η παροχή οξυγόνου προς την πυρκαγιά.

**ζ. Διακοπή καυσίμων**

Διακόπτουμε κάθε καύσιμο που κινείται, διέρχεται ή κατευθύνεται προς το χώρο της πυρκαγιάς, μειώνοντας έτσι όχι μόνο την τροφοδοτήσή της με καύσιμο υλικό, αλλά και τις πιθανότητες μιας απότομης εξάπλωσής της, όταν, από κάποια πιθανή έκρηξη, διασκορπιστεί (εύφλεκτο) καύσιμο υγρό σε μια μεγαλύτερη περιοχή.

Αυτό έχει κυρίως μεγάλη σημασία για την περίπτωση πυρκαγιάς στο μηχανοστάσιο όπου υπάρχουν και διακινούνται μεγάλες ποσότητες υγρών καυσίμων για τη λειτουργία διαφόρων μηχανημάτων. Ειδικά σε αυτή την περίπτωση, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, προβλέπεται να υπάρχουν διακόπτες των καυσίμων, οι οποίοι να βρίσκονται και να χειρίζονται έξω από το χώρο μηχανών, για την περίπτωση που δεν υπάρχει ευχερής χρόνος να κλειστούν τα καύσιμα από τους τοπικούς διακόπτες που βρίσκονται μέσα στο μηχανοστάσιο (Emergency stop).

**η. Ενημέρωση Αρχών**

Ειδικά στην περίπτωση που το πλοίο βρίσκεται σε λιμάνι, ενημερώνουμε άμεσα τη Λιμενική Αρχή, ζητώντας και τη δική τους συνδρομή και βοήθεια, ενώ ταυτόχρονα αποδεσμεύεται το πλοίο από τις εγκαταστάσεις του προβλήτα, για να είναι έτοιμο να μεθορμίσει, αν πάρει κάποια σχετική διαταγή.

**θ. Ενημέρωση παραπλεόντων πλοίων**

Στην περίπτωση που το πλοίο βρίσκεται στο πέλαγος και ξεσπάσει πυρκαγιά, πρέπει να





ενημερώσει τα παραπλέοντα πλοία, με τα μέσα επικοινωνίας που διαθέτει ώστε, αν χρειαστεί, να σπεύσουν για βοήθεια, είτε στο κατασβεστικό έργο είτε στην διάσωση ανθρώπων.

### **1. Προσπάθεια «περιορισμού» της πυρκαγιάς**

Πριν αρχίσει το κατασβεστικό έργο και ενώ ετοιμάζονται οι ειδικές ομάδες (αγήματα) κατάσβεσης, γίνεται προσπάθεια να περιοριστεί η πυρκαγιά σε όσο το δυνατό μικρότερο χώρο και παράλληλα να απομονωθεί από τον ατμοσφαιρικό αέρα, από τον οποίο παίρνει το οξυγόνο που χρειάζεται για να συντηρηθεί. Γι' αυτό το λόγο, κλείνουμε διάφορα ανοίγματα (πόρτες, φινιστρίνια κτλ.) του χώρου μέσα στον οποίο βρίσκεται η πυρκαγιά. Κλείνονται επίσης οι πυροστεγείς πόρτες (αυτόματα ή χειροκίνητα) που απομονώνουν πυροστεγανά την ευρύτερη ζώνη μέσα στην οποία βρίσκεται η πυρκαγιά, για να εμποδίσουμε προσωρινά, για κάποιο χρονικό διάστημα, την εύκολη εξάπλωσή της.

Τονίζεται ότι το κλείσιμο των ανοιγμάτων επιβάλλεται και για τον επιπρόσθετο λόγο ότι εμποδίζονται έτσι να βγουν προς τα έξω και τα «προϊόντα» της πυρκαγιάς (καπνός, φλόγα, θερμότητα), τα οποία μπορούν να μεταφέρουν την πυρκαγιά σε γειτονικούς χώρους. Επιπλέον, ο καπνός που κλείνεται και παραμένει μέσα στο χώρο της πυρκαγιάς, επενεργεί και ως αδρανές αέριο, στερώντας σε μεγάλο βαθμό το οξυγόνο της πυρκαγιάς.

