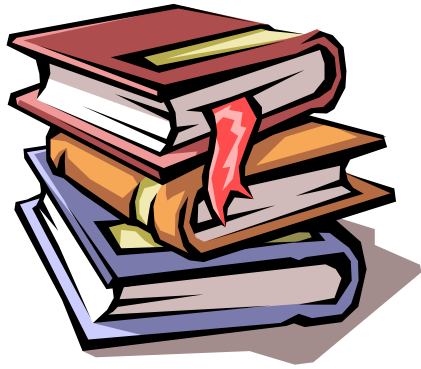




Corso di formazione  
**PER ADDETTI ALLA  
PREVENZIONE INCENDI  
E  
GESTIONE DELLE EMERGENZE**



*Leonardo Lione*



# *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*



# **ART. 18 d.Lgs. 81/08**

## **Obblighi del datore di lavoro e del dirigente**



- designare preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di primo soccorso e comunque, di gestione dell'emergenza*
- nell'affidare i compiti ai lavoratore tenere conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza*

## **ART. 18 d.Lgs. 81/08**

### **Obblighi del datore di lavoro e del dirigente**



- fornire ai lavoratori i necessari e idonei dispositivi di protezione individuale (DPI), sentito il responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione*
- adottare le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa*
- adempiere agli obblighi di formazione, informazione e addestramento*
- adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro*

## *Obblighi del preposto*



- *vigilare sulla osservanza da parte dei lavoratori dei loro obblighi di legge e delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro*
- *richiedere l'osservanza delle misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza*
- *segnalare tempestivamente al D.L.o al dirigente sia le deficienze delle attrezzature e DPI , sia ogni altra condizione di pericolo*
- *frequentare appositi corsi di formazione*

## *Obblighi dei lavoratori*



- *osservare le disposizioni impartite dal Datore di Lavoro, dal dirigente o dal preposto*
- *utilizzare correttamente le attrezzature e le sostanze pericolose*
- *non rimuovere dispositivi o segnaletica di sicurezza*
- *non prendere iniziative che non sono di loro competenza*
- *accettare l'eventuale designazione di "addetto antincendio" e partecipare al relativo programma di formazione*

# D.M. 10.03.98

## CRITERI GENERALI DI SICUREZZA ANTINCENDIO PER TUTTI I LUOGHI DI LAVORO



### All. IX : classificazione delle attività in base al rischio incendio

#### ELEVATO :

- industrie e depositi ove si utilizzano sostanze pericolose (DPR 175/88)
- fabbriche di esplosivi
- centrali nucleari
- scuole
- alberghi con più di 200 posti letto
- ospedali, case di cura e case di ricovero per anziani
- cantieri temporanei o mobili in sotterraneo (gallerie, pozzi, ecc. L > 50 mt) o dove si impiegano esplosivi

#### MEDIO :

- luoghi di lavoro compresi nel D.M. 16/02/82 (attività soggette a parere VVF per ottenimento CPI)
- cantieri temporanei o mobili ove si impiegano sostanze infiammabili e si fa uso di fiamme libere esclusi quelli interamente all'aperto

#### BASSO :

- attività non classificate a medio o elevato rischio e dove, in generale, l'attività offre scarsa possibilità di sviluppo di fiamme

# FORMAZIONE



## R.I. BASSO

2 ore teoria



2 ore pratica  
senza prove di  
spegnimento

## R.I. MEDIO

5 ore teoria



3 ore pratica  
con prove di  
spegnimento

## R.I. ELEVATO

12 ore teoria



4 ore pratica  
con prove di  
spegnimento

L'esame finale per il conseguimento dell'idoneità è previsto soltanto per le attività elencate nell'allegato X del D.M. 10.03.98



# CONTENUTI DELL'INFORMAZIONE

**RISCHI DI INCENDIO LEGATI ALL'ATTIVITA' SVOLTA E ALLE MANSIONI**



Three large, empty rectangular boxes with a light blue background and a thin black border, stacked vertically. These boxes are intended for the user to input information regarding fire risks. A blue vertical bar is visible on the right side of the page, partially overlapping the bottom right corner of the boxes.



*L'INCENDIO E  
LA PREVENZIONE INCENDI*

# DEFINIZIONI

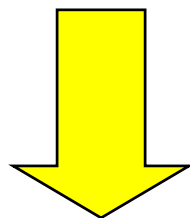


Situazione di

**rischio** (probabilità che si possa raggiungere il livello di potenziale danno)

o di

**pericolo** (potenzialità intrinseca di causare danno) la cui soluzione non può essere rimandata e che deve essere affrontata con immediatezza affinché non si trasformi in



# URGENZA

# EFFETTI DI UN INCENDIO SULL'UOMO



## REAZIONI FISIOLOGICHE E PSICOLOGICHE

- aumento del battito cardiaco
- deflusso del sangue dagli organi digestivi
- aumento delle pulsazioni al cervello
- aumento della produzione di adrenalina
- aumento della capacità organica di assorbire tossine

## CALORE

*Resistenza umana alle temperature:*

- a 120° C      15 minuti
- a 140° C      5 minuti
- a 180° C      1 minuto

## INALAZIONE PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

- 500 PPM    sotto sforzo 20 min. effetto trascurabile
- 1000 PPM    "    "    10 "    effetto sensibile
- 5000 PPM    "    "    2 "    collasso
- 10000 PPM    "    "    1 "    morte

## VALUTAZIONI ANALITICHE DEGLI EFFETTI DELL'INCENDIO SULL'UOMO



- 1 kg di legna standard che brucia produce  $\longrightarrow$  6 mc di fumo
- Ipotizziamo una stanza ammobiliata  $4,00 \times 5,00 \times 3,00 \text{ h} = \text{mc } 60$
- Ammesso che ogni minuto bruciano 10 kg di legna standard si ha:  
 $10 \text{ kg/min.} \times 6 \text{ mc/kg} = 60 \text{ mc/min.}$  (volume di fumo prodotto in un minuto)

