



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΡΓΑΝΩΣΗΣ  
ΑΥΤΟΤΕΛΕΣ ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ



# ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΚΑΙ ΟΡΘΗ ΧΡΗΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ



# 1. ΟΡΙΣΜΟΙ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ

## **Καύση**

είναι η χημική ένωση μιας ουσίας με το οξυγόνο ή με άλλο αέριο, που συνοδεύεται συνήθως από έκλυση θερμότητας, συνήθως δε και φωτός.

## **Πυρκαγιά**

είναι η ανεξέλεγκτη καύση ενός σώματος με το οξυγόνο, η οποία συνοδεύεται από έκλυση θερμότητας, εμφάνιση φλογών και προκαλεί την καταστροφή του.

## 2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Για τη δημιουργία μιας καύσης ή πυρκαγιάς πρέπει να συνυπάρχουν τρεις παράγοντες:

**Καύσιμη ύλη:** Στερεά καύσιμα - Υγρά καύσιμα - Αέρια καύσιμα

**Οξυγόνο:** Οξυγόνο - Άζωτο - κ.ά. Ευγενή Αέρια

**Θερμότητα**

# ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

## ΤΡΙΓΩΝΟ ΤΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ



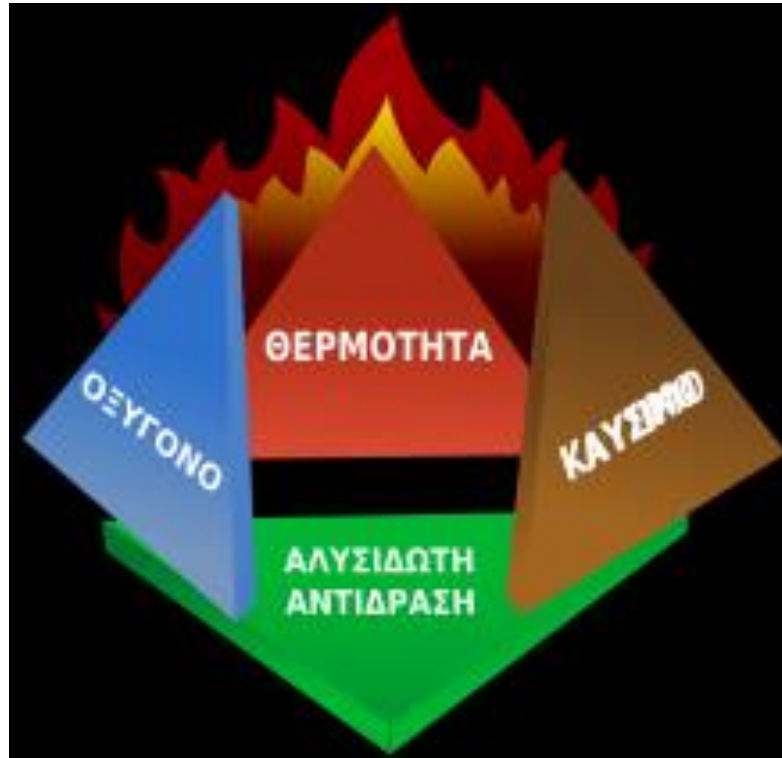
# ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Επιστημονική έρευνα έχει δείξει ότι υπάρχει ένα τέταρτο απαραίτητο στοιχείο για την ανάπτυξη της πυρκαγιάς, όταν το καύσιμο αντιδρά χημικά με το οξυγόνο ως αλυσιδωτή αντίδραση δημιουργώντας έτσι **πυραμίδα ή τετράεδρο.**

Για την κατάσβεση της πυρκαγιάς αρκεί να εξουδετερωθεί ένας ή περισσότεροι από τους παραπάνω παράγοντες της πυρκαγιάς.

# ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

ΠΥΡΑΜΙΔΑ ή ΤΕΤΡΑΕΔΡΟ ΤΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ



# 3. ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΥΣΗΣ - ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

## ΘΕΡΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

1. ΦΛΟΓΕΣ
2. ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

## ΜΗ ΘΕΡΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

1. ΚΑΠΝΟΣ
2. ΑΕΡΙΑ

Πολλά θύματα στις πυρκαγιές από τα μη θερμικά προϊόντα



## 4. ΔΙΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

**Θερμότητα** είναι μια μορφή ενέργειας που διαδίδεται από ένα σώμα, σε άλλο σώμα διαφορετικής θερμοκρασίας.

**Θερμοκρασία** είναι το μέτρο της θερμικής κατάστασης ενός σώματος.

Η θερμότητα διαδίδεται με τρεις τρόπους:

1. Με αγωγή
2. Με μεταφορά
3. Με ακτινοβολία



# ΔΙΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

## 4.1. Με αγωγή:

Δηλαδή από σημείο σε σημείο (από μόριο σε μόριο) χωρίς μετακίνηση της ύλης.

Το αίτιο είναι η διαφορά θερμοκρασίας.

# ΔΙΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

## 4.2. Με μεταφορά:

Η διάδοση της θερμότητας με μεταφορά γίνεται στα υγρά και στα αέρια (ρευστά), όπου η θερμότητα διαδίδεται με μεταφορά θερμών μαζών υγρού ή αερίου προς ψυχρότερες περιοχές.

Η διάδοση θερμότητας, εξηγεί σε μεγάλο βαθμό την επέκταση πυρκαγιάς σε πολυκατοικίες ή της δασικής πυρκαγιάς σε ανωφέρεια ή κατά τη διεύθυνση του πνέοντος ανέμου.

# ΔΙΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

## 4.3. Με ακτινοβολία:

Αυτή πραγματοποιείται από σώμα σε σώμα με ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

Παραδείγματα είναι:

- Η ηλεκτρική θερμάστρα
- Το τζάκι
- Οι ακτίνες του ήλιου
- Η ακτινοβολία που δεχόμαστε στις μεγάλες και έντονες πυρκαγιές.

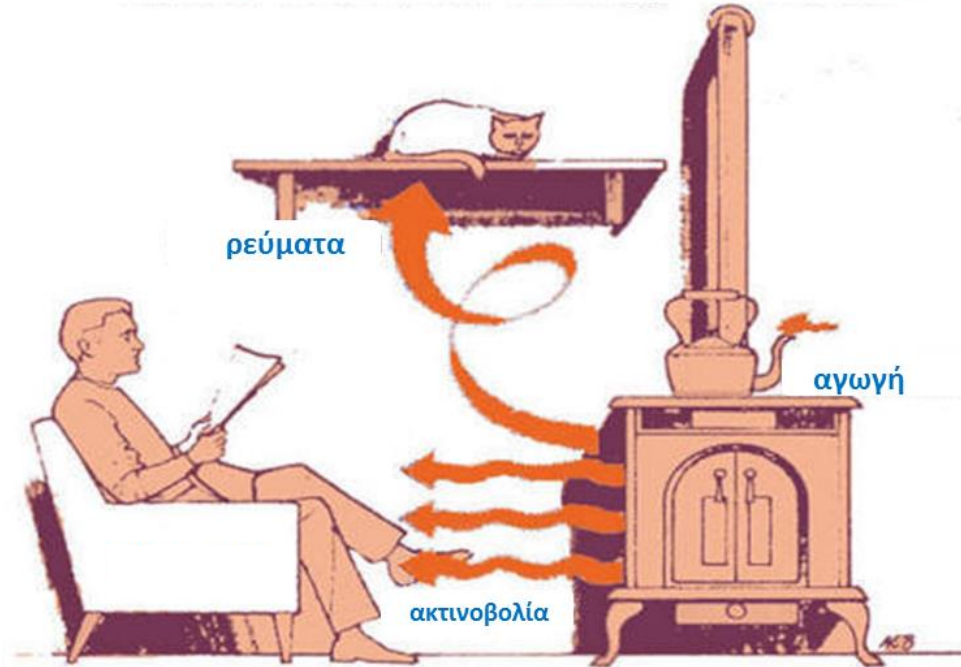
# ΔΙΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Στα μεγάλα βιομηχανικά ατυχήματα διακρίνουμε τρεις (3) ζώνες επικινδυνότητας:

- **Ζώνη I** με πολύ σοβαρές επιπτώσεις – πιθανούς θανάτους.
- **Ζώνη II** με σοβαρές επιπτώσεις – σοβαρά εγκαύματα.
- **Ζώνη III** με μέτριες επιπτώσεις – ελαφρότερα εγκαύματα.

# ΔΙΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Οι 3 τρόποι μεταφοράς της θερμότητας



## 5. ΑΙΤΙΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Οι αιτίες των πυρκαγιών έχουν ιδιαίτερη σημασία για:

- Την **Πυροσβεστική Υπηρεσία** για να λαμβάνει ανάλογα μέτρα πρόληψης ή αντιμετώπισης των πυρκαγιών.
- Τους **Ιδιοκτήτες** κινητής και ακίνητης περιουσίας, γιατί σε μια στιγμή εξαφανίζεται.
- Τις **Ασφαλιστικές Εταιρείες** που θα αποζημιώσουν τους ιδιοκτήτες, εφόσον τα αγαθά είναι ασφαλισμένα.
- Την **Εθνική Οικονομία** η οποία στερείται εσόδων από τα εξαφανισθέντα κεφάλαια.
- Τη **Δικαιοσύνη** για να τιμωρούνται οι εμπρηστές.

# ΑΙΤΙΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

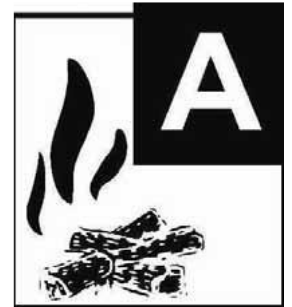
**Οι κυριότερες αιτίες πρόκλησης πυρκαγιών είναι :**

- Οι γυμνές φλόγες: σπέρτα, αναπτήρες, κεριά, εστία πυρός.
- Ο ηλεκτρισμός: σπινθήρες, βραχυκύκλωμα κ.ά.
- Οι αναμμένες θερμάστρες πετρελαίου, ξύλου, τα τζάκια και τα μαγκάλια.
- Τα υπολείμματα καπνίσματος από τσιγάρα, πούρα κ.ά.
- Η τριβή, η κρούση και η πίεση.
- Η αυτόματη ανάφλεξη ή αυτανάφλεξη.
- Οι σπινθήρες από καπνοδόχους, μηχανήματα και η υπερθέρμανση σωλήνων θερμοστρών, λεβήτων, κλιβάνων κ.ά.
- Οι χημικές αντιδράσεις που εκλύουν θερμότητα σε εύφλεκτα υλικά.
- Οι ηλιακές ακτίνες που συγκεντρώνονται σε φακούς και γυαλιά.
- Κεραυνοί, σεισμοί, ηφαίστεια.
- Πυροτεχνήματα, κροτίδες, βεγγαλικά, πολεμικά γεγονότα (βομβαρδισμοί, εμπρηστικές βόμβες κ.ά.).

## 6. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Οι **πυρκαγιές** κατατάσσονται ανάλογα με το καιόμενο υλικό σε πέντε (5) κατηγορίες και χαρακτηρίζονται διεθνώς με τα γράμματα A, B, C, D και E.

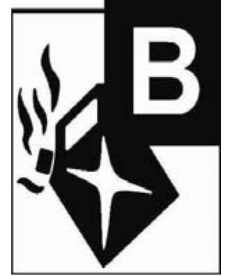
**Κατηγορία A** : Πυρκαγιές που προέρχονται από την καύση στερεών υλικών με οργανική συνήθως σύνθεση  
π.χ. ξύλα, χαρτιά, άχυρα, υφάσματα, ελαστικό, πλαστικά κ.ά.





# ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

**Κατηγορία Β** : Πυρκαγιές που προέρχονται από την καύση υγρών καυσίμων ή στερεών που υγροποιούνται, όπως: οινόπνευμα, βενζίνη, πετρέλαιο, έλαια, λίπη, παραφίνη κ.ά.



**Κατηγορία C** : Πυρκαγιές που προέρχονται από την καύση αερίων καυσίμων, όπως: υγραέριο, φυσικό αέριο, ασετιλίνη, υδρογόνο κ.ά.



# ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

**Κατηγορία D** : Πυρκαγιές που προέρχονται από την καύση μετάλλων, όπως: νάτριο, κάλιο, μαγνήσιο, αλουμίνιο, τιτάνιο κ.ά.



**Κατηγορία E** : Πυρκαγιές των κατηγοριών A, B, C και D πάνω ή κοντά σε ηλεκτρικές συσκευές ή εγκαταστάσεις που βρίσκονται υπό ηλεκτρική τάση.

# ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## ΣΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΛΩΝΟΥΝ ΤΙΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ



**Πυρκαγιές στερεών υλικών** (π.χ. ξύλα, χαρτί, υφάσματα, ελαστικά, πλαστικά, άχυρα κλπ.).



**Πυρκαγιές υγρών καυσίμων** (π.χ. οινόπνευμα, βενζίνη, έλαια, λίπη, αιθέρας, λάκες, παραφίνες κλπ.).



**Πυρκαγιές αερίων καυσίμων** (π.χ. μεθάνιο, προπάνιο, βουτάνιο, ασετυλίνη, υδρογόνο κλπ.).



**Πυρκαγιές μετάλλων** (π.χ. νάτριο, κάλιο, τιτάνιο, ζιρκόνιο, μαγνήσιο κλπ.).



**Πυρκαγιές κατηγοριών A,B,C,D, παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος.**

# 7. ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Αναφέραμε προηγουμένως το τρίγωνο πυρκαγιάς:

- Καύσιμη ύλη
- Οξυγόνο
- Θερμότητα

Αν λείπει ένας μόνο από τους παράγοντες αυτούς, η πυρκαγιά δεν μπορεί να συνεχισθεί.

# ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ


Κατά συνέπεια η κατάσβεση μια πυρκαγιάς μπορεί να γίνει με 5 τρόπους:

1. Με την αφαίρεση της καύσιμης ύλης.
2. Με την αφαίρεση θερμότητας (ψύξη), δηλαδή τη μείωση της θερμοκρασίας κάτω από το σημείο ανάφλεξης.
3. Με την αποστέρωση του οξυγόνου (απομόνωση).
4. Με τη βίαιη αποκοπή της φλόγας.
5. Με τη διακοπή της αλυσωτής (αλυσιδωτής) αντίδρασης.

Όπως αναμένεται, αποτελεσματικότερη κατάσβεση θα έχουμε με συνδυασμό δύο ή και τριών τρόπων μαζί.

# ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## 7.1. Αφαίρεση της καύσιμης ύλης

- A) Σε πυρκαγιά υγραερίου ή φυσικού αερίου κλείνουμε τη στρόφιγγα της παροχής και η πυρκαγιά σβήνει.
  - B) Σε πυρκαγιές δεξαμενών πετρελαίου, απομακρύνουμε το υγρό καύσιμο από την δεξαμενή και το μεταφέρουμε σε ασφαλή δεξαμενή. Η πυρκαγιά θα σβήσει μετά την καύση της ποσότητας του υγρού που έχει απομείνει στη δεξαμενή.
- 

# ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

- Γ) Οι πυρκαγιές δασών και αγροτικών εκτάσεων μπορούν να κατασβεσθούν εάν δημιουργήσουμε μια αντιπυρική ζώνη.
- Δ) Εφαρμόζοντας τη μέθοδο της κατάκαυσης ή τη μέθοδο του αντιπύρ.
- Ε) Σε πυρκαγιές στερεών καυσίμων (π.χ. βαμβάκι) που σβήνουν δύσκολα, απομακρύνουμε το υλικό που δεν έχει ακόμη καεί και έτσι η πυρκαγιά σβήνει.
- ΣΤ) Απομάκρυνση καιόμενου πλοίου από λιμάνι, ώστε να μην επεκταθεί η πυρκαγιά σε παρακείμενα πλοία και στις λιμενικές εγκαταστάσεις.

# ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## 7.2. Αφαίρεση θερμότητας (ψύξη)

Είναι γνωστό ότι για να προκληθεί πυρκαγιά, πρέπει τα καύσιμα υλικά να θερμανθούν και να φθάσουν στη θερμοκρασία του σημείου ανάφλεξης. Σε χαμηλότερη θερμοκρασία δεν μπορούν να αναφλεγούν ή εφόσον έχουν ήδη αναφλεγεί δε διατηρούν την καύση. Μειώνοντας τη θερμοκρασία ενός καιόμενου υλικού κάτω από το σημείο ανάφλεξης, η πυρκαγιά σβήνει.