#### **1α. Προσπάθεια κατάσβεσης**

Ειδικά σε πυρκαγιές πολύ μικρής έκτασης και αφού προηγηθούν οι ενέργειες αναγγελίας και περιορισμού, επιχειρείται κατάσβεση της πυρκαγιάς, με χρήση φορητού πυροσβεστήρα ή πυράντοχου υφάσματος (κουβέρτα).

#### **1β. Ετοιμασία των σωστικών μέσων**

Επειδή, ενδεχόμενα, η πυρκαγιά μπορεί να εξελιχθεί σε τέτοιο βαθμό, ώστε να ξεφύγει από τον έλεγχο του πληρώματος και κάθε ανθρώπινη προσπάθεια να είναι πλέον χωρίς αποτέλεσμα, γι' αυτό, θεωρείται σκόπιμο να ετοιμάζονται τα σωστικά μέσα, ώστε να γίνει γρήγορη εγκατάλειψη του πλοίου, χωρίς να χαθεί πολύτιμος χρόνος, ο οποίος θα μπορούσε να είναι και μοιραίος για την ασφαλή διάσωση των επιβαινόντων.

## **10.9. Εκρήξεις, προϋποθέσεις δημιουργίας τους και σπουδαιότεροι κανόνες ασφάλειας για την αποφυγή τους**

Η έκρηξη, όπως και η πυρκαγιά, είναι μια χημική αντίδραση στην οποία ένα εύφλεκτο αέριο υλικό ενώνεται απότομα με το οξυγόνο.

Κατά κανόνα, λοιπόν, μια έκρηξη απλής μορφής, σαν αυτές δηλαδή που μπορεί να συμβούν σε ένα πλοίο, μπορεί να γίνει με αέριο υλικό, όταν μάλιστα αυτό βρίσκεται εγκλωβισμένο σε κάποιο κλειστό χώρο. Για να προκληθεί η έκρηξη χρειάζονται οι ίδιες ακριβώς προϋποθέσεις και συνθήκες που απαιτούνται για το ξεκίνημα της πυρκαγιάς.

Τα εύφλεκτα αέρια βρίσκονται πάντοτε σε αναφλέξιμη όσο και εκρηκτική κατάσταση. Για να αναφλεγούν όμως και να προκαλέσουν τελικά έκρηξη, πρέπει να αναμιχθούν σε κατάλληλη ποσότητα με ατμοσφαιρικό αέρα, ώστε να υπάρχει το απαραίτητο οξυγόνο, ενώ είναι απαραίτητη και μια πηγή ανάφλεξης (γυμνή φλόγα, σπινθήρας, θερμότητα κτλ.).

Η έκρηξη, γενικά, είναι ένα βίαιο φαινόμενο, κατά το οποίο παράγεται φως, θερμότητα και κυρίως φωστικό κύμα αερίων. Η ένταση των στοιχείων μιας έκρηξης εξαρτάται βέβαια από την ποσότητα των αερίων που εμπλέκονται σε αυτή τη διεργασία.





Στο πλοίο, συχνά, σε διάφορους χώρους δημιουργούνται οι προϋποθέσεις έκρηξης και δυστυχώς, αρκετές φορές, προκαλείται έκρηξη, κυρίως, όταν δεν παίρνονται από το πλήρωμα τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης και αποφυγής τέτοιων προϋποθέσεων.

Οι συνηθέστερες εκρήξεις οφείλονται στην αιφνίδια ανάφλεξη εύφλεκτων / εκρηκτικών αερίων, τα οποία παράγονται από διάφορες αιτίες και συγκεντρώνονται σε κάποιο ποσοστό σε κλειστούς συνηθώς χώρους (αμπάρια, τάνκια, σεντίνες, αποθήκες κτλ.).