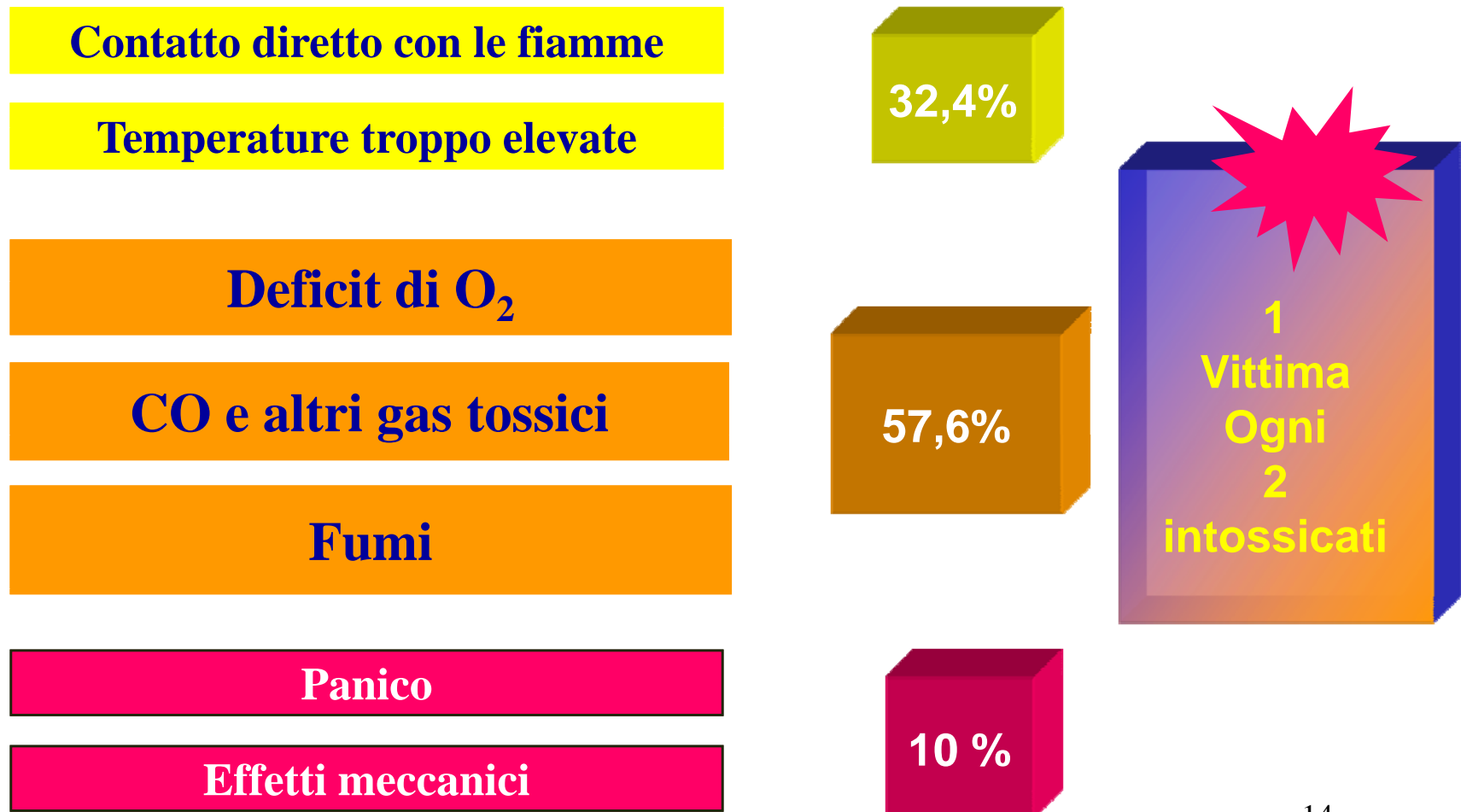
**BASTA UN MINUTO PER SATURARE LA STANZA DI FUMI**

**IN 5 MIN. SI SATURA DI FUMO LA SCALA DI UN EDIFICIO DI 5 PIANI**

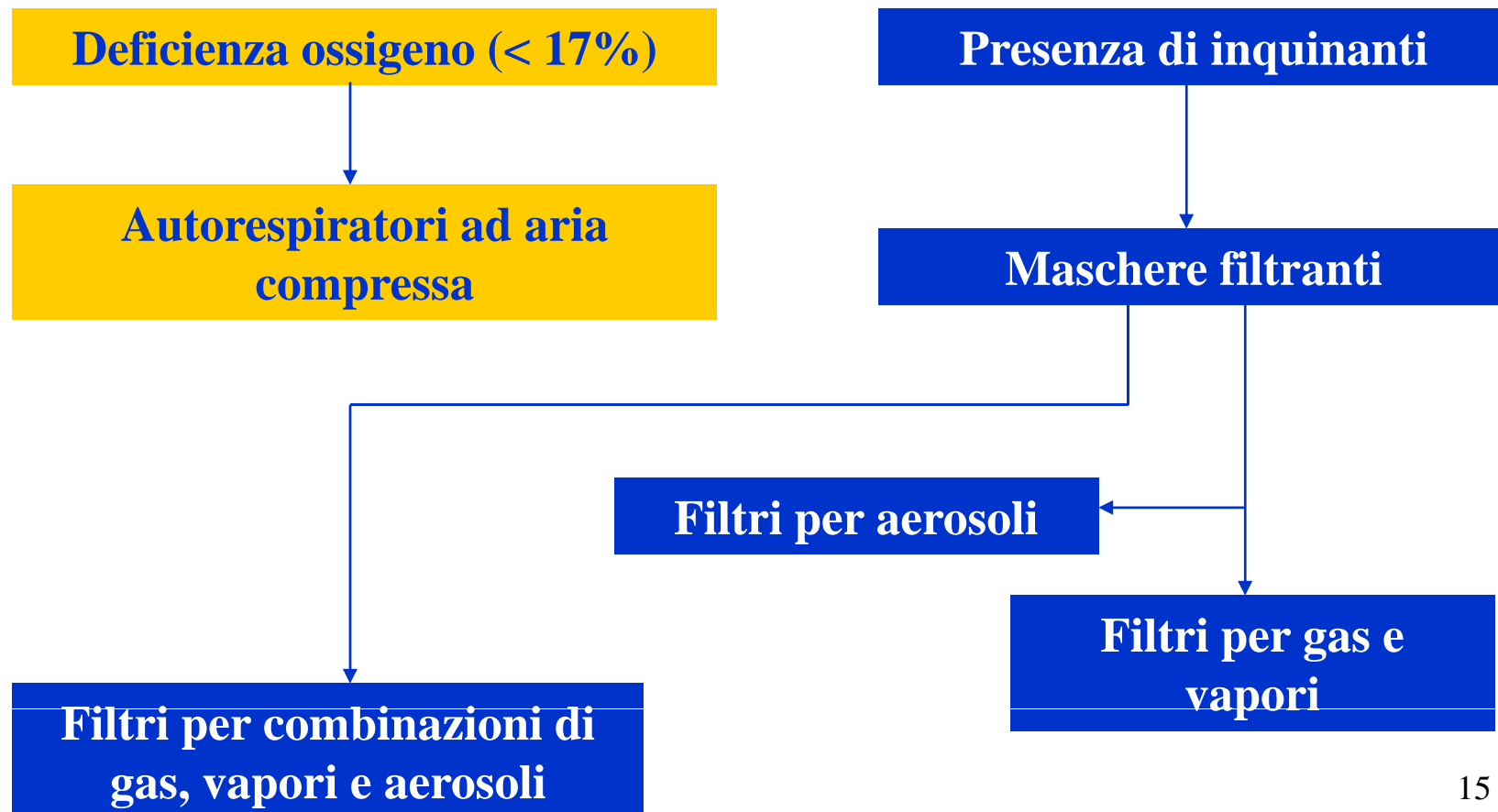
**In un locale di 60 mc, dopo la combustione di 10 kg di legna standard, si avrà una concentrazione di CO pari a 1,38 % corrispondente a 13800 PPM.**

