

ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Εύη Γεωργιάδου, Χημικός Μηχανικός – Κέντρο Ασφάλειας της Εργασίας του ΕΛΙΝΥΑΕ

Εισαγωγή

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.

Στη συνέχεια γίνεται μια συνοπτική αναφορά σε βασικά ζητήματα που σχετίζονται με την πρόληψη και αντιμετώπιση της πυρκαγιάς στους εργασιακούς χώρους και στις βασικές νομοθετικές διατάξεις. Για περαιτέρω εμπάθυνση ο αναγνώστης θα πρέπει να ανατρέξει στη σχετική βιβλιογραφία.

Επιπτώσεις πυρκαγιάς

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 αέρια 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).

Οι **υλικές ζημιές** εξαιτίας μιας πυρκαγιάς μπορεί να είναι:

- καταστροφές στο υλικό περιεχόμενο, τον εξοπλισμό και το περίβλημα του χώρου,
- καταστροφή των φερόντων στοιχείων (υποστυλώματα, δοκοί) και τελική αχρήστευση ή κατάρρευση του κτιρίου,
- καταστροφές από μετάδοση ή επέκταση της πυρκαγιάς σε γειτονικούς χώρους,
- έμμεσες ζημιές από τη μερική ή ολική, προσωρινή ή οριστική διακοπή χρήσης της κατασκευής.

Νομοθεσία

Σε κάθε εργασιακό χώρο, όπως και σε όλα τα είδη κτιρίων, ανάλογα με τη χρήση τους, πρέπει να τηρούνται οι σχετικοί **κανονισμοί πυροπροστασίας και οι κτιριοδομικοί κανονισμοί**. Όλα τα κτίρια διακρίνονται από άποψη πυροπροστασίας σε **υφιστάμενα** και **νέα**. Οριακό σημείο για την διάκρισή τους αυτή, θεωρείται η ημερομηνία έναρξης ισχύος του Π.Δ. 71/1988 «*Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων*».

Για τους σκοπούς του Κανονισμού Πυροπροστασίας, τα κτίρια ταξινομούνται ανάλογα με τη χρήση τους σε κατηγορίες. Για την έγκριση **άδειας οικοδομής** κάθε κτιρίου, επιβάλλεται η έγκριση **μελέτης πυροπροστασίας που συντάσσεται** από μηχανικό (σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις για τα επαγγελματικά δικαιώματα) και υποβάλλεται από τον ιδιοκτήτη του κτιρίου στις αρμόδιες υπηρεσίες. Η μελέτη υποβάλλεται στην **Πολεοδομική Υπηρεσία** και ελέγχεται από άποψη παθητικής πυροπροστασίας και στη συνέχεια υποβάλλεται στη **Πυροσβεστική Υπηρεσία** για τον έλεγχο των μέτρων ενεργητικής πυροπροστασίας. *Θα πρέπει να σημειωθεί, ότι υπάρχουν περιπτώσεις, ανάλογα με τη χρήση και την έκταση του κτιρίου, όπου δεν επιβάλλεται από τη νομοθεσία η σύνταξη μελέτης για τα ενεργητικά μέτρα πυροπροστασίας. Σε κάθε περίπτωση, ο ιδιοκτήτης του κτιρίου θα πρέπει να απευθύνεται στις αρμόδιες υπηρεσίες για πληροφορίες σχετικά με τα απαραίτητα δικαιολογητικά για την έγκριση της άδειας όσον αφορά την πυροπροστασία.*

Ο έλεγχος για την ορθή εφαρμογή της μελέτης και την τήρηση διατάξεων του κανονισμού πυροπροστασίας αποτελεί αρμοδιότητα από κοινού, των Υπηρεσιών Πολεοδομίας και του Πυροσβεστικού Σώματος.

Για τις παλαιές οικοδομές ισχύουν οι προγενέστερες του ΠΔ 71/88 Πυροσβεστικές Διατάξεις με τις εν συνεχεία τροποποιήσεις (ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου).

Ενδεικτικά αναφέρονται ορισμένες στον ακόλουθο πίνακα.

Πυρ/κή Δ/ξη 1/1978 (ΦΕΚ. 1148/ Β/30-12-1978) (τροποποιήσεις 1981 και 1983)	Περί λήψεως βασικών μέτρων Πυροπροστασίας στα μεγάλα Εμπορικά καταστήματα και τους αποθηκευτικούς χώρους αυτών.
Πυρ/κή Δ/ξη 2/1979 (ΦΕΚ 100/ Β/3-2-1979) (τροποποιήσεις 1981, 1982 και 1983)	Περί λήψεως βασικών μέτρων πυροπροστασίας εις τα ξενοδοχειακά καταλύματα.
Πυρ/κή Δ/ξη 3/1981 (ΦΕΚ 20/Β/19-1-1981) (τροποποιήσεις 1981, 1983, 1995)	Περί λήψεως βασικών μέτρων πυροπροστασίας εις αίθουσας συγκεντρώσεως κοινού.
Πυρ/κή Δ/ξη 6/1996 (ΦΕΚ 150/Β/13-3-1996)	Λήψη μέτρων πυροπροστασίας σε αποθήκες.
Πυρ/κή Δ/ξη 8/1997 (ΦΕΚ 725/Β/19-8-1997) (τροποποίηση 2002)	Λήψη μέτρων πυροπροστασίας σε εμπορικά καταστήματα
Πυρ/κή Δ/ξη 10/2002 (ΦΕΚ 844/Β/8-7-2002)	Λήψη μέτρων πυροπροστασίας σε τουριστικούς λιμένες σκαφών αναψυχής