Οι πιθανότητες, πάντως εμφάνισης τέτοιων φαινομένων, εξαρτώνται κατά πολύ και από το είδος του πλοίου και κυρίως από το είδος των φορτίων τα οποία μεταφέρει. Έτσι, οι πιθανότητες έκρηξης είναι αυξημένες στα δεξαμενόπλοια που μεταφέρουν εύφλεκτα υγρά φορτία τα οποία, όπως είναι γνωστό, αναδίδουν εύφλεκτα αέρια ενώ, αντίθετα, στα φορτηγά οι πιθανότητες έκρηξης αυξάνουν μόνο όταν αυτά μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία τα οποία έχουν την τάση να αναδίδουν εύφλεκτα / εκρηκτικά αέρια.

Η έκρηξη, σε αντίθεση με την πυρκαγιά, δεν μας παρέχει τη δυνατότητα καταστολής και γενικά αντιμετώπισής της. Γεννιέται αστραπιαία και τα αποτελέσματά της είναι ακαριαία και συνηθώς καταστρεπτικά και ολέθρια. Επομένως, ο μόνος τρόπος αντιμετώπισής της είναι η επιμελημένη και καλά οργανωμένη, όσο και υπεύθυνη, πρόληψη τηρώντας όλους τους κανόνες ασφαλείας.

### *Όρια εκρηκτικότητας*

Για να σχηματιστεί ένα αναφλέξιμο ή εκρηκτικό μίγμα, πρέπει το εύλεκτο αέριο να αναμιχθεί με ατμοσφαιρικό αέρα στην κατάλληλη αναλογία. Αυτή η «κατάλληλη αναλογία» είναι διαφορετική για κάθε αέριο και βέβαια εξαρτάται κυρίως από τη σύνθεσή του.

- Η ελάχιστη ποσότητα ενός αερίου που μπορεί να φτιάξει αναφλέξιμο μίγμα, λέγεται «**κατώτερο εκρηκτικό όριο** του αερίου». Αν λοιπόν στο μίγμα υπάρχει λιγότερο αέριο από αυτό το όριο, τότε το μίγμα λέγεται «**φτωχό**» και δεν μπορεί να αναφλεγεί.

- Η μέγιστη, επίσης, ποσότητα του αερίου που μπορεί να φτιάξει αναφλέξιμο μίγμα, λέγεται «**ανώτερο εκρηκτικό όριο**» του αερίου. Οπότε, αν στο μίγμα υπάρχει περισσότερο αέριο απ' αυτό το όριο, τότε το μίγμα λέγεται «**πλούσιο**» και δεν μπορεί, πάλι, να αναφλεγεί.

Από τα παραπάνω, γίνεται κατανοητό ότι για να αναφλεγεί ή να εκραγεί ένα αέριο, πρέπει οι αναλογίες του στο αναφλέξιμο μίγμα με τον ατμοσφαιρικό αέρα, να έχουν τιμές που να βρίσκονται μέσα στην περιοχή μεταξύ του ανώτερου και του κατώτερου εκρηκτικού ορίου. Η περιοχή μάλιστα αυτή, ονομάζεται και «**περιοχή εκρηκτικότητας**» του αερίου.

Ενδεικτικά, στον παρακάτω πίνακα, φαίνονται τα όρια (ανώτερο και κατώτερο) κάποιων εύφλεκτων αερίων, ορίζοντας και την περιοχή εκρηκτικότητάς τους:

Αέριο υλικό	Κατώτερο όριο εκρηκτικότητας	Ανώτερο όριο εκρηκτικότητας
Αμμωνία αέρια	15,5	27,0
Αιθέρας	1,8	36,5
Ασετιλίνη	2,5	81,0
Αέρια βενζίνης	1,4	7,6
Αέρια κηροζίνης	0,7	6,0
Οινόπνευμα	3,9	13,7
Προπάνιο	2,3	9,5
Υδρογόνο	4,0	74,2