**respirare 1,38 % di CO per 1 minuto porta alla morte**

# PRINCIPALI CAUSE DI MORTE RELATIVE AD INCENDIO



# PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE



# PRINCIPALI FONTI DI RISCHIO



## **LOCALI CON ELEVATO CARICO DI INCENDIO**

**archivi cartacei**

**depositi di materiale combustibile**

**depositi prodotti infiammabili**

## **IMPIANTI TECNOLOGICI**

**centrale termica**

**impianto di condizionamento**

**deposito e distribuzione gas combustibili**

**impianti elevatori**

## **TUTTE LE APPARECCHIATURE ELETTRICHE**



# PRINCIPALI CAUSE DI INCENDIO



- \* deposito o manipolazione non idonea di sostanze infiammabili o combustibili
- \* accumulo di rifiuti cartacei
- \* negligenze nell'uso di fiamme libere e di apparecchi generatori di calore
- \* scarsa manutenzione delle apparecchiature
- \* impianti elettrici difettosi, sovraccaricati e non sufficientemente protetti

# PRINCIPALI CAUSE DI INCENDIO



- \* riparazioni di impianti elettrici effettuate da persone non qualificate
- \* apparecchiature lasciate sotto tensione anche quando non utilizzate
- \* ostruzione della ventilazione di apparecchi elettrici o da ufficio
- \* fumare in aree ove è proibito
- \* negligenze di appaltatori o di addetti alla manutenzione

# riduzione dei pericoli causati da materiali combustibili e infiammabili



- rimozione o riduzione alla quantità necessaria per la normale attività
- sostituzione dei materiali con altri meno pericolosi
- immagazzinamento in idonei locali o appositi contenitori

# riduzione dei pericoli causati da materiali combustibili e infiammabili



- monitorare continuamente i luoghi di lavoro
- verificare lo stato delle attrezzature
- disporre a portata di mano i mezzi antincendio di primo intervento
- formare ed addestrare il personale sull'utilizzo dei mezzi antincendio

# PREVENZIONE

CONSISTE nell'Insieme delle misure finalizzate alla rilevazione e all'intervento immediato sul principio di incendio che richiedono l'azione dell'uomo o l'azionamento di un impianto

**ATTIVA**

Estintori e idranti  
Imp.di rilevazione  
Imp. di spegnimento  
Segnalazione e allarme  
Evacuatori di fumo



**PASSIVA**

CONSISTE nell'Insieme delle misure finalizzate al contenimento del danno

Porte tagliafuoco  
Muri tagliafuoco  
Vie di uscita  
Ventilazione  
Segnaletica di sicurezza<sup>21</sup>

R = stabilità (resistenza meccanica verso l'azione del fuoco)  
E = tenuta (protezione verso le fiamme, i vapori, i gas)  
I = isolamento termico (protezione verso il calore)



# RISCHIO INCENDIO



=

FREQUENZA x MAGNITUDO

## FREQUENZA:

cadenza prevista dell'evento = MISURE DI  
PREVENZIONE

## MAGNITUDO:

gravità delle conseguenze = MISURE DI  
PROTEZIONE

# TRIANGOLO DEL FUOCO



## COMBURENTE

ossigeno presente nell'aria

## COMBUSTIBILE

materiali solidi, liquidi o gassosi

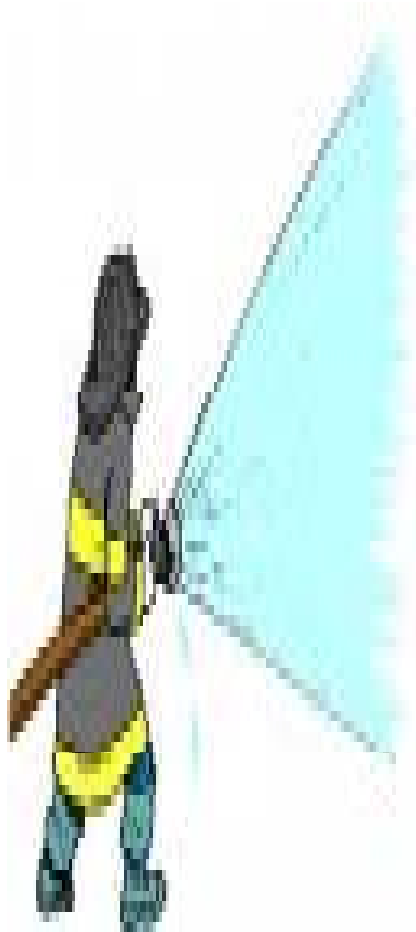
## CALORE

elemento di innesco<sub>23</sub>



# TRIANGOLO DEL FUOCO

PER SPEGNERE L'INCENDIO  
OCCORRE INTERRUOMPERE IL  
TRIANGOLO DEL FUOCO





# LE SORGENTI DI INNESCO



## ACCENSIONE DIRETTA

quando una fiamma, una scintilla o altro materiale incandescente entra in contatto con un materiale combustibile in presenza di ossigeno (taglio e saldatura, fiammiferi e mozziconi di sigarette)

