



Cenni Antincendio



**realizzato secondo gli Standard Regionali in materia di Formazione per la Protezione Civile
come conforme alla d.g.r. n. X/1371 del 14.02.2014, livello A1-01
Corso base per operatori volontari – Eupolis SSPC**

Organizzato da:

Ispettorato ANC Regione Lombardia – Centro Formazione ANC - 71° Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC - Brugherio





IL TRIANGOLO DEL FUOCO

Perché si realizzi una combustione è necessario che siano soddisfatte **tre** condizioni (triangolo del fuoco).

COMBUSTIBILE	COMBURENTE	ENERGIA DI INNESCO
Sostanza in grado di bruciare	Ossigeno presente nell'aria	Temperatura di infiammabilità



Se manca un solo componente non si può verificare un incendio





La combustione e l'incendio

La **combustione** è una reazione chimica esotermica tra due sostanze, denominate *combustibile* e *comburente*.

COMBUSTIBILE: sostanza dalla quale, nella reazione, si sviluppano calore e in genere luce.

COMBURENTE: sostanza dalle caratteristiche chimico-fisiche idonee per la combinazione con i combustibili ai fini dello sviluppo della reazione di combustione.





La combustione e l'incendio

Incendio: combustione non controllata con rilevante sviluppo di fiamme, fumo e gas .

Fiamma: fenomeno termico e luminoso derivante dalla combustione di un gas; si presenta come una “lingua” luminosa e calda.

Fuoco: manifestazione visibile di una combustione in atto con presenza di fiamme (il termine si usa talvolta come sinonimo di fiamma).

Braci: parti dei combustibili solidi che, reagendo sulla loro superficie a contatto con il comburente, bruciano diventando incandescenti.





Il triangolo della combustione

Anche in presenza dei tre elementi indispensabili, esistono **ulteriori condizioni necessarie** affinché la combustione si sviluppi e cioè che:

- ❖ la **miscelazione** tra combustibile e comburente sia nella **giusta proporzione**;
- ❖ l'**energia d'attivazione** sia di **valore sufficiente**;
- ❖ **abbia luogo** una **catena di reazioni chimiche intermedie**.





Il triangolo della combustione

I **combustibili** possono trovarsi nello stato fisico **solido**, **liquido**, **gassoso**.

Tuttavia, la **combustione con fiamma** avviene solo per **combinazione di sostanze allo stato gassoso**.

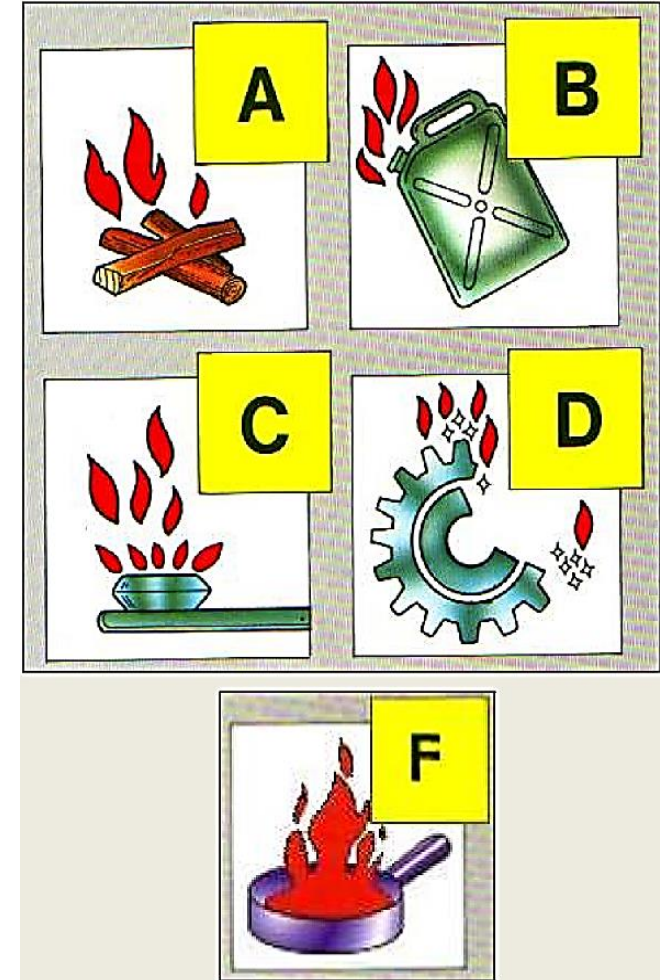
La fiamma che si sprigiona da un combustibile solido o liquido deriva dai gas o dai vapori emessi dai solidi e dai liquidi per effetto del loro riscaldamento.