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε ότι ανάλογα με το είδος της επιχείρησης, εφαρμόζονται και ειδικές διατάξεις με βάση την ισχύουσα νομοθεσία (π.χ. **ΚΥΑ 5905/Φ.15/839/1995**, ΦΕΚ 611/Β/1995: «Λήψη μέτρων πυροπροστασίας στις βιομηχανικές - βιοτεχνικές εγκαταστάσεις και αποθήκες αυτών καθώς και αποθήκες εύφλεκτων και εκρηκτικών υλών», **N.2801 3-3-2000**: «Μέτρα πυροπροστασίας πρατηρίων υγρών καυσίμων και σταθμών αυτοκινήτων», **K.Y.A. 5697/590/2000**, ΦΕΚ 405/Β/2000: «Καθορισμός μέτρων και όρων για την αντιμετώπιση των κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης σε εγκαταστάσεις ή μονάδες λόγω της ύπαρξης επικίνδυνων ουσιών», κ.α.).

Σύμφωνα με τις νομοθετικές προβλέψεις που αναφέρθηκαν παραπάνω, ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου, θα πρέπει να τηρούνται οι προβλέψεις για την παθητική και ενεργητική πυροπροστασία. Η παθητική πυροπροστασία περιλαμβάνει τις δομικές απαιτήσεις που είναι συνυφασμένες αφενός με τη δυνατότητα αποφυγής έναρξης πυρκαγιάς και αφετέρου με τον περιορισμό της διάδοσης της πυρκαγιάς μέσα στο κτίριο αλλά και την επίτευξη ικανοποιητικού βαθμού πυραντίστασης των διαφόρων οικοδομικών στοιχείων. Παράλληλα, επιδιώκεται η ύπαρξη των αναγκαίων οδύσεων διαφυγής για την ασφαλή εκκένωση του κτιρίου στην περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς. Η **ενεργητική πυροπροστασία** περιλαμβάνει όλα τα κατασταλτικά ή ενεργητικά μέτρα πυροπροστασίας που απαιτούνται κατά την έναρξη και κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς. Περιλαμβάνει το σύνολο του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού που είναι απαραίτητος για την κατάσβεση της πυρκαγιάς είτε με χειροκίνητη επέμβαση, είτε μέσω αυτόματης ενεργοποίησης κατά την εμφάνιση πυρκαγιάς από κάποιο αισθητήριο που μπορεί να είναι η θερμοκρασία, ο καπνός κ.λπ.

Εκτός όμως από τα μέτρα παθητικής και ενεργητικής πυροπροστασίας που πρέπει να έχουν ληφθεί υπόψη κατά τη διαδικασία αδειοδότησης του κτιρίου αλλά και να τηρούνται και στην πράξη, ιδιαίτερη σημασία έχει και η **διαχείριση των υλικών στο χώρο εργασίας καθώς και ο έλεγχος των πηγών έναυσης ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος έναρξης πυρκαγιάς.** Συγκεκριμένα, ανάλογα με το είδος των υλικών που χρησιμοποιούνται και περιέχονται σε ένα χώρο εργασίας και με βάση τον τρόπο χρήσης και αποθήκευσής τους, πρέπει να γίνεται **εκτίμηση των κινδύνων** δημιουργίας πυρκαγιάς ή/και έκρηξης, στα πλαίσια της γραπτής εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου (ΠΔ 17/96). Βασικές πληροφορίες που θα βοηθήσουν στην εκτίμηση αυτή πρέπει να περιέχονται στα Δελτία Δεδομένων Ασφάλειας Προϊόντων (MSDS). **Με βάση την επικινδυνότητα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προληπτικά μέτρα (τεχνικά/οργανωτικά).**

Γενικότερα, ανάλογα με το είδος του εργασιακού χώρου, για την αποφυγή έναρξης πυρκαγιάς έχει ιδιαίτερη σημασία η τήρηση και άλλων σχετικών κανονισμών, ορισμένοι από τους οποίους αναφέρονται ενδεικτικά στη συνέχεια:

- Σύμφωνα με το **ΠΔ 42/2003** (ΦΕΚ 44/Α/2003): «Σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για τη βελτίωση της προστασίας της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων οι οποίοι είναι δυνατόν να εκτεθούν σε κίνδυνο από εκρηκτικές ατμόσφαιρες σε συμμόρφωση με την οδηγία 1999/92/ΕΚ της 16^{ης} Δεκεμβρίου 1999 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (Ε.Ε. L23/57/28.1.2000)», πρέπει να **πραγματοποιείται κατάταξη των χώρων εργασίας σε ζώνες ως προς την πιθανότητα δημιουργίας εκρήξιμης ατμόσφαιρας**. Ανάλογα με την κατάταξη, πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα: οργανωτικά (εκπαίδευση, γραπτές οδηγίες) και τεχνικά (αποφυγή δημιουργίας εκρηκτικής ατμόσφαιρας, έλεγχος πηγών έναυσης, κατάλληλος εξοπλισμός αντικρηκτικού τύπου). Επίσης, πρέπει να τηρείται ειδική σήμανση στους χώρους και όλα τα παραπάνω μέτρα να καταχωρούνται σε ειδικό έγγραφο («έγγραφο προστασίας από εκρήξεις»). Εφόσον το έγγραφο προστασίας από εκρήξεις, βάσει της αξιολόγησης κινδύνου, δεν ορίζει κάτι διαφορετικό, για όλους τους χώρους στους οποίους είναι δυνατόν να δημιουργηθούν εκρηκτικές ατμόσφαιρες πρέπει να επιλέγονται εξοπλισμός και συστήματα προστασίας σύμφωνα με τις κατηγορίες που προβλέπονται στη **ΚΥΑ Β17081/2964/1996** «Συσκευές και συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες» (ΦΕΚ 157/Β/1996).
- Σύμφωνα με **Πυροσβεστική Διάταξη 7/1996** (ΦΕΚ 155/Β/1996), «Λήψη μέτρων πυροπροστασίας κατά την εκτέλεση θερμών εργασιών», πριν την έναρξη **θερμών εργασιών** (π.χ. εργασίες συγκόλλησης) που δεν αποτελούν μέρος της κανονικής παραγωγικής διαδικασίας, θα πρέπει να συμπληρώνεται ειδικό έντυπο (άδεια θερμής εργασίας) και να λαμβάνονται συγκεκριμένα μέτρα πρόληψης πυρκαγιάς/έκρηξης.
- Ιδιαίτερα για τις **εργασίες συγκόλλησης** θα πρέπει να τηρείται το **ΠΔ 95/1978** (ΦΕΚ 20/Α/1978), «Περί μέτρων υγιεινής και ασφαλείας των απασχολούμενων εις εργασίας συγκολλήσεων».
- Στους χώρους εργασίας όπου υπάρχει **εξοπλισμός υπό πίεση** (π.χ. φιάλες αερίων, λέβητες κ.λπ.) πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερες προφυλάξεις για την αποφυγή εκρήξεων, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου ο εξοπλισμός περιέχει εύφλεκτα αέρα ή υγρά. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να πληροί τις κατάλληλες προδιαγραφές όσον αφορά στα υλικά κατασκευής και τις διατάξεις ασφαλείας (π.χ. να έχει τη σήμανση CE). Όσον αφορά τη σχετική νομοθεσία, **ενδεικτικά** αναφέρουμε τα ακόλουθα νομοθετήματα:
 - *ΚΥΑ 16289/230/1999 (ΦΕΚ 987/Β/1999), «Συμμόρφωση της Ελληνικής Νομοθεσίας με την οδηγία 97/23/ΕΟΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου σχετικά με τον εξοπλισμό υπό πίεση».*
 - *ΥΑ 14132/618/2001 (ΦΕΚ 1626/Β/2001), «Συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 1999/36 του Συμβουλίου της 29^{ης} Απριλίου 1999 σχετικά με τον μεταφερόμενο εξοπλισμό υπό πίεση όπως αυτή τροποποιήθηκε με νεώτερη οδηγία 2001/12/ΕΚ της Επιτροπής της 4^{ης} Ιανουαρίου 2001 (παράρτημα V) για προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 1999/36/ΕΚ του Συμβουλίου σχετικά με τον μεταφερόμενο εξοπλισμό υπό πίεση».*

- ΥΑ Β 3380/737/1995 (ΦΕΚ 134/Β/1995), «Τροποποίηση της αριθ. 15233/91 απόφασης σχετικά με τις συσκευές αερίου, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 93/68/ΕΟΚ».