# LE SORGENTI DI INNESCO



## ACCENSIONE INDIRECTA

quando il calore d'innescò avviene  
nelle forme della convezione,  
conduzione o irraggiamento termico  
(aria calda generata da un incendio e  
diffusa attraverso un vano scala,  
propagazione attraverso elementi metallici  
strutturali)

# LE SORGENTI DI INNESCO



## ATTRITO

quando il calore è prodotto dallo sfregamento di due materiali  
(malfunzionamento di parti meccaniche rotanti come cuscinetti e motori)

# LE SORGENTI DI INNESCO



## AUTOCOMBUSTIONE

quando il calore viene prodotto  
dallo stesso combustibile  
(cumuli di carbone, fermentazione di  
vegetali, reazioni chimiche)

# PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE



GAS DI COMBUSTIONE - FIAMME - FUMO - CALORE

## GAS DI COMBUSTIONE

**Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>):** è il gas che si sviluppa maggiormente. Non è tossico ma sostituendosi all'ossigeno dà origine ad asfissia.

**Ossido di carbonio (CO):** è inodore e incolore, sempre presente negli incendi, è molto tossico.

**Acido cianidrico (HCN):** combustione di materiali contenenti azoto quali lana, seta, fibre e diverse resine sintetiche. Caratteristico odore di mandorle. E' molto tossico.







**Acido cloridrico (HCL):** incendi di materie plastiche, nei solventi, nei propellenti. Fortemente irritante, corrosivo e molto tossico.

**Anidride solforosa (SO<sub>2</sub>):** combustione di sostanze contenenti zolfo. Di odore sulfureo, irritante e corrosiva, è molto tossica.

## FIAMME

Emissione di luce conseguente alla combustione di gas in un incendio.



	525°		1100°
	700°		1200°
	900°		1500°

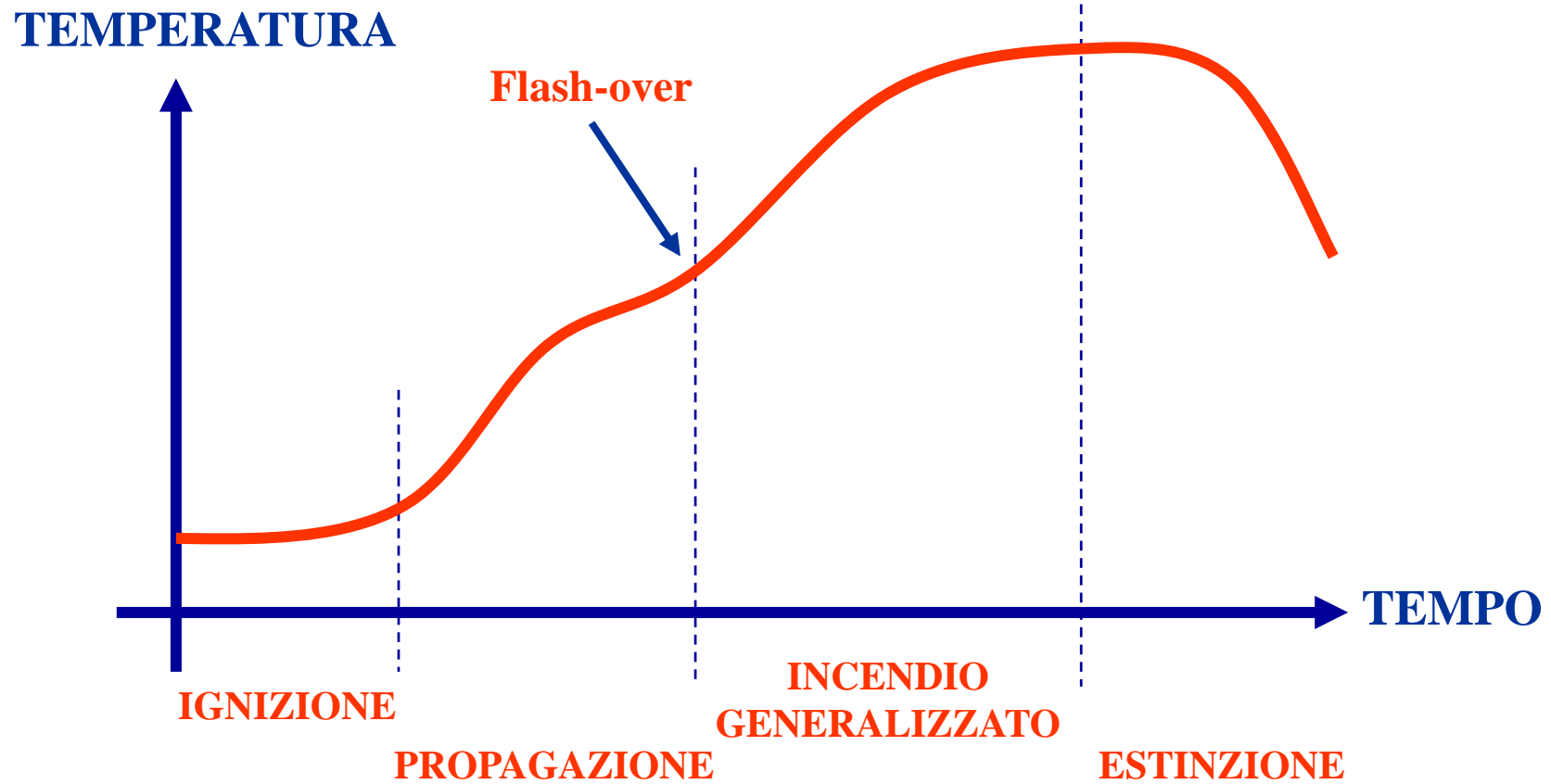
## FUMI

Insieme di particelle solide (aerosol), sostanze incombuste trascinate dai gas caldi e liquide (vapori), costituite da vapore acqueo.

