

<u>ΙΕΚ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ</u>	
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: Βοηθός Φαρμακείου	Ημ/νια: 21/1/2014
ΕΞΑΜΗΝΟ: Α' Χειμερινό	Εισηγητής : Εμμανουήλ Ε. Νικόλαος
Μάθημα: Ασφάλεια και Υγιεινή	Ενότητα: Κεφάλαιο 7

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ

Ο κίνδυνος πυρκαγιάς υπάρχει σε όλες σχεδόν τις δραστηριότητες, εργασιακές και μη, αν δε λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης. Επιπλέον, ορισμένες δραστηριότητες εγκυμονούν και κίνδυνο έκρηξης. Οι πυρκαγιές και οι εκρήξεις μπορεί να έχουν πολύ σοβαρές συνέπειες στους ανθρώπους (εγκαύματα, τραυματισμούς, θανάτους), τα κτήρια, τους εξοπλισμούς και το περιβάλλον.

ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Σε κάθε εργασιακό χώρο υπάρχει η πιθανότητα πρόκλησης πυρκαγιάς ή/και έκρηξης όταν δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες. Για να μη δημιουργηθεί αλλά και για να σβήσει μια φωτιά πρέπει να εμποδιστεί η συνύπαρξη τριών παραγόντων, που αποτελούν το λεγόμενο «**τρίγωνο της φωτιάς**»: **καύσιμη ύλη, θερμότητα που να διατηρεί υψηλή τη θερμοκρασία και οξυγόνο.**

Η θερμοκρασία που απαιτείται για να ξεκινήσει και να διατηρηθεί μια φωτιά εξαρτάται από το καύσιμο υλικό (σημείο ή θερμοκρασία ανάφλεξης). Ιδιαίτερα όσον αφορά στα εύφλεκτα υγρά και αέρια, για να ξεκινήσει μια φωτιά θα πρέπει οι ατμοί του εύφλεκτου υγρού ή αερίου να βρίσκονται σε κατάλληλη συγκέντρωση στον αέρα του εργασιακού χώρου (όρια αναφλεξιμότητας ή εκρηκτικότητας).

Συνήθως για να ξεκινήσει μία φωτιά απαιτείται μια πηγή έναυσης (υπάρχουν βέβαια και περιπτώσεις όπου μπορεί στην κατάλληλη θερμοκρασία να υπάρξει και αυτανάφλεξη, χωρίς δηλ. τη συνδρομή εξωτερικής φλόγας).

Όταν το φαινόμενο της καύσης εξελίσσεται με πολύ γρήγορο ρυθμό (π.χ. όταν υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση ατμών ή όταν το εύφλεκτο υλικό βρίσκεται εντός περιορισμένων χώρων) αντί για απλή φωτιά το φαινόμενο που μπορεί να προκληθεί είναι έκρηξη.

ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Εύφλεκτο ονομάζεται το υλικό που μπορεί να πάρει εύκολα φωτιά. Παράγει επικίνδυνους ατμούς που μπορούν να ερεθίσουν το δέρμα, τα μάτια και τα πνευμόνια μας. Τα εύφλεκτα υλικά χωρίζονται σε αέρια, υγρά και στερεά.



- Στα υγρά ανήκει η Ακετόνη, Μεθανόλη, Βενζίνη, Οινόπνευμα κ.ά
- Στα στερεά το Μαγνήσιο, το Θείο κ.ά και στα
- Αέρια το Υδρογόνο, το Υγραέριο κ.ά

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ**Βασικές Αρχές πυρόσβεσης**

Η πυροσβεστική επέμβαση στο ξεκίνημα μιας φωτιάς είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική. Στα πρώτα λεπτά μιας πυρκαγιάς αρκεί «ένας κουβάς νερό» ή ένας μικρός φορητός πυροσβεστήρας για να αποτραπεί μια δαπανηρή και πολύ δύσκολη προσπάθεια με μεγάλη πιθανότητα σοβαρών επιπτώσεων.