Η μείωση της θερμοκρασίας επιτυγχάνεται με την ψύξη του καιόμενου υλικού.

Κατασβεστικό υλικό, με το οποίο επιτυγχάνεται η ψύξη των καιόμενων υλικών είναι το νερό, που παρουσιάζει μεγάλη θερμοχωρητικότητα.

Το νερό ψύχει τα καιόμενα υλικά απορροφώντας θερμότητα από αυτά, με αποτέλεσμα να θερμαίνεται και να μετατρέπεται ακόμα και σε ατμό (υδρατμό).



# ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## 7.3. Αποστέρηση του οξυγόνου (Αποπνιγμός ή απομόνωση)

Εάν με οποιοδήποτε μέσο επιτύχουμε τη διακοπή επαφής του καιόμενου σώματος με τον ατμοσφαιρικό αέρα, η πυρκαγιά σβήνει.

Ο τρόπος αυτός κατάσβεσης των πυρκαγιών καλείται αποπνιγμός ή απομόνωση.

Η απομόνωση επιτυγχάνεται με την κάλυψη του καιόμενου υλικού με χώμα, άμμο, αντιπυρικά σκεπάσματα, αφρό, κατασβεστικές σκόνες, υδρατμό κ.ά.

# ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## 7.4. Κατάσβεση με αποκοπή της φλόγας

Στις πυρκαγιές υγρών καυσίμων, δεν καίγεται η μάζα τους, αλλά οι παραγόμενοι ατμοί, ανάλογα δε με το ρυθμό παραγωγής αυτών οι φλόγες από την ανάφλεξη των ατμών βρίσκονται σε μικρότερη ή μεγαλύτερη απόσταση από την επιφάνεια του υγρού.

Παρόμοιο μηχανισμό καύσης έχουμε και στις πυρκαγιές των αερίων καυσίμων, οι φλόγες των οποίων βρίσκονται σε κάποια απόσταση από το στόμιο διαφυγής του αερίου.

# ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## 7.5. Διακοπή της αλυσιδωτής αντίδρασης

Όπως αναφέρθηκε η καύση είναι μια χημική αντίδραση του καιόμενου σώματος με το οξυγόνο.

Οι πυρκαγιές υγρών και αερίων καυσίμων ανήκουν στην κατηγορία των αλυσιδωτών χημικών αντιδράσεων, με ενδιάμεσο σχηματισμό ελεύθερων ριζών ή ατόμων που αντιδρούν με το οξυγόνο.

Η όλη διαδικασία είναι αυτοσυντηρούμενη.

Εάν μπορέσουμε να επέμβουμε στον παραπάνω μηχανισμό της καύσης, δεσμεύοντας αρκετές ελεύθερες ρίζες ή άτομα ώστε να διακοπεί η χημική αντίδρασή τους με το οξυγόνο, η πυρκαγιά σβήνει.

Κυρίως χρησιμοποιούνται κατασβεστικές ξηρές (χημικές) σκόνες, ενώ παλαιότερα τα Halons (αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες) είχαν πολύ καλά κατασβεστικά αποτελέσματα.

Σήμερα η παραγωγή των Halons έχει απαγορευθεί επειδή καταστρέφουν τη στιβάδα του όζοντος.

## 8. ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Τα κυριότερα κατασβεστικά μέσα (υλικά) είναι :

1. Νερό
2. Αφρός
3. Διοξείδιο του άνθρακα
4. Κατασβεστικές ξηρές σκόνες
5. Υδρατμός
6. Halons και νέα κατασβεστικά υλικά
7. Άμμος, χώμα, καλύμματα

# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## 8.1. Νερό

Το νερό είναι το κύριο κατασβεστικό μέσο κατηγορίας A.



Η χρήση νερού σαν κατασβεστικού μέσου δεν ενδείκνυται:

- Σε πυρκαγιές υγρών καυσίμων (βενζίνη, πετρέλαιο, λάδια, χρώματα κ.α.) που είναι ελαφρότερα του νερού και δεν αναμιγνύονται με αυτό. Στην περίπτωση αυτή μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε βολή νερού υπό μορφή ομίχλης.
- Σε πυρκαγιές συσκευών, μηχανημάτων ή εγκαταστάσεων που βρίσκονται υπό ηλεκτρική τάση.
- Σε πυρκαγιές μετάλλων με υψηλή θερμοκρασία, γιατί διασπάται και παράγει υδρογόνο που στη συνέχεια αναφλέγεται και έχουμε επέκταση της πυρκαγιάς.
- Σε πυρκαγιές ορισμένων χημικών ουσιών που αντιδρούν έντονα με το νερό.

# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## 8.2. Αφρός

Ο αφρός είναι άριστο μέσο για την κατάσβεση πυρκαγιών σε υγρά καύσιμα.

Προϋπόθεση για την αποτελεσματική χρήση του είναι το φλεγόμενο προϊόν να βρίσκεται εντός δοχείου, δεξαμενής ή να έχει εξαπλωθεί σε επίπεδη επιφάνεια.



# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

**Αντίθετα ο αφρός δεν έχει αποτελεσματικότητα ή απαγορεύεται να χρησιμοποιείται :**

- Στις τρισδιάστατες πυρκαγιές υγρών καυσίμων, όταν π.χ. η εστία της πυρκαγιάς βρίσκεται σε κάποιο ύψος.
- Στις πυρκαγιές αερίων καυσίμων, όπως το φυσικό αέριο και το υγραέριο.
- Σε πυρκαγιές παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος (κίνδυνος ηλεκτροπληξίας).

# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Η κατασβεστική ικανότητα του αφρού αποδίδεται στις παρακάτω

ιδιότητες:

- Κάλυψη της φλεγόμενης επιφάνειας και απομόνωση από τον αέρα.
- Η μεγάλη συνοχή του σχηματιζόμενου στρώματος αφρού εμποδίζει τη διαφυγή αερίου προϊόντος για τη συνέχιση της καύσης.



# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Οι αφροί διακρίνονται σε τρεις τύπους ως προς τη διόγκωση:

## **Αφρός χαμηλής διόγκωσης:**

Είναι πολύ αποτελεσματικός για πυρόσβεση και χρησιμοποιείται σε διυλιστήρια, πετρελαιοειδή, χημικές βιομηχανίες.

## **Αφρός μέσης διόγκωσης:**

Χρησιμοποιείται για εξασφάλιση περιοχών μετά από πυρόσβεση.

## **Αφρός μεγάλης διόγκωσης:**

Χρησιμοποιείται για προληπτικές καλύψεις μεγάλων επιφανειών ώστε να περιοριστούν οι πιθανότητες ανάφλεξης.

# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Τα κυριότερα είδη αφρών που χρησιμοποιούνται σήμερα με κριτήριο τη σύνθεση του αφρογόνου υλικού είναι :

**Αφρός πρωτεΐνης:** Χρησιμοποιείται στην κατάσβεση πυρκαγιών υγρών καυσίμων.

**Αφρός φθοριοπρωτεΐνης:** Χρησιμοποιείται στην κατάσβεση πυρκαγιών υγρών καυσίμων, συμπεριλαμβανομένων των ελαφρών υδρογονανθράκων.

**Αφρός AFFF ή Ελαφρύ Νερό (Light Water):** Χρησιμοποιείται στις πυρκαγιές υγρών καυσίμων ταυτόχρονα με ξηρές κατασβεστικές σκόνες.

**Αφρός τύπου αλκοόλης:** Χρησιμοποιείται για υδατοδιαλυτά εύφλεκτα υγρά ή πολικές ενώσεις όπως αλκοόλες, κετόνες, διαλύτες χρωμάτων, αιθέρες κ.ά.

# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## 8.3. Διοξείδιο του άνθρακα CO<sub>2</sub>

Το διοξείδιο του άνθρακα είναι αέριο, βαρύτερο του αέρα, δεν καίγεται ούτε συντηρεί την καύση, δεν είναι τοξικό, αλλά ασφυκτικό σε μεγάλη συγκέντρωση στον αέρα.