## CALORE

Causa principale della propagazione degli incendi. Genera l'aumento della temperatura dei materiali esposti provocandone la distruzione.

# DINAMICA DELL'INCENDIO



# SPEGNIMENTO DI UN INCENDIO



1

## ESAURIMENTO DEL COMBUSTIBILE

Allontanamento del combustibile dall'incendio

2

## SOFFOCAMENTO

Separazione del combustibile dal comburente

3

## RAFFREDDAMENTO

Sottrazione di calore fino a ottenere una temperatura inferiore a quella necessaria per il mantenimento della combustione



# SOSTANZE ESTINGUENTI



## ACQUA

Azione di scambio termico assorbendo calore e abbassando la temperatura di combustione

## SCHIUMA

Sostanza la cui miscelazione in acqua e aria produce schiuma. Agisce per separazione

## POLVERE

Miscela di sostanze chimiche che hanno un effetto di soffocamento

## ANIDRIDE CARBONICA (CO<sub>2</sub>)

Gas inerte con caratteristiche soffocanti. Liquefatta a -78°

## GAS INERTI (NAF)

Sostitutivi dell'HALON, agiscono per inibizione chimica della fiamma

# ATTREZZATURE ANTINCENDIO E D.P.I.



## ARMADIO ANTINCENDIO

MASCHERA PIENOFACCIALE CON FILTRO  
COMBINATO

GUANTI ANTICALORE

COPERTA ANTIFIAMMA

FUNE DI SICUREZZA

CASCO CON VISIERA

ASCIA O PICOZZINO

STIVALI

AUTORESPIRATORE (???)

# CRITERI GENERALI SALVAVITA



**PRIMA DI ATTACCARE IL PRINCIPIO DI INCENDIO  
ASSICURARSI UNA VIA DI FUGA**

**NEI LOCALI INVASI DAL FUMO ABBASSARSI VICINO  
AL PAVIMENTO E PERCORRERE IL PERIMETRO  
TOCCANDO LE PARETI FINO A TROVARE L'USCITA**

**SE RESTATE INTRAPPOLATI IN UNA STANZA  
RAGGIUNGERE IL BALCONE**

**IN CASO DI SCARSA VISIBILITA' PERCORRERE LE  
SCALE A RITROSO**

**NON TRANSITARE IN PROSSIMITA' DI VETRATE**

**IN CASO DI CALCA AFFERRATEVI UN POLSO CON  
L'ALTRA MANO E PUNTATE LE BRACCIA IN AVANTI  
MANTENENDO I GOMITI LARGHI**

**FATTORI DETERMINANTI  
PER LE CONSEGUENZE DI UN INCENDIO**



**MANCANZA DI EFFICACI SISTEMI DI  
PREVENZIONE**

**SEGNALAZIONE NON TEMPESTIVA**

**SCARSA CONOSCENZA DEI LUOGHI**

**INSUFFICIENZA DELLE VIE DI FUGA**

**CARENZA NELLA PROTEZIONE ATTIVA E  
PASSIVA**

**MANCANZA DI UN PIANO DI EMERGENZA**

# DEFINIZIONE DEI LIVELLI DI EMERGENZA



## EMERGENZA LIMITATA

(allarme limitato)

Situazioni facilmente controllabili anche dal solo personale che non comportano estensione del rischio

E' comunque attivata la procedura di chiamata della squadra di emergenza

Può essere necessaria l'evacuazione del locale interessato

# DEFINIZIONE DEI LIVELLI DI EMERGENZA

## EMERGENZA ESTESA



(allarme esteso)

Situazioni non controllabili dalla sola Squadra di Emergenza ma che necessitano della mobilitazione di forze esterne

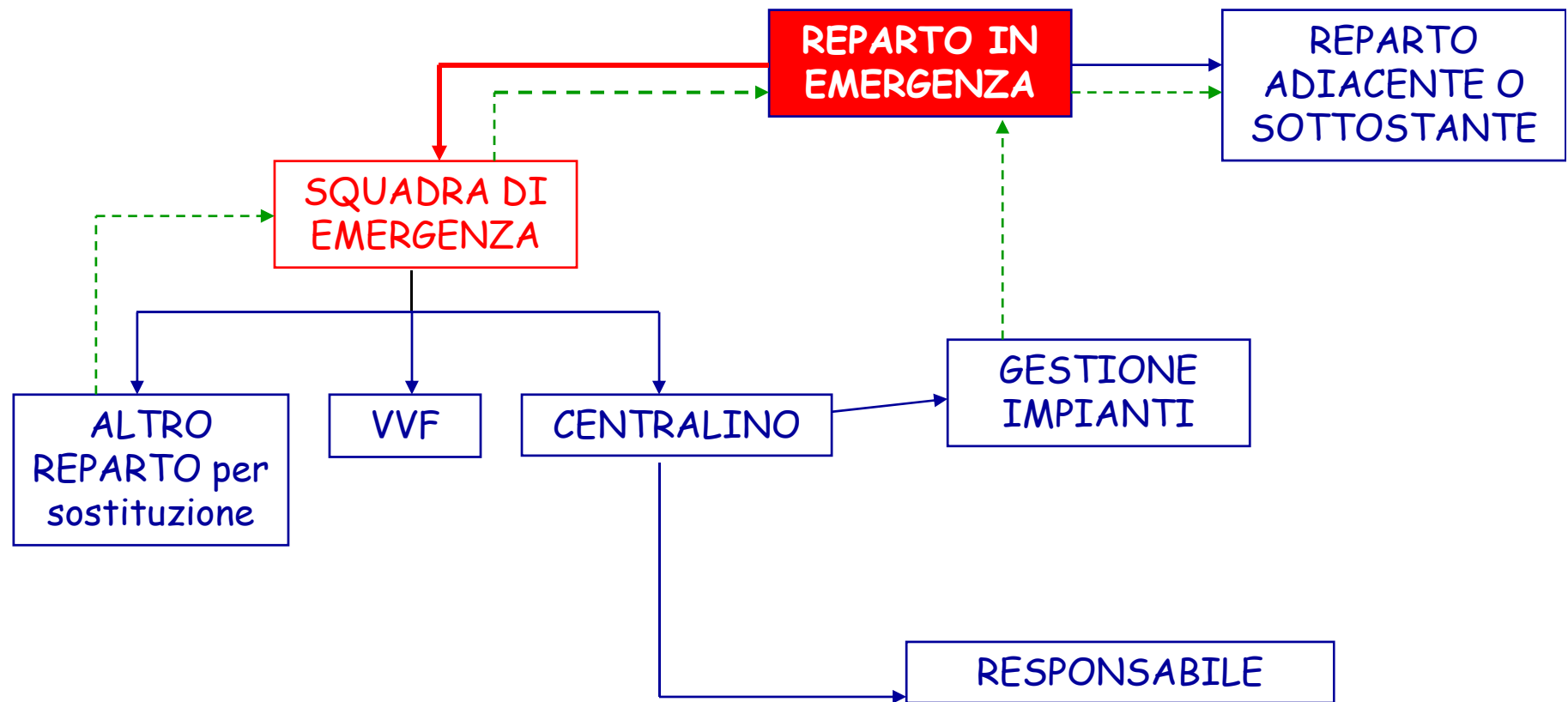
Viene attivata la procedura di chiamata dei soccorsi