Οι αριθμοί δείχνουν ποσοστό αερίου σε % όγκου

Από τον πίνακα, βγαίνει το συμπέρασμα ότι για ένα αέριο υλικό π.χ. τα αέρια της βενζίνης, η περιοχή εκρηκτικότητας είναι από 1,4% μέχρι 7,6%. Αυτό σημαίνει ότι, αν έχουμε ένα «μίγμα» (αέρια βενζίνης και ατμοσφαιρικό αέρα) αυτό μπορεί να αναφλεγεί και να εκραγεί μόνο όταν τα αέρια της βενζίνης είναι από 1,4% μέχρι 7,6% του όγκου του συνολικού μίγματος. Όταν τα αέρια της βενζίνης (πάντα μέσα σε ένα συγκεκριμένο μίγμα αερίων – αέρα) είναι λιγότερα από 1,4% του όγκου του μίγματος, τότε αυτά τα αέρια δεν μπορούν να αναφλεγούν και να εκραγούν. Όπως επίσης, όταν τα αέρια της βενζίνης είναι περισσότερα από 7,6% του όγκου του μίγματος, πάλι αυτά τα αέρια δεν μπορούν να αναφλεγούν και να εκραγούν διότι, σε αυτή την περίπτωση, δεν επαρκεί το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα του μίγματος.

Με άλλα λόγια, για να ξεκινήσει μια καύση (ή έκρηξη) και, παραπέρα, να μπορεί αυτή να συντηρηθεί (ως καύση), πρέπει τα αέρια του υλικού που εμπλέκεται, να βρίσκονται στη σωστή αναλογία με το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα, η οποία αναλογία είναι διαφορετική για κάθε υλικό.

Ένα κλασικό πρακτικό παράδειγμα αυτής της θεωρίας είναι η χρήση των υγραερίων στις οικιακές συσκευές, καθώς και η χρήση της αέριας ασετιλίνης στην οξυ-ακετυλενική φλόγα (οξυγονοκοπή).

### ***Κανόνες ασφάλειας***

Όπως προαναφέρθηκε, ο κυριότερος τρόπος αντιμετώπισης των εκρήξεων, είναι η πρόληψή τους, δηλαδή η προσπάθεια αποφυγής ή απομάκρυνσης των προϋποθέσεων δημιουργίας τους.

Έτσι, ανάλογα με τον τύπο του πλοίου, πρέπει να τηρείται μια σειρά από κανόνες.

#### ***α. Κανόνες ασφάλειας στα Δεξαμενόπλοια***

Τα Δεξαμενόπλοια είναι πλοία τα οποία, κατά κανόνα, μεταφέρουν επικίνδυνα και εύφλεκτα φορτία, τα περισσότερα από τα οποία έχουν αυξημένη την τάση να αναδίδουν εύφλεκτα αέρια, τα οποία κυκλοφορούν ή συγκεντρώνονται, κατά κύριο λόγο, στους χώρους φορτίου, αλλά και σε άλλους χώρους εσωτερικά και εξωτερικά του πλοίου.

Ειδικά στα πλοία αυτής της κατηγορίας πρέπει να τηρούνται αυστηροί κανόνες ασφάλειας για την αποφυγή εκρήξεων και πυρκαγιών, όπως άλλωστε το προβλέπουν και ειδικοί διεθνείς κανονισμοί, σπουδαιότεροι απ' τους οποίους είναι:

- Να χρησιμοποιείται το σύστημα αδρανούς αερίου, όπου υπάρχει.
- Απαγορεύεται η χρήση γυμνής φλόγας σε περιοχές και χώρους όπου υπάρχει η ένδειξη ή και η υπόνοια ότι υπάρχουν εκρηκτικά αέρια.
- Απαγορεύεται το κάπνισμα έξω από τους ειδικά οριζόμενους χώρους (ειδικά καπνιστήρια).
- Να γίνεται καλός εξαερισμός των δεξαμενών φορτίου, όταν χρειάζεται να κατέβουν άνθρωποι για εργασία σε αυτές και, κυρίως, όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί γυμνή φλόγα ή άλλη θερμογόνος συσκευή.
- Να γίνεται τακτικός και σωστός εξαερισμός των χώρων όπου γίνονται χειρισμοί φορτίου (όπως είναι π.χ. το αντλιοστάσιο), γιατί ο παραμικρός σπινθήρας που μπορεί να παραχθεί από το ξεκίνημα ενός μοτέρ, μπορεί να προκαλέσει έκρηξη στο χώρο αυτό.
- Ο «σωστός» εξαερισμός ενός χώρου να ελέγχεται με τη χρήση των ειδικών οργάνων μέτρησης αερίων και μέτρησης οξυγόνου.
- Προστασία του πλοίου από το στατικό ηλεκτρισμό που παράγεται κατά τη φόρτωση ή μετάγχιση φορτίου από πλοίο σε πλοίο και γενικά σε όλες τις περιπτώσεις που υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστεί παραγωγή παρόμοιας ηλεκτρικής φόρτισης.





- Αποφυγή διαρροής εύφλεκτου υγρού φορτίου ή καυσίμου τα οποία, όπως είναι γνωστό, εξαερώνονται εύκολα και μετατρέπονται σε εύφλεκτα – εκρηκτικά αέρια.
- Όταν καθαρίζονται δεξαμενές φορτίου ή δεξαμενές καυσίμων, να απομακρύνονται όλα τα κατάλοιπα και κυρίως οι «λάσπες» πετρελαίου και οι σκουριές που ενδεχόμενα υπάρχουν (διότι από αυτά παράγονται εύφλεκτα – εκρηκτικά αέρια).
- Μέσα σε χώρο που υπάρχουν εκρηκτικά αέρια, πρέπει να αποφεύγεται η πρόσκρουση μεταλλικών αντικειμένων πάνω σε επίσης μεταλλικές επιφάνειες, από όπου μπορεί να προκληθεί σπινθήρας και να αναφλέξει παρευρισκόμενα εύφλεκτα – εκρηκτικά αέρια. Γι' αυτό το λόγο, σε τέτοιες περιπτώσεις, απαγορεύεται και ο σφυροκοπανισμός (ματσακόνι).
- Απαγορεύονται οι θερμογόνες εργασίες έξω από το μηχανοστάσιο, εκτός μόνο όταν όλο το πλοίο είναι απαλλαγμένο από αέρια (Gas Free).
- Απαγορεύεται η επιβίβαση στο πλοίο ανθρώπων που είναι άσχετοι με το πλοίο και τις εργασίες του και κυρίως αν είναι μεθυσμένοι, ναρκομανείς και γενικά απείθαρχοι στις υποδείξεις των αρμοδίων μελών του πληρώματος σε ό,τι αφορά την τήρηση των κανόνων ασφαλείας.
- Όταν κατά τη διάρκεια φόρτωσης επικρατεί άπνοια και υπάρχουν αέρια (από την εξαγωγή των εξαεριστικών), πρέπει να διακόπτεται ακόμα και η φόρτωση, για να μη βρεθεί το πλοίο σκεπασμένο με νέφος αερίων.
- Να διακόπτεται η φορτοεκφόρτωση όταν επικρατεί θύελλα με έντονες ηλεκτρικές εκκενώσεις (κεραυνοί κτλ.) και να κλείνονται όλα τα ανοίγματα των δεξαμενών φορτίου.
- Κατά τη διάρκεια φορτοεκφόρτωσης να διακόπτεται κάθε εκπομπή συσκευής ραδιοτηλεφωνίας – ραδιοτηλεγραφίας, για την αποφυγή έκρηξης από σπινθήρα πάνω στις κεραίες αυτών των συσκευών. Για την αναγκαία ενδοσυνεννόηση, να χρησιμοποιούνται μόνο εγκριμένου τύπου συσκευές.
- Όταν πλένονται οι δεξαμενές φορτίου με το σύστημα COW (Crude Oil Washing), πρέπει αυτές να είναι σωστά και κανονικά αδρανοποιημένες.
- Κατά τη διάρκεια φόρτωσης, όλα τα ανοίγματα των ενδιαιτήσεων, αποθηκών, κλιματισμού κτλ. να είναι κλειστά.
- Όλα τα συστήματα που έχουν σχέση με το φορτίο και τους χώρους φορτίου, όπως π.χ. το σύστημα εξαερισμού του φορτίου, οι φλογοπαγίδες, το σύστημα θέρμανσης φορτίου κτλ., να είναι σε καλή κατάσταση και να λειτουργούν άριστα.