Ιδιαίτερη σημασία έχει επίσης η τήρηση των προδιαγραφών που αναφέρονται στους **κανονισμούς κατασκευής και λειτουργίας εγκαταστάσεων** που λειτουργούν σε χώρους εργασίας (π.χ. εγκαταστάσεις υγραερίων, φυσικού αερίου, μηχανολογικές και ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κ.λπ.). **Ενδεικτικά** αναφέρουμε:

- «Μέτρα πυροπροστασίας λεβητοστασιών», ΠΔ 922/1977, ΦΕΚ 315/Α/1977.
- «Κανονισμός εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 1 bar», Δ3/Α/11346, ΦΕΚ 963/Β/2003.
- «Κανονισμός εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας άνω των 50 mbar και μέγιστη πίεση λειτουργίας έως 16 bar», Δ3/Α/5286, ΦΕΚ 236/Β/1997.
- «Τεχνικός κανονισμός εγκαταστάσεων υγραερίου στα κτίρια (πλην βιομηχανιών-βιοτεχνιών)», Αριθμ. 31856, ΦΕΚ 1257/Β/2003.
- «Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών διαμόρφωσης, σχεδίασης, κατασκευής, ασφαλούς λειτουργίας και πυροπροστασίας εγκαταστάσεων αποθήκευσης, εμφιάλωσης, διακίνησης και διανομής υγραερίου καθώς και εγκαταστάσεων για τη χρήση αυτού σε Βιομηχανικές, Βιοτεχνικές και επαγγελματικές δραστηριότητες», ΚΥΑ Δ3/14858/1993, ΦΕΚ 477/Β/1993.
- «Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών ασφαλούς λειτουργίας, διαμόρφωσης, σχεδίασης και κατασκευής των εγκαταστάσεων εναποθήκευσης υγρών καυσίμων των εταιρειών εμπορίας πετρελαιοειδών», ΥΑ 26628 (ΦΕΚ 799/Β/1985), συμπλήρωση με ΚΥΑ Π-7086/Φ 5.2/ (ΦΕΚ 550/Β/1988).
- «Αντικατάσταση του ισχύοντος Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Κ.Ε.Η.Ε) με το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και άλλες σχετικές διατάξεις», ΥΑ Φ 7.5/1816/88, ΦΕΚ 470/Β/2004.

Ενεργητικά μέτρα πυροπροστασίας

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**.

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 αυτόματου 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 καταναμημένες 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.

- **Χειροκίνητα ηλεκτρικά μέσα:** Οι ηλεκτρικοί αγγελτήρες πυρκαγιάς πρέπει να **τοποθετούνται** σε προσιτά και φανερά σημεία των οδούσεων διαφυγής, σε κουτί με σταθερό γυάλινο κάλυμμα. Οι αγγελτήρες τοποθετούνται κοντά στο κλιμακοστάσιο ή την έξοδο κινδύνου. Σε κτίρια πολυώροφα, με επαναλαμβανόμενους τυπικούς ορόφους, τοποθετούνται στις ίδιες θέσεις σε κάθε όροφο. Ο **αριθμός των αγγελτήρων** σε κάθε όροφο καθορίζεται από τον περιορισμό ότι κανένα σημείο του ορόφου δεν πρέπει ν' απέχει περισσότερο από 50 μέτρα από τον αγγελτήρα. Η πίεση του ηλεκτρικού κουμπιού μετά από σπάσιμο του καλύμματος ενεργοποιεί σειρήνα συναγερμού που είναι συνδεδεμένη με το κύκλωμα.
- **Αυτόματα μέσα:** Τα αυτόματα μέσα πρόκλησης συναγερμού που αναφέρθηκαν στην παράγραφο για τους ανιχνευτές, ενεργοποιούνται με την εμφάνιση πυρκαγιάς ή την πρόκληση βλάβης στο αντίστοιχο σύστημα και μεταδίδουν ηχητικά σήματα με σειρήνες συναγερμού.

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 περισσοτέρων από αυτούς τους 4 παράγοντες μπορεί να καταστείλει μια πυρκαγιά.

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

- **Αραιώση.** Μείωση της πυκνότητας συγκέντρωσης του υλικού ανάφλεξης, στην περιοχή που εξελίσσεται η πυρκαγιά. Το φαινόμενο της αραιώσης 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.

Κατηγορίες πυρκαγιών

Ανάλογα με το είδος καυσίμου, υπάρχουν **τέσσερις βασικές κατηγορίες πυρκαγιών** που παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί. Για κάθε κατηγορία χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα κατασβεστικά υλικά (βλ. παρακάτω).

ΠΙΝΑΚΑΣ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ	ΚΑΙΓΟΜΕΝΑ ΕΙΔΗ
A	Συνήθη καιγόμενα υλικά (ξύλο, χαρτί, άχυρο, υφάσματα, ελαστικό, διάφορα πλαστικά, κ.ά.). Γενικά στερεά οργανικής σύνθεσης τα οποία καιγόμενα σχηματίζουν στάχτη και κάρβουνο.
B	Εύφλεκτα υγρά, υγρά καύσιμα (πετρελαιοειδή, διαλύτες, άλλα εύφλεκτα υγρά, κ.λπ.).
C	Αέρια καύσιμα (μεθάνιο, προπάνιο, βουτάνιο, ασετιλίνη, υδρογόνο κ.λπ.).
D	Μέταλλα (νάτριο, κάλιο, μαγνήσιο, τιτάνιο και ζirkόνιο).