Όπως ειπώθηκε προηγουμένως, υπάρχουν τρεις απαραίτητες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη μιας πυρκαγιάς οι οποίες αποτελούν το λεγόμενο «**τρίγωνο της φωτιάς**» (θερμοκρασία, καύσιμο, οξυγόνο). Υπάρχει επίσης ένας τέταρτος παράγοντας που συμβάλλει στην ανάπτυξη της φωτιάς αφού αυτή ξεκινήσει (ελεύθερες ρίζες). Η **εξουδετέρωση** ενός ή περισσότερων από αυτούς τους 4 παράγοντες μπορεί να καταστείλει μια πυρκαγιά.

Με βάση τα παραπάνω, οι **βασικές αρχές πυρόσβεσης** είναι οι ακόλουθες:

- **Αραίωση.** Μείωση της πυκνότητας συγκέντρωσης του υλικού ανάφλεξης, στην περιοχή που εξελίσσεται η πυρκαγιά. Το φαινόμενο της αραίωσης σπανίως επιτυγχάνεται με κατασβεστικά μέσα. Συνήθως οφείλεται σε **διαδικασίες έγκαιρης απομάκρυνσης υλικών που δεν έχουν ακόμα αναφλεγεί.**

- **Τοπική ψύξη.** Βασίζεται στην αφαίρεση ποσοτήτων θερμότητας από την εστία πυρκαγιάς με ρυθμό ταχύτερο από το ρυθμό παραγωγής τους, ώστε λόγω μείωσης της θερμοκρασίας να διακοπεί η καύση. Η ψυκτική επίδραση των μέσων κατάσβεσης στηρίζεται κυρίως σε διαδικασίες που απορροφούν σημαντικά ποσά θερμότητας.
- **Απόπνιξη.** Στηρίζεται στη διαπίστωση ότι οι περισσότερες φωτιές σβήνουν όταν στην περιοχή της εστίας μειωθεί η περιεκτικότητα του αέρα σε οξυγόνο κατά 30% περίπου. Η μέθοδος της «απόπνιξης» βρίσκει εφαρμογή κυρίως σε κλειστούς χώρους ή όταν υπάρχει δυνατότητα να καλυφθεί ολόκληρη η φλεγόμενη περιοχή, έστω πρόσκαιρα, από άκαυστο κάλυμμα ή από το κατασβεστικό μέσο. Για την κάλυψη της φλεγόμενης περιοχής μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα πυρίμαχα μέσα ή συνηθέστερα αφρός ή άκαυστες ουσίες που δημιουργούν «κρούστα» και εμποδίζουν το οξυγόνο να συντηρήσει την καύση.
- **Καταλυτική κατάσβεση.** Στηρίζεται στη διαπίστωση ότι η διαδικασία εξέλιξης του φαινομένου της καύσης προϋποθέτει συνεχείς (αλυσιδωτές) αντιδράσεις στις οποίες συμβάλλουν οι «ελεύθερες ρίζες» που αναφέρθηκαν παραπάνω. Αν αυτές οι αντιδράσεις επιβραδυνθούν αρκετά και τελικά διακοπούν, επιτυγχάνεται κατάσβεση.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Ανάλογα με το καιόμενο καύσιμο οι πυρκαγιές χωρίζονται σε 4 βασικές κατηγορίες, Α Β C D και Ε. Οι κατηγορίες πυρκαγιών, η αντίστοιχη σήμανση και τα μέσα πυρόσβεσης, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κατάσβεση της κάθε κατηγορίας περιγράφονται στους δύο πίνακες που ακολουθούν.



Κατηγορία Α

Προέρχονται από την καύση στερεών υλικών, οργανικής συνήθως συνθέσεως, στις οποίες η ανάφλεξη λαμβάνει χώρα κανονικά με σχηματισμό "τεφροανθράκων" (ξύλο, χαρτί, άχυρο, υφάσματα, διάφορα πλαστικά κ.λπ.)



Κατηγορία Β

Προέρχονται από υγρά καύσιμα ή υγροποιημένα αέρια (π.χ. αιθέρας, οινόπνευμα, βενζίνη, λάδια, λίπη κ.α)

Κατηγορία C

Προέρχονται από αέρια καύσιμα (μεθάνιο, προπάνιο, βουτάνιο, ασετυλίνη, υδρογόνο κ.λπ.)