Όταν ανοιχτεί η στρόφιγγα της φιάλης, το υγρό διοξείδιο του άνθρακα λόγω της απότομης εκτόνωσης ψύχεται μετατρέπόμενο σε «χιόνι» (ξηρό πάγο) θερμοκρασίας  $-70\text{ C}$ .

# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Η ιδιότητα αυτή του CO<sub>2</sub> το κάνει άριστο κατασβεστικό μέσο για πυρκαγιές σε έργα τέχνης, πίνακες ζωγραφικής και καλλιτεχνικούς θησαυρούς, στα οποία η χρήση άλλου κατασβεστικού υλικού σε υγρή κατάσταση προκαλεί φθορές.

Το CO<sub>2</sub> είναι κακός αγωγός του ηλεκτρισμού, γι' αυτό είναι κατάλληλο για τις πυρκαγιές κατηγορίας Ε.

Χρησιμοποιείται για πυρκαγιές σε υγρά και αέρια καύσιμα, ηλεκτρονικό εξοπλισμό, σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής, πλοία, ηλεκτρικούς υποσταθμούς.

Σε πυρκαγιές στερεών καυσίμων (ξυλεία, υφάσματα, χαρτιά, βαμβάκι κ.α.) ενδείκνυται η χρήση του, όταν αυτά καίγονται στην επιφάνειά τους.

# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Το διοξείδιο του άνθρακα ενεργεί κατασβεστικά με τρεις ιδιότητες :

- 1. Μηχανικά:** Η εκτόξευση του CO<sub>2</sub> με μεγάλη ορμή από τη χαλύβδινη φιάλη παρασύρει και αποκόπτει τις φλόγες.
- 2. Ψυκτικά:** Το CO<sub>2</sub> εξερχόμενο από τη φιάλη μετατρέπεται κατά ένα ποσοστό σε «χιόνι» (ξηρό πάγο) θερμοκρασίας  $-70\text{ C}$ .  
Για να μετατραπεί σε αέριο αφαιρεί θερμότητα από το καιόμενο σώμα, υποβιβάζοντας τη θερμοκρασία του.
- 3. Απομονωτικά:** Το εκτοξευόμενο με ορμή CO<sub>2</sub> εκτοπίζει τον αέρα από την καιόμενη επιφάνεια και παίρνει τη θέση του. Ως βαρύτερο του ατμοσφαιρικού αέρα εμποδίζει την είσοδο νέου ρεύματος αέρα, αποστερώντας την πυρκαγιά από το οξυγόνο και προκαλεί τελικά την κατάσβεσή της.

# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Αυτόματο Σύστημα Πυρόσβεσης με αέριο CO<sub>2</sub> ολικής κατάκλισης



# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## 8.4. Κατασβεστικές ξηρές σκόνες

Οι ξηρές σκόνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πυρκαγιές παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος.

Η εκτόξευση της ξηράς σκόνης γίνεται με ένα αδρανές αέριο, π.χ. άζωτο ή CO<sub>2</sub> από τα φορητά, τροχήλατα, ή μόνιμα μέσα που είναι αποθηκευμένα. Οι σκόνες δεν είναι τοξικές.

Πολλές σκόνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν μαζί με διάφορους αφρούς.

Οι σκόνες παρουσιάζουν το μειονέκτημα να παραμένουν ως κατάλοιπα (ρυπαντές) μετά την κατάσβεση και γενικά προκαλούν δευτερογενείς ζημιές στον ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό.

# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

**Οι ξηρές σκόνες διακρίνονται σε τρεις βασικούς τύπους :**

Ξηρά σκόνη P για κατάσβεση πυρκαγιών κατηγορίας B, C, E, διηλεκτρικής αντοχής τουλάχιστον 80.000 V.

Ξηρά σκόνη Pa για κατάσβεση πυρκαγιών κατηγορίας A, B, C, E, διηλεκτρικής αντοχής μέχρι 1.000 V.

Ξηρά σκόνη Pd για κατάσβεση πυρκαγιών κατηγορίας D.



# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Οι ξηρές σκόνησ ανάλογα με τη χημική τους σύσταση διακρίνονται:

- Ξηρά σκόνη όξινου ανθρακικού νατρίου  $\text{NaHCO}_3$ .
- Ξηρά σκόνη μονοφωσφορικού αμμωνίου.
- Ξηρά σκόνη όξινου ανθρακικού καλίου  $\text{KHCO}_3$  (PURPLE K).
- Ξηρά σκόνη χλωριούχου καλίου  $\text{KCl}$  (SUPER K).
- Ξηρά σκόνη ιωδιούχου καλίου  $\text{KI}$ .
- Ξηρά σκόνη χλωριούχου νατρίου  $\text{NaCl}$ .
- Ξηρά σκόνη όξινου ανθρακικού καλίου-ουρίας (MONEX).

# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## 8.5. Υδρατμός

Το νερό υπό μορφή υδρατμού ενεργεί για την κατάσβεση μιας πυρκαγιάς με ψύξη, αλλά κυρίως με απομόνωση των καιόμενων σωμάτων από τον ατμοσφαιρικό αέρα.

Η χρήση του είναι περιορισμένη.

Ο ατμός παράγεται στη βιομηχανία και στα πλοία και χρησιμοποιείται για κατάκλιση και πυρόσβεση θαλάμων κλιβάνων, αντλιοστασίων, μηχανολογικών διαρροών κ.α.

# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## 8.6. Halons και νέα κατασβεστικά υλικά

- Οι αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες (Halons) είναι παράγωγα του μεθανίου ( $\text{CH}_4$ ) ή αιθανίου ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) με αντικατάσταση ατόμων υδρογόνου από άτομα αλογόνων, όπως φθόριο (F), χλώριο (Cl), βρώμιο (Br).
- Τα Halons θεωρούνται άριστα κατασβεστικά μέσα για ηλεκτρονικό, ηλεκτρικό, μηχανολογικό εξοπλισμό και πυρκαγιές υγρών καυσίμων. Δεν αφήνουν κατάλοιπα μετά την κατάσβεση.
- Τα τελευταία χρόνια αποδείχθηκε ότι τα Halons έχουν καταστροφική επίδραση στο όζον της ατμόσφαιρας με αποτέλεσμα να έχει απαγορευθεί η παραγωγή και η χρήση των Halons.
- Τα Halons χρησιμοποιούνται σήμερα αποκλειστικά για ειδικές στρατιωτικές εφαρμογές.

# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## 8.7. Άμμος, χώμα, καλύμματα

Η αποστέρωση του οξυγόνου από μια μικρή πυρκαγιά μπορεί να γίνει με κάλυψη αυτής με άμμο, χώμα, τσιμέντο, γύψο, μαρμαρόσκονη, ασβεστόσκονη και γενικά οποιοδήποτε άκαυστο υλικό σε σκόνη.

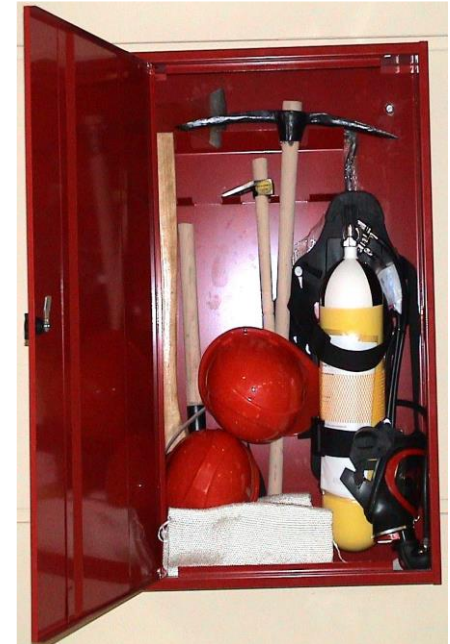
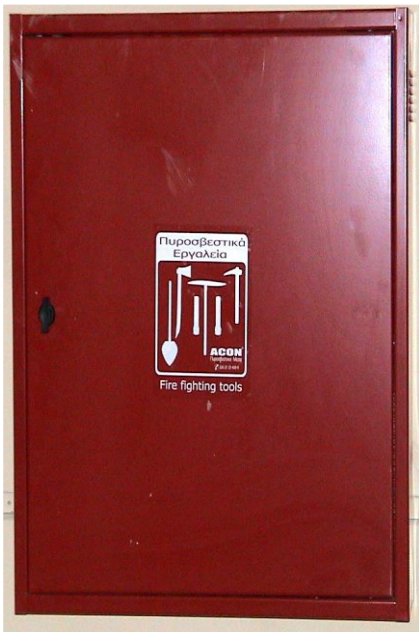
Χρησιμοποιούνται επίσης καλύμματα (σκεπάσματα) από αντιπυρικά ή δύσφλεκτα υλικά.