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι στην κατηγοριοποίηση των πυρκαγιών παλαιότερα υπήρχε και η **κατηγορία E**, για πυρκαγιές **πάνω ή κοντά σε ηλεκτρικές συσκευές ή εγκαταστάσεις που βρίσκονταν υπό τάση**. Σύμφωνα όμως με την κατηγοριοποίηση που ισχύει με βάση τα σχετικά πρότυπα, δεν υπάρχει πλέον η ένδειξη E. Σε κάθε περίπτωση, σε κάθε μέσο πυρόσβεσης πρέπει να αναγράφεται αν είναι κατάλληλο ή όχι για χώρους με τάση.

Εξοπλισμός πυρόσβεσης

Για να επιτευχθούν οι πυροσβεστικές δράσεις που ήδη αναφέρθηκαν, πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα **κατάλληλα υλικά** και βέβαια ο **απαραίτητος εξοπλισμός**. ***Η επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού (κατασβεστικά υλικά – μέσα πυρόσβεσης) έχει μεγάλη σημασία για την προστασία των ανθρώπων και του κτιρίου όσον αφορά στην καταπολέμηση μιας πυρκαγιάς. Η επιλογή αυτή πρέπει να βασίζεται στο είδος και τις ποσότητες των υλικών που υπάρχουν σε ένα χώρο εργασίας.*** Εκτός από τις απαιτήσεις της ελληνικής νομοθεσίας, για τον πυροσβεστικό εξοπλισμό υπάρχουν και σχετικά πρότυπα (λειτουργεί ειδική Τεχνική Επιτροπή στα πλαίσια του ΕΛΟΤ).

Όσον αφορά στο μηχανικό **εξοπλισμό**, χρησιμοποιείται μια μεγάλη ποικιλία εργαλείων και βοηθητικών μέσων, σταθερών και κινητών συσκευών και

μηχανημάτων και σειρά ολόκληρη ειδικών εγκαταστάσεων. Όσον αφορά στα **υλικά κατάσβεσης** χρησιμοποιούνται το νερό, το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), ειδικές σκόνες (γνωστές σαν «ξηρές σκόνες»), αεραφροί και ειδικά αλογονούχα αέρια. Η καταλληλότητα ενός υλικού κατάσβεσης για κάθε κατηγορία πυρκαγιάς βασίζεται στο είδος των καιγόμενων υλικών. Θα πρέπει να τονιστεί ότι η επιλογή του υλικού δεν πρέπει να γίνεται αυθαίρετα καθώς υπάρχουν περιπτώσεις όπου κάποιο κατασβεστικό υλικό μπορεί αφενός να μην είναι αποτελεσματικό για κάποια κατηγορία πυρκαγιάς και αφετέρου η χρήση του να δημιουργεί επιπρόσθετους κινδύνους.

Πυροσβεστήρες: Οι πυροσβεστήρες ανάλογα με το περιεχόμενο κατασβεστικό υλικό τους χαρακτηρίζονται: νερού, ξηρής ή χημικής σκόνης, CO₂, μηχανικού αφρού, αέριων υδρογονανθράκων κ.λπ. Ανάλογα με το μέγεθός τους ταξινομούνται σε: φορητούς πυροσβεστήρες, τροχήλατους πυροσβεστήρες εγκατεστημένους πάνω σε δίκτροφο φορείο και δυνατότητα μεταφοράς τους από 1 άτομο, ρυμουλκούμενους πυροσβεστήρες, κ.λπ. Σε πινακίδα που βρίσκεται στο σώμα του πυροσβεστήρα αναγράφονται το είδος του, οι κατηγορίες πυρκαγιάς για τις οποίες είναι κατάλληλος, η κατασβεστική του ικανότητα για τις διάφορες κατηγορίες πυρκαγιών, η καταλληλότητα ή μη για χώρους με τάση. *Οι πυροσβεστήρες θα πρέπει να συντηρούνται κάθε χρόνο σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές όπως αυτές ορίζονται από τις ισχύουσες διατάξεις και να αναγομώνονται αμέσως μετά τη χρήση τους.*

Άλλα εργαλεία: Μία σειρά από εργαλεία και εξαρτήματα υποβοηθούν έμμεσα την κατάσβεση πυρκαγιών. Τέτοια είναι βαρέλια με νερό ή άμμο, πυρίμαχα υφάσματα, χωρίσματα, στολές κ.λπ., φτυάρια, πυροσβεστικά τσεκούρια, σκάλες, γάντια, μάσκες κ.ά.