Κατηγορία D

Προέρχονται από την καύση μετάλλων νάτριο, κάλλιο, μαγνήσιο κ.λπ

**Κατηγορία E**

Προέρχονται από καύσιμα των προηγούμενων κατηγοριών (A,B,C,D) πάνω ή κοντά σε ηλεκτρικές συσκευές ή εγκαταστάσεις, που βρίσκονται υπό τάση

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Μια πυρκαγιά ή έκρηξη αποτελεί πηγή σοβαρών κινδύνων για τον άνθρωπο, οι οποίοι οφείλονται στην ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών, στη μείωση της περιεκτικότητας του αέρα σε οξυγόνο, τον καπνό και τα αέρια παραπροϊόντα της καύσης, την κατάρρευση των δομικών κατασκευών κ.λπ.

- Οι **υψηλές θερμοκρασίες** μπορούν να επιδράσουν στον άνθρωπο:
 - Άμεσα σε περιπτώσεις επαφής με τη φωτιά, οπότε υπάρχει και σοβαρός κίνδυνος ανάφλεξης των ρούχων αλλά και εγκαυμάτων.
 - Με τη μορφή ισχυρής θερμικής ακτινοβολίας. Η υψηλή θερμοκρασία προκαλεί αφυδάτωση (εξάτμιση του νερού που είναι κύριο στοιχείο του ανθρώπινου σώματος) και εγκαύματα που μπορεί να οδηγήσουν στο θάνατο.
 - Με την επαφή με θερμές αέριες μάζες (υπερθερμία, αφυδάτωση, σοκ, εγκαύματα, αναπνευστικά προβλήματα, καρδιακά προβλήματα, κ.α.).
- Κατά τη διάρκεια μιας πυρκαγιάς καταναλώνεται **οξυγόνο**, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει αίσθηση πνιγμού, συμπτώματα ασφυξίας και τελικά θάνατο.
- Εξαιτίας των υψηλών θερμοκρασιών, υποβαθμίζονται ή καταστρέφονται τα **φέροντα στοιχεία** των κτιρίων και μπορεί να προκληθούν καταρρεύσεις δομικών

στοιχείων με σοβαρές συνέπειες για τους ανθρώπους που βρίσκονται εντός του κτιρίου.

- Στις περιπτώσεις **εκρήξεων** είναι πιθανόν να υπάρξουν σοβαροί τραυματισμοί ή/και θάνατοι από το ωστικό κύμα καθώς και από θραύσματα.
- Τα **καυσαέρια** αποτελούνται συνήθως από ορατά κατάλοιπα της καύσης που χαρακτηρίζονται με τον όρο καπνός (αιωρούμενα σωματίδια άνθρακα και πίσσας) και από διάφορες χημικές ενώσεις.

Οι **δυσμενείς επιπτώσεις από τα καυσαέρια** μπορεί να οφείλονται :

- στην **εναπόθεση αιθάλης στους πνεύμονες**,
- στην **παραγωγή μονοξειδίου του άνθρακα**, η εισπνοή του οποίου ακόμη και για λίγα λεπτά της ώρας είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη και μπορεί να προκαλέσει θάνατο,
- στην **παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα** το οποίο μπορεί να προκαλέσει ασφυξία επειδή εκτοπίζει το οξυγόνο και μειώνει την ποσοστιαία συμμετοχή του στο μίγμα της αναπνοής,
- στη φύση των παραγόμενων καυσαερίων που μπορεί να περιέχουν μεγάλη ποικιλία ενοχλητικών ή και **επικίνδυνων χημικών ενώσεων και αερίων και εξαρτώνται από το είδος των καιγόμενων υλικών** (στα δελτία δεδομένων ασφάλειας προϊόντων υπάρχουν βασικές πληροφορίες σχετικά με τις επικίνδυνες ουσίες που ενδεχομένως παράγονται όταν καίγεται ένα υλικό).