Εάν τα παραπάνω υλικά είναι βρεγμένα, η κατάσβεση είναι πιο αποτελεσματική, γιατί εκτός από απομόνωση, έχουμε και ψύξη του καιόμενου υλικού.

# ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

## Ερμάρια Πυροσβεστικών Εργαλείων :

Για βιομηχανικές – βιοτεχνικές εγκαταστάσεις ανά 6 Π.Φ. ένα ερμάριο, ανά 12 Π.Φ. προστίθεται

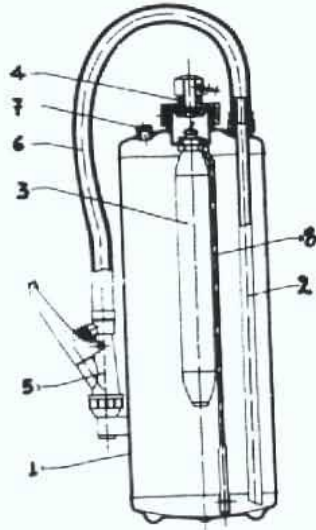


# 9. ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

## 9.1. Πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης

- Κατασκευάζονται από χαλύβδινα φύλλα και έχουν βάρος μέχρι 20 kg.
- Σήμερα οι περισσότεροι πυροσβεστήρες είναι συνεχούς (εσωτερικής) πίεσης με άζωτο 13 - 15 bar, που εκτοξεύει την κατασβεστική σκόνη σε απόσταση 4- 5 m .
- Είναι κατάλληλοι για πυρκαγιές κατηγορίας A, B, C, E.

# ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ



Πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης με εσωτερικό φιαλίδιο



Πυροσβεστήρας ξηράς σκόνης συνεχούς πίεσης

# ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ



Τροχήλατος Πυροσβεστήρας  
μηχανικού αφρού 50  
χιλιογράμμων



Τροχήλατος πυροσβεστήρας  
ξηράς σκόνης 50 χιλιογράμμων



Τροχήλατος πυροσβεστήρας  
διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) 30  
χιλιογράμμων



# ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

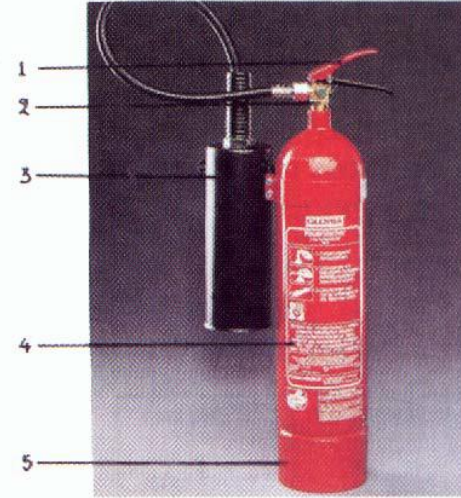
## 9.2. Πυροσβεστήρες CO<sub>2</sub>

- Η χοάνη του πυροσβεστήρα είναι από ανθεκτικό μονωτικό, για να αντέχει στη ψύξη που δημιουργείται κατά την εκτόξευση.
- Κατασκευάζονται από χάλυβα χωρίς ραφές, ώστε να αντέχουν σε υψηλή πίεση.
- Το περιεχόμενο CO<sub>2</sub> βρίσκεται μέσα στη φιάλη σε υγρή κατάσταση, σε πίεση 60 - 70 bar σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και -75°C .
- Η φιάλη έχει δοκιμαστεί σε πίεση 250 bar.
- Είναι κατάλληλοι για πυρκαγιές κατηγορίας Β, C,E.
- Οι φορητοί πυροσβεστήρες CO<sub>2</sub> κυκλοφορούν στην αγορά σε μεγέθη 2 και 6 kg.

# ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ



Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) 2 χιλιογράμμων



Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) 6 χιλιογράμμων

## 10. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ

Στο χώρο του λεβητοστασίου και πάνω από τον καυστήρα τοποθετούνται ένας ή και περισσότεροι αυτοδιεγχειρόμενοι πυροσβεστήρες οροφής με σκόνη



# 11. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΚΥΑ 618/2005 & 17230/2005 (52 Β΄ 218 Β΄)

Συντήρηση από αναγνωρισμένη εταιρεία κάθε ένα (1) έτος για πυροσβεστήρες σκόνης και διοξειδίου του άνθρακα CO<sub>2</sub> – ζύγιση – ποσοστό απώλειας περιεχομένου μέχρι 10%.

Επικόλληση ετικέτας ελέγχου.

Περαιτέρω συντήρηση, εργαστηριακός έλεγχος και ανανέωση γόμωσης σε μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα (5, 10, 15 έτη).

Λειτουργική ζωή πυροσβεστήρα σκόνης μέχρι 20 έτη, για πυροσβεστήρα CO<sub>2</sub> σύμφωνα με Εθνική Οδηγία ή Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. CO

## Πίνακας χρωμάτων Κρίνων Πυροσβεστήρων

0 Άσπρο	5 Μπλε
1 Κίτρινο	6 Μωβ
2 Πορτοκαλί	7 Γκρι
3 Καφέ	8 Βυσσινί
4 Πράσινο	9 Μαύρο



**ΧΡΗΣΗ ΦΟΡΗΤΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ**

ΛΑΘΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ	ΣΩΣΤΟ
	Αντιμετωπίστε την πυρκαγιά έχοντας τον αέρα στην πλάτη σας.	
	Για την κατάσβεση πυρκαγιών στερεών καυσίμων, στοχεύσατε την εστία.	
	Για την κατάσβεση πυρκαγιών υγρών καυσίμων αρχίστε από τη βάση και μπροστά από αυτήν.	
	Για την αντιμετώπιση πυρκαγιών υγρού καυσίμου που διαρρέει, αρχίστε από το σημείο διαρροής.	
	Χρησιμοποιήστε αρκετούς πυροσβεστήρες συγχρόνως αντί τον έναν κατόπιν του άλλου.	
	Μην απομακρυνθείτε αμέσως μετά την κατάσβεση της πυρκαγιάς γιατί μπορεί να υπάρξει αναζωπύρωση.	
	Αναγομώστε αμέσως τους πυροσβεστήρες μετά τη χρήση τους.	

## 12. ΤΡΟΠΟΣ ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ Π.Υ. - ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Όσο μικρότερη είναι η πυρκαγιά, τόσο ευκολότερη η καταπολέμησή της.

Η κατάσβεση μιας πυρκαγιάς επιτυγχάνεται :

- Το πρώτο λεπτό μ' ένα ποτήρι νερό.
- Το δεύτερο λεπτό με μία υδρία (ένα κουβά) νερό.
- Το τρίτο λεπτό μ' ένα τόνο νερό.
- « Μετά .....ας κάνει ο καθένας ότι μπορεί».

# ΤΡΟΠΟΣ ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ Π.Υ. - ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

## ΠΡΩΤΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

- Προσπαθήστε να σβήσετε την πυρκαγιά στην έναρξή της, εάν αυτό είναι δυνατό.
- Καλέστε στο τηλέφωνο 199 την Πυροσβεστική Υπηρεσία δίνοντας πλήρη στοιχεία του καιόμενου κτιρίου, οδό, αριθμό, συνοικία, όροφο, κτίρια που γειτνιάζουν κ.α.
- Επαλήθευση τηλεφωνικής κλήσης.
- Βγείτε από τον καιόμενο χώρο και κλείστε την πόρτα.
- Περιμένετε και ενημερώστε τον επικεφαλής της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.