Εγκαταστάσεις πυρόσβεσης: Η χρησιμοποίηση των πυροσβεστήρων χαρακτηρίζεται από χρονικό και ποσοτικό όριο, άρα η παρουσία τους παίζει ρόλο πρώτων βοηθειών. Με την επέκταση της φωτιάς και για την πλήρη αντιμετώπισή της χρησιμοποιούνται μόνιμα, σταθερά συστήματα, που τα χρονικά και ποσοτικά τους όρια είναι συντριπτικά μεγαλύτερα από αυτά των φορητών μέσων πυρόσβεσης. Παραδείγματα τέτοιου είδους εγκαταστάσεων: **μόνιμες εγκαταστάσεις πυρόσβεσης με νερό** (μόνιμο πυροσβεστικό σύστημα νερού, μόνιμο σύστημα αυτόματου καταιονισμού νερού – SPRINKLER, δίκτυο αυτόματων συστημάτων τεχνητής ομίχλης), **μόνιμο σύστημα καταιονισμού με CO₂**, **μόνιμο σύστημα αφρού**, **μόνιμο σύστημα με σκόνες**, **μόνιμο σύστημα εναλλακτικών αέριων παραγόντων** (συστήματα αδρανούς αερίου ή συστήματα αέριων αλογονοαναθράκων).

Σήμανση πυροσβεστικού εξοπλισμού

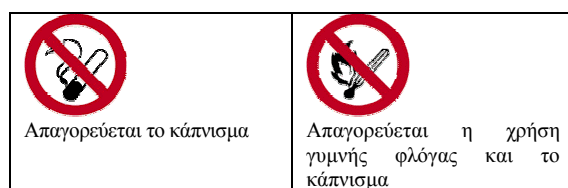
Με βάση το ΠΔ 105/95 «Ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση ασφάλειας ή/και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ», σε όλους τους εργασιακούς χώρους πρέπει να υπάρχει κατάλληλη σήμανση για τον πυροσβεστικό εξοπλισμό, ώστε να είναι εύκολο να εντοπισθεί σε περίπτωση ανάγκης.

 Πυροσβεστική μάνικα	 Σκάλα	 Πυροσβεστήρας	 Τηλέφωνο για την καταπολέμηση πυρκαγιών
 Κατεύθυνση που πρέπει να ακολουθηθεί			

Γενικές αρχές πρόληψης και διαχείρισης κινδύνων πυρκαγιάς

Η ουσιαστική εφαρμογή της σχετικής νομοθεσίας όπως ήδη αναφέρθηκε (προβλέψεις για παθητική και ενεργητική πυροπροστασία, κανονισμοί εγκαταστάσεων και εξοπλισμών, καθορισμός ζωνών εκρηκτικότητας κλπ), αποτελεί απαραίτητο όρο για την πρόληψη των κινδύνων πυρκαγιάς σε ένα εργασιακό χώρο. Επιπλέον, **ανάλογα με τα είδη των υλικών και των εγκαταστάσεων θα πρέπει να υπάρχει συγκεκριμένη εκτίμηση των σχετικών κινδύνων και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης και διαχείρισής τους**. Ενδεικτικά αναφέρουμε ορισμένα μέτρα τέτοιου είδους:

- Έλεγχος των πηγών έναυσης και απαγόρευση ορισμένων ενεργειών (π.χ. κάπνισμα) που θα μπορούσαν να προκαλέσουν πυρκαγιά, ιδιαίτερα σε χώρους διαχείρισης/αποθήκευσης εύφλεκτων υλικών. Πιθανές πηγές έναυσης σε ένα χώρο εργασίας ενδεικτικά μπορεί να είναι: γυμνή φλόγα, σπινθήρες (μηχανές, εργασίες συγκόλλησης κ.λπ.), υπολείμματα καπνίσματος, στατικός ηλεκτρισμός, βραχυκύκλωμα κ.α. Στα πλαίσια αυτά, θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη σήμανση των χώρων εργασίας σύμφωνα με το ΠΔ 105/95 (βλ. ενδεικτικά στο σχ. που ακολουθεί).



Σήματα απαγόρευσης (ΠΔ 105/95)

- Είναι απαραίτητος ο συνεχής καθαρισμός όλων των διαμερισμάτων, γραφείων, διαδρόμων, προαυλίων, χώρων παραγωγής, αποθηκών κ.λπ. της επιχείρησης και η άμεση απομάκρυνση των άχρηστων υλικών που μπορούν να αναφλεγούν (π.χ. υλικά αποσυσκευασίας).
- Αποθήκευση και χρήση των υλικών και του εξοπλισμού με βάση την επικινδυνότητά τους. Σχετικές πληροφορίες για την επικινδυνότητα των ουσιών, την επισήμανσή τους και την ασφαλή αποθήκευση και χρήση τους πρέπει να περιέχονται στα MSDS (π.χ. αποθήκευση εύφλεκτων υγρών σε κλειστά δοχεία από κατάλληλο υλικό). Από τη νομοθεσία προβλέπεται (ΠΔ 105/95) η σήμανση των χώρων εργασίας όπου βρίσκονται εύφλεκτες ή/και εκρηκτικές ύλες (βλ. ενδεικτικά σχ. που ακολουθεί). Επίσης, ανάλογα με το είδος εργασίας και τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται (π.χ. εργασίες συγκόλλησης) πρέπει να

ακολουθούνται συγκεκριμένες διαδικασίες ασφάλειας μετά από κατάλληλη εκπαίδευση των εργαζομένων και να χρησιμοποιείται ασφαλής εξοπλισμός (π.χ. πιστοποιημένος εξοπλισμός υπό πίεση σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία).