Può essere necessaria l'evacuazione del piano o in casi estremi, dell'intero fabbricato

# DIAGRAMMA DI FLUSSO DELL'EMERGENZA



**ALLARME LIMITATO**  
Situazione controllabile  
dalla Squadra di Emergenza



COMUNICAZIONI



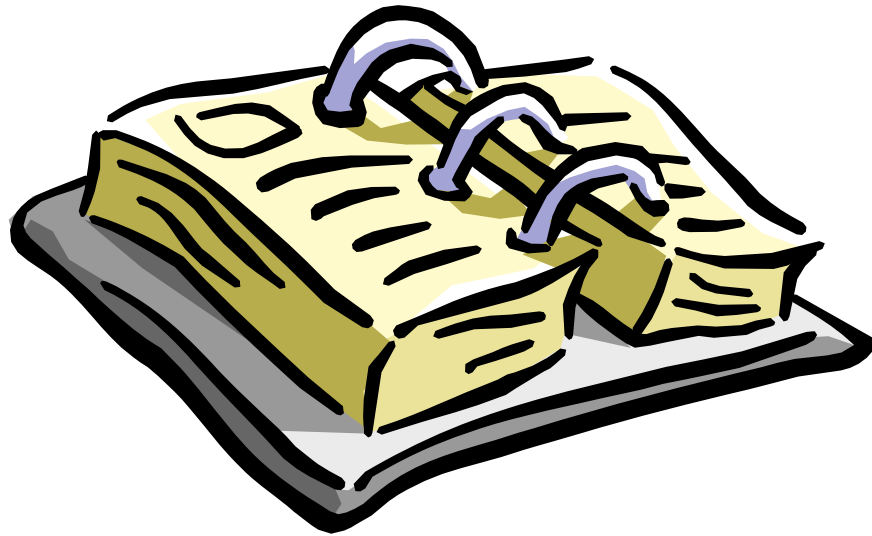
SPOSTAMENTI



ALLARME



# IL PIANO DI EMERGENZA INCENDIO



*il Piano di Emergenza è un documento che contiene le informazioni-chiave per ottenere i seguenti obiettivi:*

- salvaguardia ed evacuazione delle persone*
- messa in sicurezza degli impianti*
- confinamento dell'incendio*
- protezione dei beni e delle attrezzature*
- estinzione completa dell'incendio*



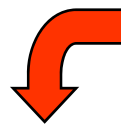
**COME  
AFFRONTARE  
IL RISCHIO**

**VALUTAZIONE DEL  
RISCHIO**



**MINIMIZZARE IL RISCHIO**  
ossia riduzione della probabilità  
di accadimento

**RISCHI RESIDUI**



**PIANO DI EMERGENZA**

**Per attività soggette a  
controllo VVF (D.M. 16.02.82)  
o con più di 10 dipendenti**

# STRUTTURA DEL PIANO DI EMERGENZA INCENDIO



SISTEMI DI  
COMUNICAZIONE

STRUMENTI PER  
L'EMERGENZA

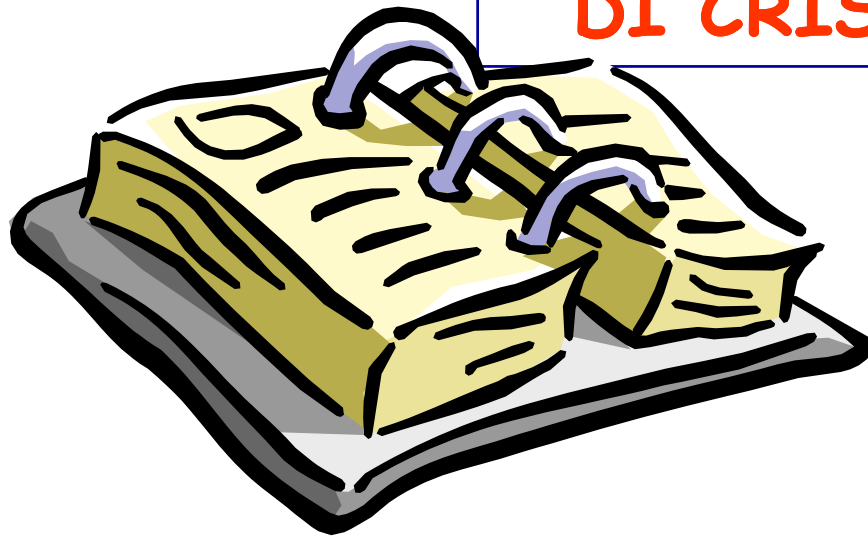
SEGNALETICA E  
PROCEDURE

SCHEDE OPERATIVE

FORMAZ./INFORM.