# ΤΡΟΠΟΣ ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ Π.Υ. - ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

**Αν παγιδευτείτε από τη φωτιά:**

- Ο καθαρός αέρας θα βρίσκεται σε ύψος λίγο πάνω από το πάτωμα.
- Γι' αυτό πέστε κάτω και περπατώντας με τα τέσσερα προσπαθήστε να βρείτε την ασφαλέστερη και πιο κοντινή έξοδο.
- Αν είστε αναγκασμένοι να διαφύγετε πριν φθάσει η Πυροσβεστική Υπηρεσία, φτιάξτε ένα είδος σχοινιού δένοντας σεντόνια ή άλλα σκεπάσματα, δέστε τη μια άκρη σ' ένα βαρύ έπιπλο και προσπαθήστε να κατεβείτε.



## 13. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗ

- Αναγνώριση του καιόμενου χώρου
  - Διάσωση κινδυνεύοντων - εγκλωβισθέντων ατόμων
  - Εγκατάσταση - προσβολή της πυρκαγιάς
  - Εκκαθάριση - αερισμός του χώρου
  - Προστασία του χώρου
  - Επαγρύπνηση
  - Αναζήτηση αιτίων πυρκαγιάς
  - Εκτίμηση ζημιών
- 

# 14. ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΞΙΑ ΑΥΤΗΣ

«Το προλαμβάνειν κάλλιον του θεραπεύειν»

Η πρόληψη καλύτερη της θεραπείας.

**ΠΟΤΕ ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΔΙΑΦΟΡΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΤΗΣ ΦΩΤΙΑΣ**



# ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΞΙΑ ΑΥΤΗΣ

**Πριν βγείτε από το σπίτι σας ελέγξτε:**

- Είναι όλα τα φώτα σβηστά;
- Έχετε βγάλει το ηλεκτρικό σίδερο από την πρίζα;
- Έχετε κλείσει το διακόπτη της ηλεκτρικής κουζίνας, του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα, του υγραερίου ή του φυσικού αερίου;
- Έχετε σβήσει τη θερμάστρα, το τζάκι, το καντήλι;
- Ο έλεγχος είναι μια μικρή καθυστέρηση, αλλά σίγουρα θα σας απαλλάξει από μια πιθανή πυρκαγιά.

# ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΞΙΑ ΑΥΤΗΣ

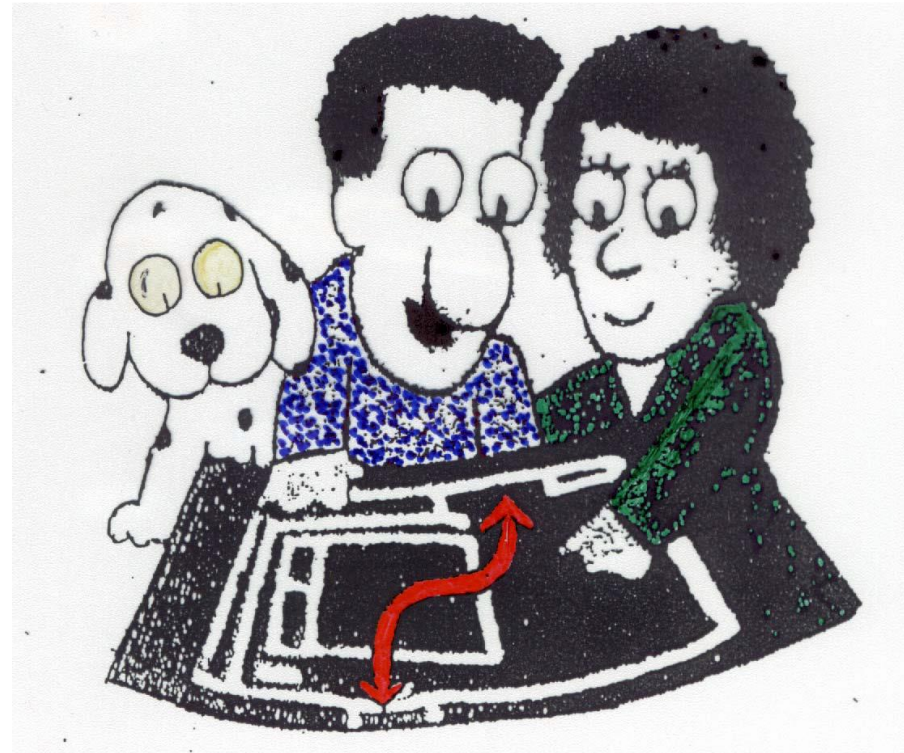
**Εχθροί της πυρκαγιάς είναι :**

- Καθαριότητα.
- Απαγόρευση του καπνίσματος ή των γυμνών φλογών κοντά σε εύφλεκτα υγρά και σε επικίνδυνους χώρους.
- Καλή συντήρηση των ηλεκτρικών συσκευών και εγκαταστάσεων.
- Καλός αερισμός όλων των χώρων.
- Ρίψη των σκουπιδιών μέσα σε μεταλλικά δοχεία.
- Τάξη και καλή αποθήκευση όλων των ειδών.
- Αναγραφή σε πινακίδες οδηγιών πρόληψης πυρκαγιών.

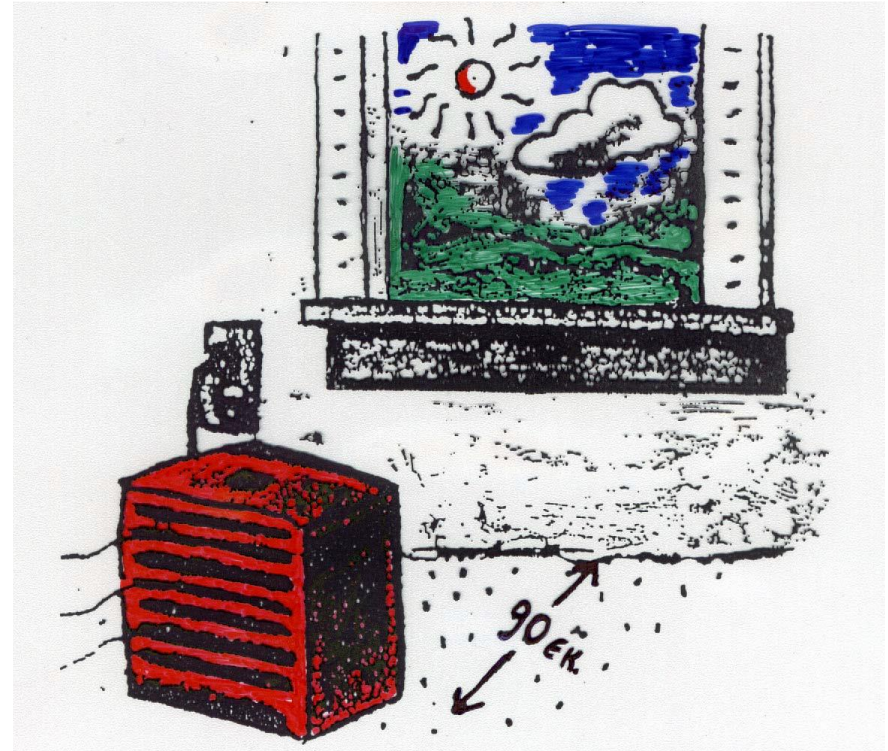
- Τοποθετήστε και ελέγχετε τακτικά τους Ανιχνευτές καπνού.
- Οι Ανιχνευτές σας προειδοποιούν για τη φωτιά και σας δίνουν τον ανάλογο χρόνο για να διαφύγετε.