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

□ Πυρανίχνευση - Συναγερμός

Όπου επιβάλλεται από τις ειδικές διατάξεις (βλ. ΠΔ 71/88 ή σχετικές Πυρ/κές Δ/ξεις) για κάθε κατηγορία κτιρίων, γίνεται εγκατάσταση αυτόματου συστήματος ανίχνευσης της πυρκαγιάς με παροχή σημάτων συναγερμού ή και ελέγχου ή και βλάβης. Σκοπός της εγκατάστασης ενός αυτομάτου συστήματος ανίχνευσης είναι ν' ανιχνεύσει έγκαιρα την πυρκαγιά και να σημάνει συναγερμό, με ηχητικά ή οπτικά μέσα στην ελεγχόμενη περιοχή ή σ' ένα πίνακα ενδείξεων τοποθετημένο σε ειδικό χώρο ελέγχου.

Τα συστήματα συναγερμού αποτελούν απαραίτητο κομμάτι του συστήματος πυροπροστασίας των κτιρίων και επιβάλλεται η παρουσία τους ειδικά στους χώρους

των βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Υπάρχουν δύο τύποι συστημάτων συναγερμού για πυρκαγιές:

- Τα **χειροκίνητα** τα οποία επιτρέπουν στο άτομο που θα ανακαλύψει μια πυρκαγιά, να καλέσει αμέσως βοήθεια χειριζόμενο ένα διακόπτη από αυτούς που βρίσκονται μέσα στο κτίριο.
- Τα **αυτόματα** συστήματα ανίχνευσης πυρκαγιάς και κρούσης του συναγερμού χωρίς ανθρώπινη επέμβαση. Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, οι συσκευές συναγερμού που εκπέμπουν ηχητικά σήματα πρέπει να έχουν τέτοια χαρακτηριστικά και να είναι κατανεμημένες με τέτοιο τρόπο, ώστε τα σήματα να υπερσχύουν της μέγιστης στάθμης θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και να ξεχωρίζουν από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο.

ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΑΛΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ – ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

Κατασταλτικά ή ενεργητικά μέτρα πυροπροστασίας είναι αυτά που αφορούν σε μέτρα, εξοπλισμό και προγραμματισμένες δραστηριότητες που ενεργοποιούνται με την εμφάνιση ή κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς. Στα ενεργητικά μέτρα πυροπροστασίας περιλαμβάνονται τα δίκτυα **πυρανίχνευσης** και σήμανσης (**συναγερμός**) για την εμφάνιση της πυρκαγιάς, τα συστήματα καταιονισμού **κατασβεστικών υλικών** (νερό, αφρός, σκόνες κ.λπ.) και τα ειδικά κεντρικά ή τοπικά **μέσα κατάσβεσης**.

Η **πρόληψη της πυρκαγιάς** είναι σημαντική σε ένα κτίριο. Οι ακόλουθες οδηγίες πρέπει να τηρούνται πιστά από όλους τους εργαζόμενους σε όλους τους χώρους.

- :: ♦ Συνεχής καθαρισμός των χώρων εργασίας
- :: ♦ Απομάκρυνση - απομόνωση εύφλεκτων ή αναφλέξιμων υλών
- :: ♦ Αποφυγή χρησιμοποίησης γυμνών φώτων. Σε περίπτωση που μια δυσλειτουργία γίνει αντιληπτή, καλέστε με γράμμα τον υπεύθυνο της τεχνικής υπηρεσίας.
- :: ♦ Αποφυγή ανάμιξης χημικών προϊόντων χωρίς γνώση των συνεπειών.
- :: ♦ Καλός και συνεχής αερισμός.