Σήματα προειδοποίησης (ΠΔ 105/95)

- Τήρηση διόδων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών για τη διευκόλυνση επέμβασης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς. Διατήρηση των οδών διαφυγής και των εξόδων κινδύνου ελεύθερων (ο απαραίτητος αριθμός καθορίζεται ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου με βάση τη σχετική νομοθεσία). Σύμφωνα με το ΠΔ 105/95 απαιτείται η σήμανση των οδών διαφυγής και των εξόδων κινδύνου.
- Επαρκής και συχνός αερισμός (φυσικός ή τεχνητός) των χώρων εργασίας και αποθήκευσης (αποφυγή δημιουργίας αναφλέξιμου μίγματος).
- Τακτική επιθεώρηση και κατάλληλη συντήρηση θερμικών, χημικών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, μηχανημάτων και συσκευών, σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία. Έκτακτες επιθεωρήσεις. Επιθεώρηση μετά το τέλος των εργασιών.

Σχεδιασμός έκτακτης ανάγκης

Ένα από τα σημαντικότερα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων σε έκτακτες καταστάσεις κινδύνου (πυρκαγιά, σεισμός κ.λπ.) είναι η ύπαρξη **σχεδίου έκτακτης ανάγκης**. Σύμφωνα με το ΠΔ 17/96, Άρθρο 9 (Πρώτες βοήθειες, πυρασφάλεια, εκκένωση των χώρων από τους εργαζόμενους, σοβαρός και άμεσος κίνδυνος), «ο εργοδότης οφείλει:

α) Να λαμβάνει όσον αφορά τις πρώτες βοήθειες, την πυρασφάλεια και την εκκένωση των χώρων από εργαζόμενους τα αναγκαία μέτρα τα οποία θα είναι προσαρμοσμένα στο μέγεθος και στη φύση των δραστηριοτήτων της επιχείρησης και θα λαμβάνουν υπόψη τα άλλα πρόσωπα που είναι παρόντα.

β) Να οργανώνει την κατάλληλη υποδομή και να εξασφαλίζει τις κατάλληλες διασυνδέσεις με αρμόδιες εξωτερικές υπηρεσίες προκειμένου να αντιμετωπισθούν άμεσα θέματα πρώτων βοηθειών, επείγουσας ιατρικής περίθαλψης, διάσωσης και πυρασφάλειας.

γ) Να ελέγχει τις εγκαταστάσεις και τα μέσα παροχής πρώτων βοηθειών τακτικά, όσον αφορά την πληρότητα και την ικανότητα χρησιμοποίησής τους».

Σύμφωνα με την παράγραφο 2 του αρ.9, ο εργοδότης πρέπει μεταξύ άλλων να ορίζει τους εργαζόμενους που είναι υπεύθυνοι για την εφαρμογή των μέτρων που αφορούν τις πρώτες βοήθειες, την πυρασφάλεια και την εκκένωση των χώρων από τους εργαζόμενους. Αυτοί οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν λάβει κατάλληλη επιμόρφωση να είναι επαρκείς σε αριθμό και να τίθεται στη διάθεσή τους το κατάλληλο υλικό, ανάλογα με το μέγεθος και τους ειδικούς κινδύνους της επιχείρησης και της εγκατάστασης. Σύμφωνα με τον Ν.1568/85, Αρθ.18 (Σχέδιο διαφυγής και διάσωσης-Οδός διάσωσης και έξοδοι κινδύνου): «Ο εργοδότης οφείλει να καταρτίσει σχέδιο

διαφυγής και διάσωσης από τους χώρους εργασίας, εφόσον απαιτείται από τη θέση, την έκταση και το είδος της εκμετάλλευσης. Το σχέδιο διαφυγής και διάσωσης πρέπει να αναρτάται σε κατάλληλες θέσεις στους χώρους εργασίας. Το σχέδιο πρέπει να δοκιμάζεται τακτικά, με ασκήσεις ή άλλο πρόσφορο τρόπο, ώστε σε περίπτωση κινδύνου ή καταστροφής να μπορούν οι εργαζόμενοι να διασωθούν».

Ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις αντιμετώπισης πυρκαγιάς για ορισμένες κατηγορίες κτιρίων (π.χ. βιομηχανίες), απαιτείται από τη νομοθεσία η συγκρότηση **ομάδας πυροπροστασίας**. Η ομάδα πυροπροστασίας εκτελεί συγκεκριμένες ενέργειες που αποβλέπουν στην πρόληψη μεν της πυρκαγιάς, αλλά και την καταστολή της εάν αυτή προκληθεί (προβλέπονται με βάση τη μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας).