### ***β. Κανόνες ασφάλειας στα Φορτηγά***

Τα πλοία αυτά, όπως είναι γνωστό, μεταφέρουν στερεά, χύμα ή τυποποιημένα φορτία μερικά από τα οποία θεωρούνται επικίνδυνα ή εύφλεκτα και συχνά αναδίδουν εκρηκτικά αέρια. Γι' αυτό πρέπει να παίρνονται δραστικά μέτρα πρόληψης και αποφυγής δυσάρεστων καταστάσεων, όπως είναι η πυρκαγιά και η έκρηξη.

Μερικοί από τους σπουδαιότερους, όσο και βασικούς κανόνες ασφάλειας για την αποφυγή τέτοιων καταστάσεων που πρέπει να τηρούνται στα πλοία αυτής της κατηγορίας, μεταξύ άλλων, είναι:

- Σαφής και ευδιάκριτη σήμανση των εύφλεκτων – εκρηκτικών φορτίων και υλικών.
- Καλή έχμαση των φορτίων, κυρίως των τυποποιημένων, ώστε να μη συμβεί μετατόπιση ή ζημιά στο φορτίο και να αποφευχθεί τυχόν σπινθήρας, από τον οποίο πιθανότατα να προκληθεί έκρηξη σε αέρια τα οποία μπορεί να βρίσκονται συγκεντρωμένα στην περιοχή ή στον ευρύτερο χώρο του αμπαριού.
- Διαρκής εξαερισμός των αμπαριών όπου υπάρχουν φορτία (ξηρά φορτία) επικίνδυνα και





- κυρίως όταν είναι γνωστό, ότι αυτά αναδίδουν εκρηκτικά αέρια.
- Τακτικός αερισμός του χώρου μέσα στον οποίο βρίσκονται συσσωρευτές υγρών στοιχείων και, παράλληλα, απαγόρευση του καπνίσματος σε αυτό το χώρο.
  - Απαγόρευση του καπνίσματος σε χώρους όπου, για διάφορους αλλά ευνόητους λόγους, αυτό δεν επιτρέπεται.
  - Ειδικά στην περίπτωση που μεταφέρονται πυρομαχικά και διάφορα άλλα γνωστά εκρηκτικά, πρέπει να παίρνονται όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα, ώστε να μηδενίζονται οι πιθανότητες εμπλοκής αυτών των υλικών σε πυρκαγιά ή έκρηξη.
  - Όταν γίνεται καθαρισμός των δεξαμενών καυσίμων, πρέπει να απομακρύνονται όλα τα κατάλοιπα του πετρελαίου, καθώς και οι σκουριές και να ακολουθεί πλήρης απαλλαγή του χώρου από τα εκρηκτικά αέρια, πριν επιχειρηθεί ελεύθερη είσοδος ανθρώπων και ειδικά η χρήση γυμνής φλόγας.
  - Πριν από την είσοδο ανθρώπων σε χώρους «κλειστούς», πρέπει να γίνεται επιμελημένος αερισμός των χώρων αυτών, για το ενδεχόμενο ύπαρξης κάθε μορφής αερίων και την απομάκρυνσή τους από το χώρο. Ειδικά για την περίπτωση των «κλειστών χώρων», οι Διεθνείς Κανονισμοί προβλέπουν μια σειρά από μέτρα προφύλαξης, που πρέπει να παίρνονται, τόσο για την ελεύθερη είσοδο ανθρώπων όσο και για τη χρήση γυμνής φλόγας μέσα σε αυτούς και τα οποία πρέπει να τηρούνται με αυστηρή σχολαστικότητα.