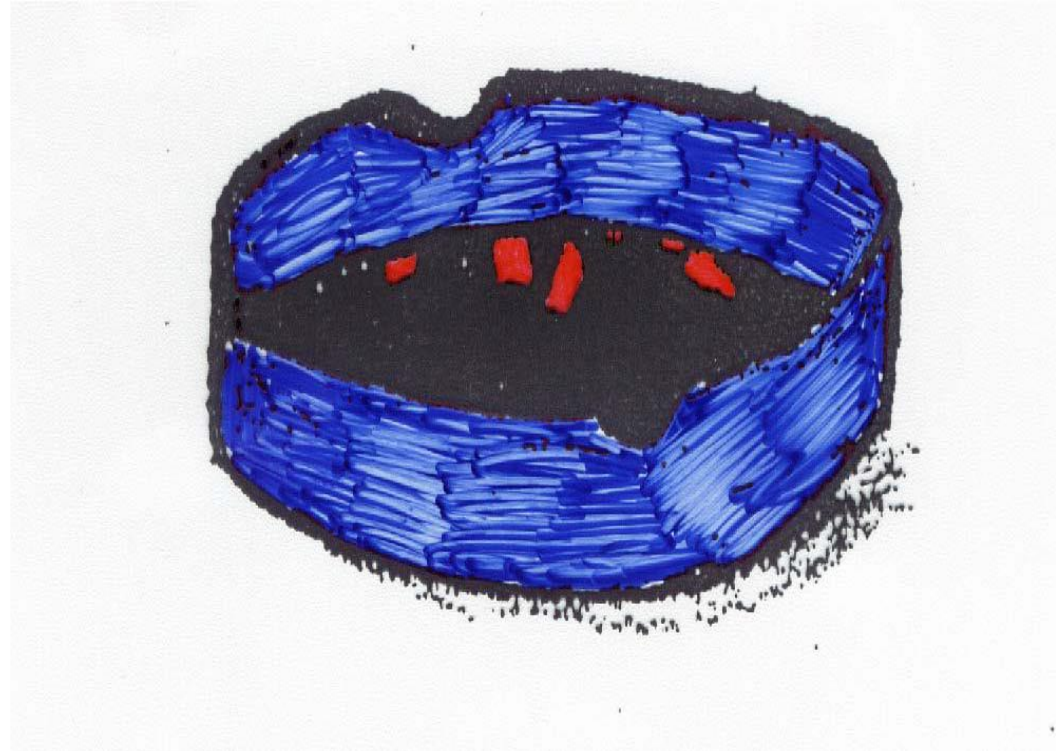
- Προγραμματίστε από πριν το σχέδιο διαφυγής σε περίπτωση πυρκαγιάς στο σπίτι σας.
- Σχεδιάστε δύο εξόδους διαφυγής από κάθε δωμάτιο.
- Μην κάνετε χρήση ανελκυστήρων. Εφαρμόζετε τακτικά οικογενειακές ασκήσεις με το σχέδιο διαφυγής.



- Οι θερμάστρες απαιτούν χώρο.
- Βάζετε τις θερμάστρες σε απόσταση τουλάχιστον 90 εκατ. μακριά από εύφλεκτα αντικείμενα (κουρτίνες, χαρτιά, έπιπλα, ρούχα κ.ά.).

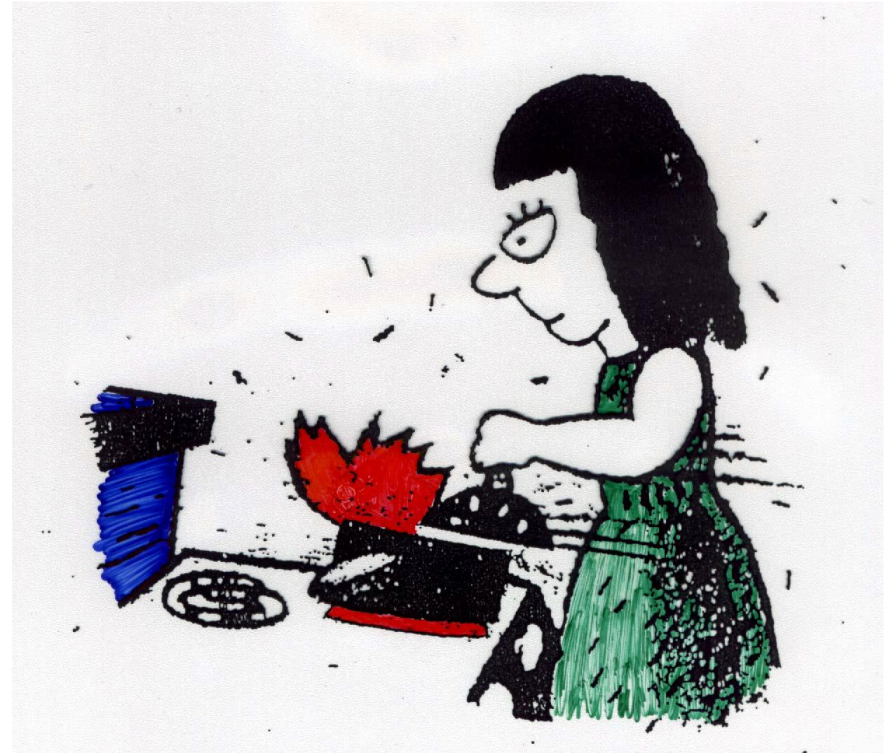


- Οι καπνιστές χρειάζονται ... παρατηρητές.
- Η απροσεξία των καπνιστών είναι μια από τις κύριες αιτίες πυρκαγιών.
- Να έχετε μεγάλα και βαθιά σταχτοδοχεία και να ρίχνετε νερό πριν τα αδειάσετε.





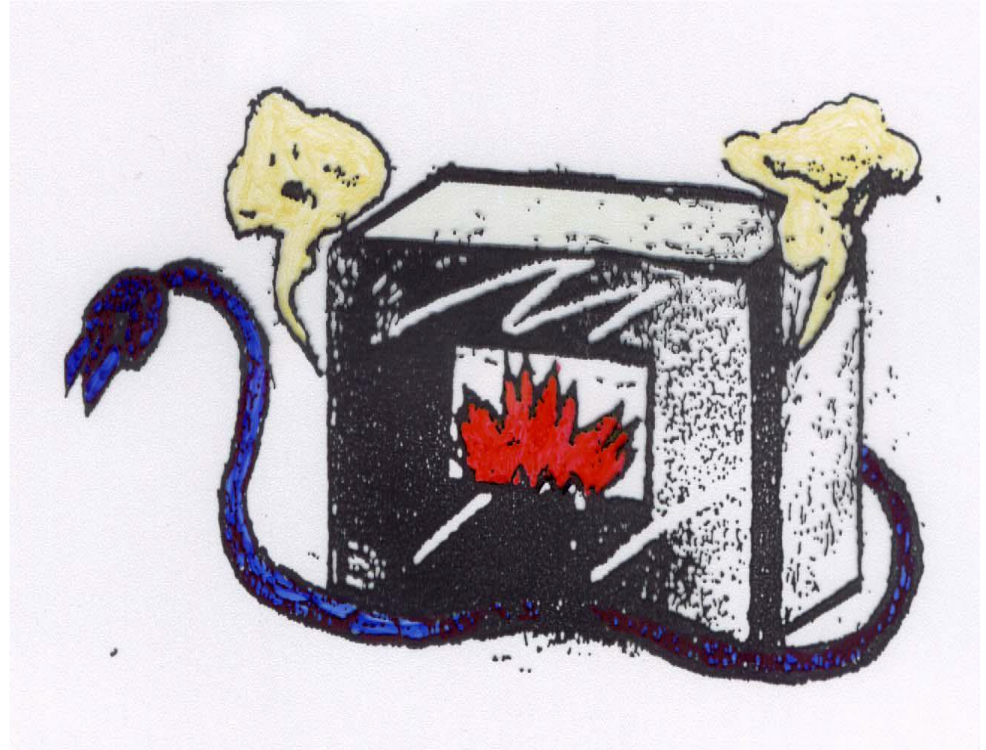
- Προσοχή στο μαγείρεμα.
- Όταν μαγειρεύετε να βρίσκεστε σε διαρκή επαγρύπνηση.
- Αν πάρει φωτιά το λάδι ή το λίπος μέσα σε μαγειρικό σκεύος σκεύος, απλώς σκεπάστε το και κλείστε την εστία εστία.