ADDESTRAMENTO

UNITA'  
DI CRISI



# INTERVENTI DI PREVENZIONE



## MISURE TECNICHE

**impianti e depositi sicuri**

**manutenzione impianti**

**adeguata protezione scariche  
atmosferiche**

# INTERVENTI DI PREVENZIONE



## MISURE

### ORGANIZZATIVE - PROCEDURALI E COMUNICATIVE

- ridurre al minimo le sostanze pericolose
- ordine e pulizia
- procedure di sicurezza per l'impiego di fiamme libere
- sorveglianza sul comportamento degli operai
- formazione interna e addestramento

# ASPETTI FONDAMENTALI DEL PIANO DI EMERGENZA



## STRATEGIA

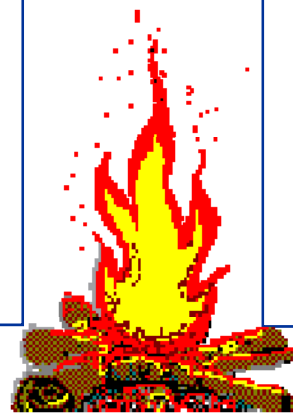
definizione dei  
compiti

(schede operative)

## TATTICA

modalità con cui  
svolgerli

(procedure)

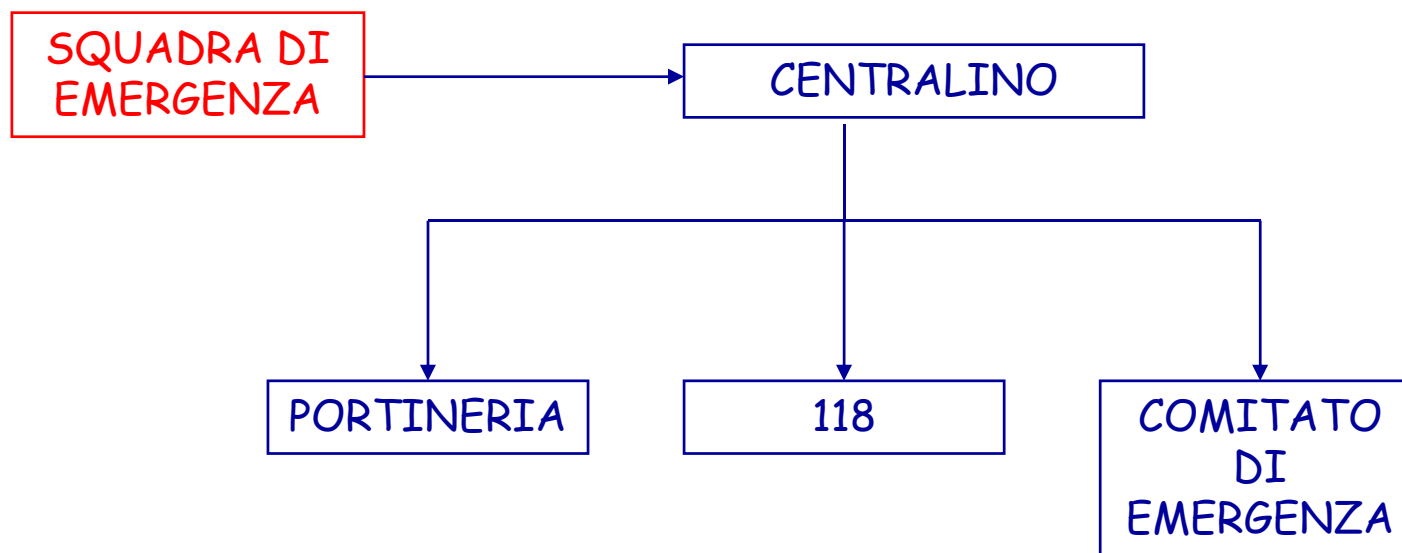


## LOGISTICA

strumenti  
necessari

(protezione attiva e passiva)

# ALLARME ESTESO Situazione non controllabile dalla Squadra di Emergenza



## COMITATO DI EMERGENZA:

Dirigente - Direttore Amministrativo - Consiglio d'Istituto - Resp. SPP -  
addetti all'emergenza incendi

# procedure da adottare quando si scopre un incendio



- *valutare se esiste la possibilità di estinguere l'incendio con i mezzi a portata di mano*
- *non tentare di iniziare lo spegnimento con i mezzi portatili se non si è sicuri di riuscirvi*
- *chiamare immediatamente i VVF*
- *intercettare le alimentazioni di gas, energia elettrica, ecc.*

# procedure da adottare quando si scopre un incendio



- *limitare la propagazione del fumo e del fuoco chiudendo le porte di accesso*
- *iniziare l'opera di estinzione garantendosi una via di fuga dietro le spalle*
- *accertarsi che la struttura nel frattempo venga evacuata*
- *nell'impossibilità di controllare l'evento attendere i VVF e fornire loro precise indicazioni*



# procedure da adottare in caso di allarme



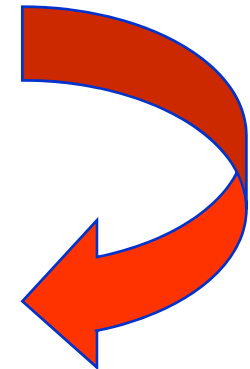
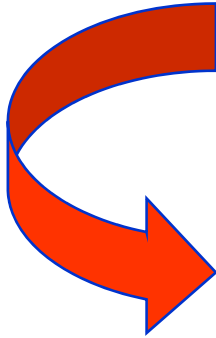
- *mantenere la calma (la conoscenza delle procedure e l'addestramento periodico sono di grande aiuto)*
- *attenersi a quanto previsto nel Piano di Emerg.*
- *evitare di trasmettere il panico*
- *prestare assistenza a chi si trova in difficoltà*
- *allontanarsi ordinatamente dal luogo interessato*
- *non rientrare nella struttura fino a quando non vengono ripristinate le condizioni di normalità*<sup>49</sup>

**EVACUAZIONE**



**EVOLUZIONE NEGATIVA  
DI UNA SITUAZIONE DI  
EMERGENZA**

**FALLIMENTO DELLE MISURE  
DI PREVENZIONE E DI  
INTERVENTO**

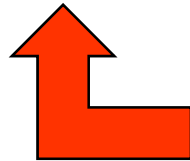


# LUOGHI SICURI

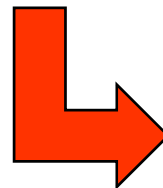


IN LOCALI DELLO  
STESSO PIANO OPPOSTI  
A QUELLI IN  
EMERGENZA, SE  
COMPARTIMENTATI  
(evacuazione orizzontale)

IN LOCALI SITUATI  
ALMENO DUE PIANI  
SOTTO QUELLI  
INTERESSATI  
DALL'EVENTO  
(evacuazione verticale)



EVACUAZIONE



ALL'ESTERNO  
PUNTO DI RACCOLTA  
(evacuazione totale)

# ORDINE DI EVACUAZIONE



PERICOLO  
IMMEDIATO PER  
IL PERSONALE ?