Η κατάρτιση του σχεδίου έκτακτης ανάγκης που θα περιλαμβάνει τις βασικές οδηγίες αντιμετώπισης και τρόπου διάσωσης και διαφυγής, καθώς και τις αρμοδιότητες του καθενός, πρέπει να γίνεται με βάση την εκτίμηση των κινδύνων και τα πιθανά σενάρια έκτακτης κατάστασης. **Στη διαδικασία αυτή οι εργαζόμενοι πρέπει να συμμετέχουν ενεργά σε όλες τις φάσεις και να εκπαιδεύονται κατάλληλα.**

Επίσης έχει ιδιαίτερη σημασία, με βάση το σχεδιασμό έκτακτης ανάγκης για το συγκεκριμένο χώρο εργασίας (δηλ. με βάση την επικινδυνότητα, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιαιτερότητες του χώρου) να υπάρχουν αναρτημένες συνοπτικές οδηγίες στους χώρους εργασίας και σχεδιάγραμμα των οδών διαφυγής ώστε να διευκολύνεται η εκκένωση του κτιρίου.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Γεωργιάδου Ε., Πυρασφάλεια, από το βιβλίο του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.: Θέματα υγείας και ασφάλειας της εργασίας για επιχειρήσεις γ' κατηγορίας (αρθ.2 ΠΔ 294/88), εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα 2003.
- Οδηγός για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων, εκδ. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.-ΕΚΑ, Αθήνα 2004.
- National Fire Protection Association, Fire protection Handbook, 8th edition, 1997.
- ΔΕΗ, Θέματα Πυρασφάλειας.
- Κώνστας Α., Εγχειρίδιο πυρασφάλειας, Αθήνα.
- Μαλαχίας Γ., Πυροπροστασία κτιρίων & 4 πρότυπες μελέτες, εκδ. «Ιων», 1998.
- Παπαϊωάννου Κ., Εισαγωγή στην πυροπροστασία των κατασκευών, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1986.
- Σελλούντος Β., Πέρδιος Στ., Παπαϊωάννου Γ., Χουσιανάκος Κ., Πυρασφάλεια – Εφαρμοσμένη πυροπροστασία και στοιχεία πυρόσβεσης, εκδ. «Φοίβος».
- Τομέας Ασφάλειας Εργασίας ΔΕΗ, Ό,τι πρέπει να ξέρετε για την κατάσβεση μιας πυρκαγιάς,, 1997.

Διευθύνσεις στο διαδίκτυο

<http://www.nfpa.org>

<http://www.fire-ems.net/>

http://www.marsden-fire-safety.co.uk/fire_safety_training.htm

<http://www.fireservice.gr>

<http://www.sfpe.org/>

<http://www.combustioninstitute.org/>

<http://www.f-e-u.org/>

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

- (1) **ΓΙΑ ΝΑ ΞΕΚΙΝΗΣΕΙ ΜΙΑ ΦΩΤΙΑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ Η ΥΠΑΡΞΗ;**
- Καύσιμης ύλης.*
 - Κατάλληλης θερμοκρασίας.*
 - Οξυγόνου.*
 - Όλων των παραπάνω.**
- (2) **ΠΟΙΕΣ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ;**
- Κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων.*
 - Πυροσβεστικές διατάξεις.*
 - Ανάλογα με το είδος και τη χρήση του κτιρίου, εφαρμόζονται όλοι οι σχετικοί κανονισμοί.**
 - Κανονισμοί για τον εξοπλισμό υπό πίεση.*
- (3) **ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ:**
- Ο έλεγχος των πηγών έναυσης.*
 - Ο κατάλληλος εξαερισμός του χώρου.*
 - Η αποθήκευση εύφλεκτων υγρών σε κατάλληλα δοχεία.*
 - Όλα τα παραπάνω.**
- (4) **ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΠΑΘΗΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ:**
- Ο συναγεμός.*
 - Η μελέτη πυροπροστασίας.*
 - Η διαστασιολόγηση των οδών διαφυγής.**
 - Το σχέδιο διαφυγής και διάσωσης.*
- (5) **ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ:**
- Ο πυροσβεστήρας.**
 - Η μελέτη πυροπροστασίας.*
 - Η πυράντοχη πόρτα.*
 - Η εξωτερική σκάλα.*
- (6) **ΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΜΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑ;**
- Πρόκληση εγκαυμάτων στους εργαζόμενους και τους επισκέπτες.*
 - Εισπνοή/επαφή εργαζομένων-επισκεπτών με επικίνδυνες ουσίες.*
 - Υλικές καταστροφές.*
 - Κάθε ένα από τα παραπάνω μεμονωμένα ή σε συνδυασμό, ανάλογα με το είδος των καιγόμενων υλικών και το μέγεθος της πυρκαγιάς.**
- (7) **Η ΓΡΑΠΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΡΕΠΕΙ:**
- Εντάσσεται στη μελέτη παθητικής πυροπροστασίας*
 - Αποτελεί μέρος του σχεδίου διάσωσης – διαφυγής.*
 - Πρέπει να περιλαμβάνει τους κινδύνους πυρκαγιάς.**
 - Απαιτείται για την έγκριση άδειας οικοδομής του κτιρίου.*