- ◆ Αποχή από το κάπνισμα σε επικίνδυνους χώρους. Συνεννοηθείτε με τον υπεύθυνο τεχνικό ασφαλείας για την ανάρτηση αντίστοιχης πινακίδας απαγόρευσης του καπνίσματος σε χώρο που πιστεύετε πως χρήζει προσοχής, εάν δεν υπάρχει ήδη.
::
- ◆ Καθαρισμός αποθηκών, διαδρόμων, ταρατσών και υπογείων από τα άχρηστα και εύφλεκτα υλικά.
::
- ◆ Διατήρηση καθαρών και εύκολα προσπελάσιμων των αποθηκών, εργαστηρίων κλπ. ώστε να είναι εύκολη η επέμβαση σε περίπτωση πυρκαγιάς.
::
- ◆ Διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος στις μη εργάσιμες ώρες, πλην των φώτων ασφαλείας. Στο τέλος της δουλειάς σβήνουμε ΟΛΑ τα φώτα και για εξοικονόμηση ενέργειας!
::
- ◆ Συντήρηση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ώστε να αποφεύγονται βραχυκυκλώματα. Συνεννοηθείτε με τον υπεύθυνο της τεχνικής υπηρεσίας.
::
- ◆ Προστασία της ίδιας της ηλεκτρικής εγκατάστασης και των καλωδίων με κατάλληλη επικάλυψη. Συνεννοηθείτε με τον υπεύθυνο της τεχνικής υπηρεσίας.
::
- ◆ Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία, στις οποίες να αναγράφονται οδηγίες προλήψεως πυρκαγιών και οι τρόποι συμπεριφοράς του προσωπικού σε περίπτωση πυρκαγιάς.
::

ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Τα κυριότερα κατασβεστικά υλικά ομαδοποιούνται σε 5 κατηγορίες:

- α) Το νερό
- β) Οι χημικές ή ξηρές σκόνες κατάσβεσης
- γ) Οι αφροί κατάσβεσης
- δ) Τα ειδικά αλογονούχα υγρά και αέρια (Halon)

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται κατά την χρήση των φορητών πυροσβεστήρων, δεδομένης της μικρής σχετικά ακτίνας δράσης τους (3-10 μέτρα) και του πολύ μικρού χρόνου δράσης τους (10 - 60 sec). Πρέπει επομένως το προσωπικό που θα τους χρησιμοποιήσει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο, ούτως ώστε να μπορέσει να τους χρησιμοποιήσει αποτελεσματικά, στα πρώτα στάδια της κατάσβεσης της φωτιάς. Στον παρακάτω πίνακα δίδονται στοιχεία και η καταλληλότητα των διαφόρων φορητών και τροχήλατων πυροσβεστήρων, ανάλογα με την κατηγορία της πυρκαγιάς που έχουμε να αντιμετωπίσουμε.

	CO2	Κόνεως	Αφρού	Νερού	Αλογονικοί
Πυρκαϊά Α	Μικροφωτιές	Μικροφωτιές	Καταπνίγουν και υγραίνουν	Υγραίνουν και αποκλείουν αυτανάφλεξη	Μικροφωτιές
Πυρκαϊά Β, C	CO2 διώχνει O2	Πνίγει τη φωτιά	Επιπλέει, πνίγει τη φωτιά	Εξαπλώνει τη φωτιά (!)	Αποπνίγει
Πυρκαϊά Ε	CO2 μη αγωγίμο	Μη αγωγίμη	Αφρός αγωγίμος	Αφρός αγωγίμος	Υγρό/αέριο μη αγωγίμο
Βεληνεκές (m)	1,5 - 3	3 - 7,5	7,5 - 10,5	9 – 15	9 - 10,5
Μέσον κατασβέσεως	CO2	Σκόνη	Πομφόλυγες	Νερό	ατμοί/αέριο
Διάρκεια δράσης (sec)	10 - 20	10 – 16	60	60	30
Ψύξη	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Πρωθητικό μέσο	CO2	CO2 ή N2 ή Αέρας	Αέρια αντιδράσεως	Αέρια αντιδράσεως φυσίγγιο CO2 Αέρας ή Αζωτο	Χειραντλία ή Αζωτο / αυτοπιέζει
Συντήρηση	Ζύγισμα ανά 6μηνο. Δοκιμές δοχείου ανά 12 έτη	Ζύγισμα ανά 6μηνο. Ελεγχος πίεσεως CO2. Δοκιμή δοχείου κάθε 10 έτη	Αναγόμωση κάθε χρόνο. Δοκιμή δοχείου κάθε 5 έτη	Αναγόμωση κάθε χρόνο. Ζύγισμα κάθε 6 μήνο. Ελεγχος πίεσεως κάθε 2 μήνο	Ελεγχος κάθε 6μηνο