SI

NO

Viene diramato dal  
coordinatore della  
Squadra di  
Emergenza

Viene diramato dal  
funzionario dei  
VVF

# MODALITA' DI EVECUAZIONE



## EVACUAZIONE RAPIDA



Uso delle vie di fuga più vicine aiutando, se presenti, le persone disabili

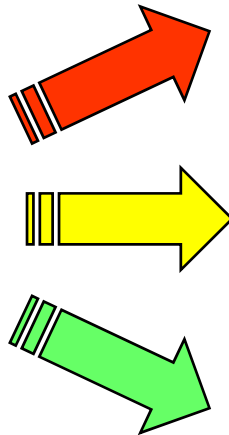
Divieto d'uso degli ascensori

# EVACUAZIONE CONTROLLATA

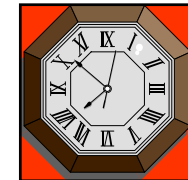


IL TEMPO LO PERMETTE :

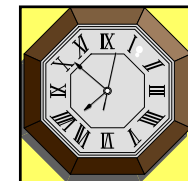
**TRIAGE**



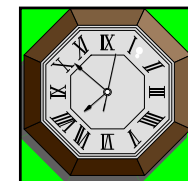
**giovani e  
autosufficienti**



**con capacità  
motoria limitata**



**anziani**





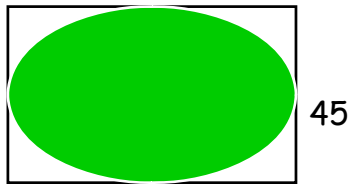
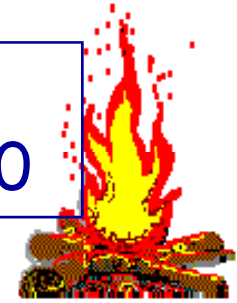
# PANICO



**PER PANICO SI INTENDE:**

un comportamento irrazionale della *folla* che si verifica quando ogni persona si convince che il suo comportamento immediato può garantirgli la sopravvivenza a *scapito* di quella degli altri <sup>55</sup>

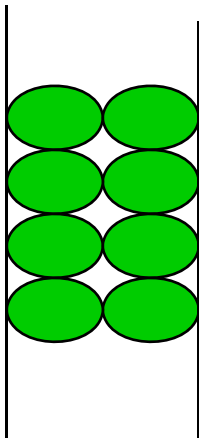
**CORRIDOIO DI ESODO:** Sempre di larghezza non inferiore a cm. 120 ed aumentabile per multipli di cm. 60



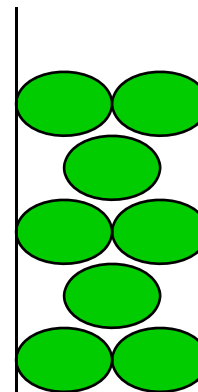
60

45

**CORPO ELLISSE:** dimensioni di ingombro di un uomo medio inserito in un rettangolo



**Movimento impedito**  
**Probabilità di panico**



**Movimento regolare**  
**Massimo flusso**



# FATTORI DI PRECIPITAZIONE



- **AGITAZIONE PSICOMOTORIA DI UN GRUPPO LIMITATO DI INDIVIDUI**
- **ANSIA, ALLARME E IMPROVVISAZIONE NELLE COMUNICAZIONI**
- **"VOCI" INCONTROLLATE CIRCA LA PRESENZA DI POSSIBILI VIE DI FUGA**
- **TENTATIVO DI SMENTIRE LE "VOCI"**
- **SENSAZIONE DI PASSIVITA' ED ABBANDONO**
- **ASSENZA DI UNA LEADERSHIP E DI UN PIANO**

# OSSERVAZIONI SUL PANICO



- 18.5.1896 - MOSCA - 2000 DECESSI QUANDO LO ZAR FECE GETTARE ALCUNE MONETE D'ORO TRA LA FOLLA;
- 2.4.1942- TOKYO 1500 MORTI PER LA RESSA DI FRONTE AD UN RIFUGIO ANTIAEREO
- 28.11.1942 BOSTON 463 MORTI PER UNA PRECIPITOSA FUGA DA UNA DISCOTECA IN FIAMME
- 30.10.1938 NEW YORK - DIVERSI MORTI DANNI, FERITI E FUGA IN MASSA DALLA CITTA' IN OCCASIONE DELLA TRASMISSIONE RADIOFONICA SULLO SBARCO DEI MARZIANI TENUTA DA ORSON WELLS.

# UN ESEMPIO DI COMUNICATO DI EMERGENZA IN EDIFICI COLLETTIVI



*"Attenzione per favore attenzione!*

*Si annuncia che un principio d'incendio e' stato segnalato al quinto piano di questo edificio.*

*Il direttore prega le persone presenti di discendere le scale fino al quarto piano e attendere le prossime istruzioni.*

*Per favore non utilizzate l'ascensore ma utilizzate esclusivamente le scale.*

*Vi preghiamo inoltre di spegnere le sigarette "*

(comunicato del FEMA (difesa civile USA) durante l'incendio di un grande magazzino di NEW YORK 1982)



Quindi,  
a questo punto possiamo dire:

**grazie**  
Volete che accenda di  
tempo per un'ora alla  
ora da andare, secondo le  
istruzioni che avete  
ricevuto