Πέρα από όλα όσα περιγράφονται παραπάνω, τα οποία ισχύουν ανάλογα και για τους υπόλοιπους τύπους πλοίων, υπάρχουν περιπτώσεις, όσο και πιθανότητες να προκληθεί μία έκρηξη από άλλη αιτία, η οποία συχνά μπορεί να είναι και έξω από τις ουσιαστικές δραστηριότητες του πλοίου π.χ. υπερθέρμανση μιας φιάλης καύσιμου υγραερίου ή διαρροή υγραερίου σε ένα κλειστό χώρο κτλ. Για το λόγο αυτό, οι υπεύθυνοι όλων των τμημάτων πρέπει να ελέγχουν όλους τους χώρους της αρμοδιότητάς τους, παίρνοντας κάθε ενδεικνυόμενο μέτρο, ώστε να απομακρύνεται αποτελεσματικά κάθε πιθανή αιτία πρόκλησης δυσάρεστων καταστάσεων, όπως είναι το τόσο επικίνδυνο φαινόμενο της έκρηξης.



**Ερωτήσεις επανάληψης:**



1. Αναφέρετε και περιγράψτε συνοπτικά τις πιο πιθανές και συνηθισμένες αιτίες πυρκαγιών.
2. Τί είναι και πώς στοιχειοθετούνται το «Τρίγωνο» και το «Τετράγωνο» της πυρκαγιάς;
3. Τι είναι η ταξινόμηση των πυρκαγιών και γιατί γίνεται αυτή;
4. Ποιες είναι οι κατηγορίες πυρκαγιών και ποιο κατασβεστικό υλικό χρησιμοποιείται σε κάθε κατηγορία;
5. Ποιοι τύποι φορητών πυροσβεστήρων υπάρχουν σε χρήση στα πλοία;
6. Ποιος είναι ο επίσημος συμβολισμός των φορητών πυροσβεστήρων;
7. Τι είναι η εξάρτηση του Πυροσβέστη και τι περιλαμβάνει;
8. Αναφέρετε μερικά βασικά προληπτικά μέτρα για την αποφυγή των αιτιών εκδήλωσης πυρκαγιάς στους χώρους εργασίας και ενδιαίτησης του πληρώματος.
9. Αναφέρετε μερικές βασικές ενέργειες σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς σε διάφορους χώρους του πλοίου.
10. Περιγράψτε συνοπτικά τους σπουδαιότερους κανόνες ασφαλείας για την αποφυγή εκρήξεων στο πλοίο.

**Δραστηριότητες:**



Να επισκεφθείς ένα οποιοδήποτε εμπορικό πλοίο (Φορτηγό, Επιβατηγό, Δεξαμενόπλοιο κτλ.), να καταγράψεις και να μελετήσεις το πυροπροστατευτικό σύστημά του, δηλαδή:

- i. Τον αριθμό και το είδος των φορητών πυροσβεστήρων, καθώς και τη θέση στην οποία βρίσκεται ο καθένας.
- ii. Την εξάρτηση του πυροσβέστη και σε ποια θέση βρίσκεται το κάθε αντικείμενο.
- iii. Καταγραφή όλων των στοιχείων που συνθέτουν το σύστημα πρόληψης πυρκαγιάς στο πλοίο (π.χ. πότε έγινε η τελευταία επιθεώρηση του πυροσβεστικού εξοπλισμού, νοικοκυριό των διαφόρων χώρων, απομόνωση στατικού ηλεκτρισμού, ύπαρξη πινακίδων με οδηγίες, συχνότητα γυμνασιών και συναγερμιών πυρκαγιάς κτλ.).
- iv. Την ύπαρξη πινάκων, γενικών και ατομικών, όπου αναγράφονται τα καθήκοντα του πληρώματος σε περίπτωση πυρκαγιάς.
- v. Καταγραφή και άλλων συστημάτων πυρόσβεσης που υπάρχουν στο πλοίο (π.χ. μόνιμα συστήματα νερού, αερίου, αφρού κτλ.).