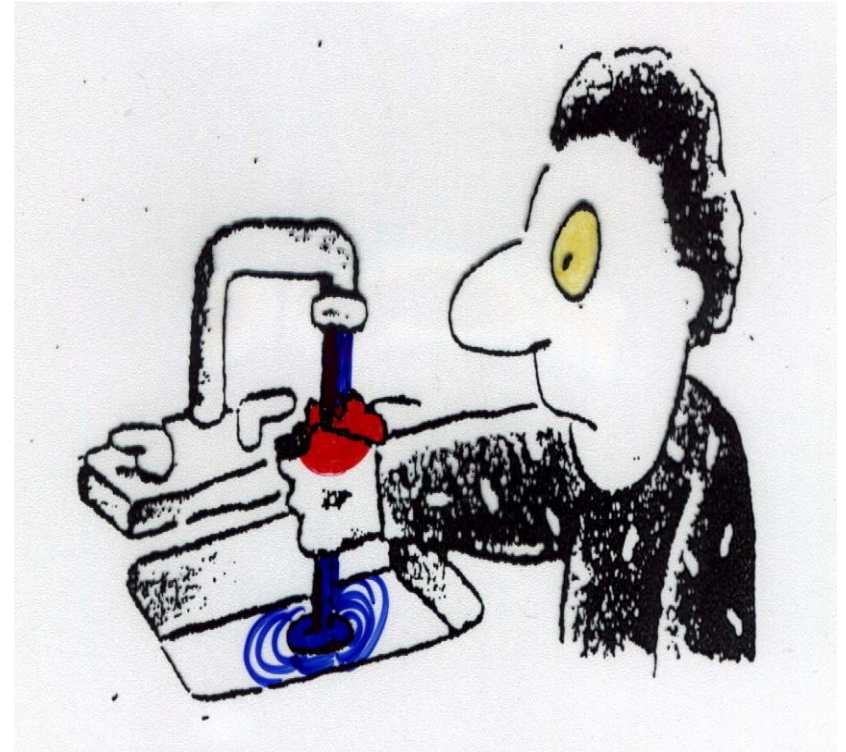
- Τα σπέρτα και οι αναπτήρες είναι εργαλεία για τους μεγάλους και όχι παιχνίδια για τους μικρούς.
- Στα χέρια ενός παιδιού, τα σπέρτα και οι αναπτήρες είναι εξαιρετικά επικίνδυνα.



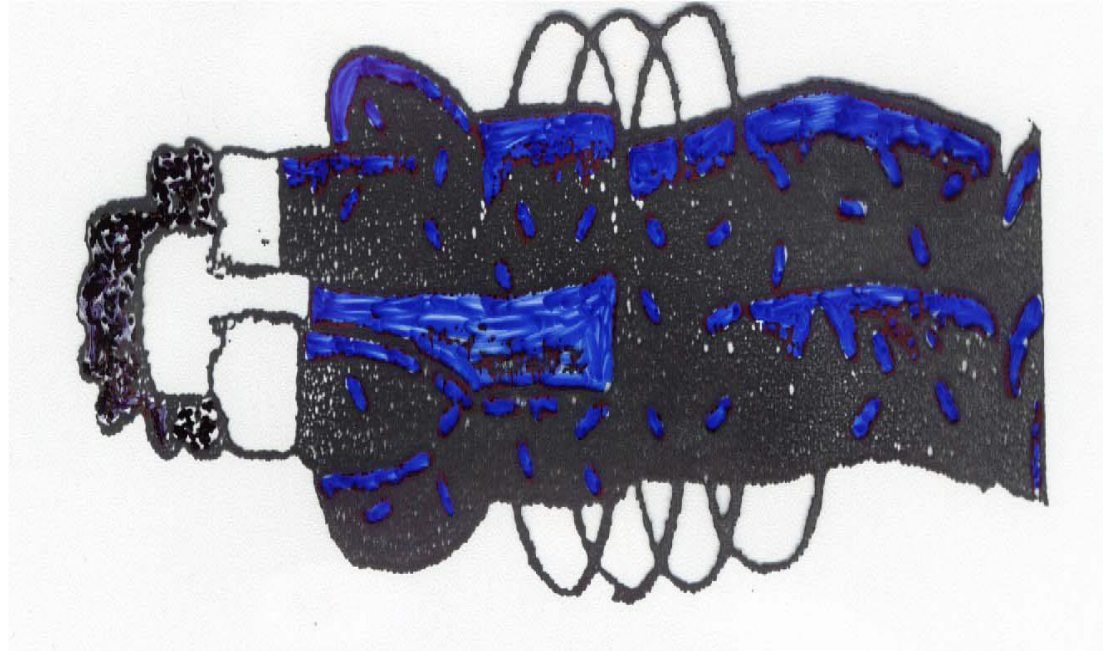
- Χρησιμοποιείτε με ασφάλεια τον ηλεκτρισμό.
- Αν μια συσκευή μυρίζει σαν κάτι να καίγεται, βγάλτε την αμέσως από την πρίζα και πηγαίνετέ την για επισκευή. Αντικαταστήστε τα φθαρμένα καλώδια.
- Μην υπερφορτώνετε τις προεκτάσεις (μπαλαντέζες).
- Μη βάζετε ασφάλειες μεγαλύτερης ισχύος από αυτές που χρειάζεται



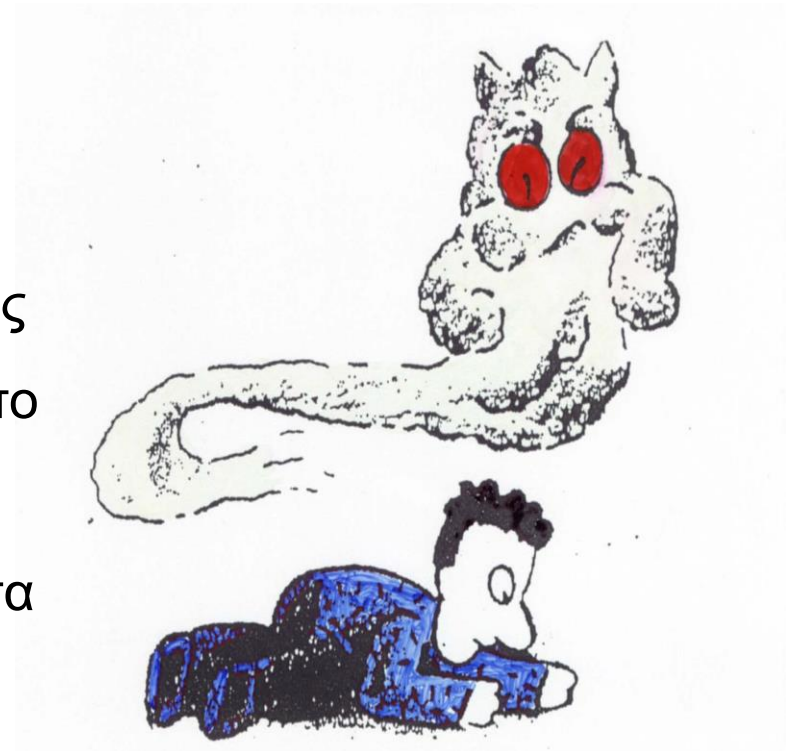
- Βρέξτε το έγκαυμα.
- Αν καείτε σε κάποιο σημείο του σώματός σας, βάλτε το αμέσως στο νερό για 5 με 10 λεπτά, ώστε να απαλύνετε τον πόνο.
- Αν το έγκαυμα ματώσει ή βγάλει φουσκάλα, πρέπει να επισκεφθείτε γιατρό.



- Αν πιάσουν φωτιά τα ρούχα σας, μην αρχίσετε να τρέχετε.
- Σταματήστε, πέστε κάτω και κυλιστείτε γύρω-γύρω
- για να σβήσουν οι φλόγες.
- Καλύψτε το πρόσωπο με τα χέρια σας για να το προστατεύσετε.



- Περιπατήστε με τα τέσσερα κάτω από τον καπνό.
- Αν βρεθείτε σε χώρο με καπνό, ο καθαρός αέρας βρίσκεται σε ύψος λίγο πάνω από το πάτωμα.
- Γι' αυτό πέστε κάτω και περιπατώντας με τα τέσσερα, προσπαθήστε να βρείτε την ασφαλέστερη και πιο κοντινή έξοδο.



## **Θυμηθείτε :**


- Κάνοντας σωστό σχεδιασμό από πριν, περιορίζετε την πιθανότητα πρόκλησης πυρκαγιάς.

## **Αν πιάσει φωτιά το σπίτι σας:**

- Πρώτα βγείτε έξω απ' αυτό και μετά καλέστε την Πυροσβεστική Υπηρεσία στο τηλέφωνο 199.
- Ενημερώστε τον επικεφαλής της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.
- Αν κάποιος έχει παγιδευτεί στο σπίτι, θα τον βρουν οι Πυροσβέστες.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΕΙΚΟΝΕΣ

- Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας
  - Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη, Πρόγραμμα Προστατεύω τον εαυτό μου και τους άλλους
  - Πυροσβεστική Υπηρεσία
  - Βικιπαίδεια
  - Ίντερνετ
- 



# ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