La classificazione dei fuochi

Gli incendi vengono distinti in **cinque classi**, secondo le caratteristiche dei materiali combustibili, in accordo con la norma **UNI EN 2:2005**.

- ❖ **classe A** Fuochi da materiali **solidi** generalmente di natura organica, la cui combustione avviene normalmente con formazione di braci.
- ❖ **classe B** Fuochi da **liquidi** o da solidi liquefatti
- ❖ **classe C** Fuochi da **gas**
- ❖ **classe D** Fuochi da **metalli**
- ❖ **classe F** Fuochi che interessano **mezzi di cottura** (oli e grassi vegetali o animali) in apparecchi di cottura.



Le originarie 4 classi sono diventate 5 con l'aggiornamento della norma UNI EN 2:2005 che ha introdotto la classe F.

Esisteva la classe E che indicava incendi di impianti elettrici



Il triangolo della combustione

- ❖ **potere calorifico**
- ❖ **temperatura di autoaccensione**

combustibili solidi:

- ❖ temperatura di infiammabilità
- ❖ pezzatura, porosità e forma del materiale
- ❖ eventuale reattività con acqua
- ❖ composizione chimica della sostanza
- ❖ contenuto di umidità del materiale

combustibili liquidi:

- ❖ temperatura di infiammabilità
- ❖ campo di infiammabilità
- ❖ tensione di vapore
- ❖ peso specifico e miscibilità con l'acqua

combustibili gassosi:

- ❖ campo di infiammabilità
- ❖ reattività con altri gas
- ❖ densità relativa rispetto all'aria

polveri combustibili:

- ❖ concentrazione
- ❖ granulometria
- ❖ reattività con acqua o altre sostanze
- ❖ Umidità

Combustibili solidi in polvere, dal punto di vista dell'incendio si comportano come gas e portano facilmente all'esplosione. Se in polvere, anche sostanze considerate incombustibili possono bruciare, come i metalli ossidabili (alluminio, zinco, magnesio).



Potere calorifico di alcuni combustibili

COMBUSTIBILE	POTERE CALORIFICO IN KCAL/KG (MJ/KG)
Carta	4000 (~ 17)
Carbone	8360 (35)
Legna	4400 (18)
Gasolio	10000 (42)
Benzina	10000 (42)
Metano	13380 (56) [9000 Kcal/m ³ - 38 MJ/m ³]
Materie plastiche	
PVC rigido	3600 - 5000 (15 - 21)
Polietilene	8000 - 10000 (33 - 42)
Sostanze Poliuretatiche	7100 - 9000 (30 - 37)



Temperatura di accensione o di autoaccensione (°C)

❖ Temperatura di accensione o di autoaccensione (°C)

- ❖ La minima temperatura alla quale la **miscela combustibile – comburente inizia a bruciare spontaneamente** in modo continuo senza ulteriore apporto di calore o di energia dall'esterno.

Sostanze	Temperatura di accensione (°C) valori indicativi	Sostanze	Temperatura di accensione (°C) valori indicativi
Acetone	535	carta	230
Benzina	257	legno	220-250
Gasolio	220	gomma sintetica	300
Idrogeno	560	metano	595
alcool etilico	365		



Temperatura di infiammabilità (°C)

- ❖ La **temperatura minima** alla quale i **liquidi infiammabili** o combustibili **emettono vapori in quantità tali da incendiarsi in caso di innesco**.
- ❖ *I liquidi sono in equilibrio con i propri vapori che si sviluppano sulla superficie di separazione tra pelo libero del liquido e aria.*
- ❖ *La combustione avviene quando, in corrispondenza della suddetta superficie i sono opportunamente innescati vapori dei liquidi infiammabili o combustibili, miscelandosi con l'ossigeno dell'aria*

Sostanze	Temperatura di infiammabilità (°C)
gasolio	65
acetone	-18
benzina	-21
petrolio	20
alcool etilico	12
trielina	61
olio lubrificante	149
kerosene	37





Limiti di infiammabilità (% in volume)

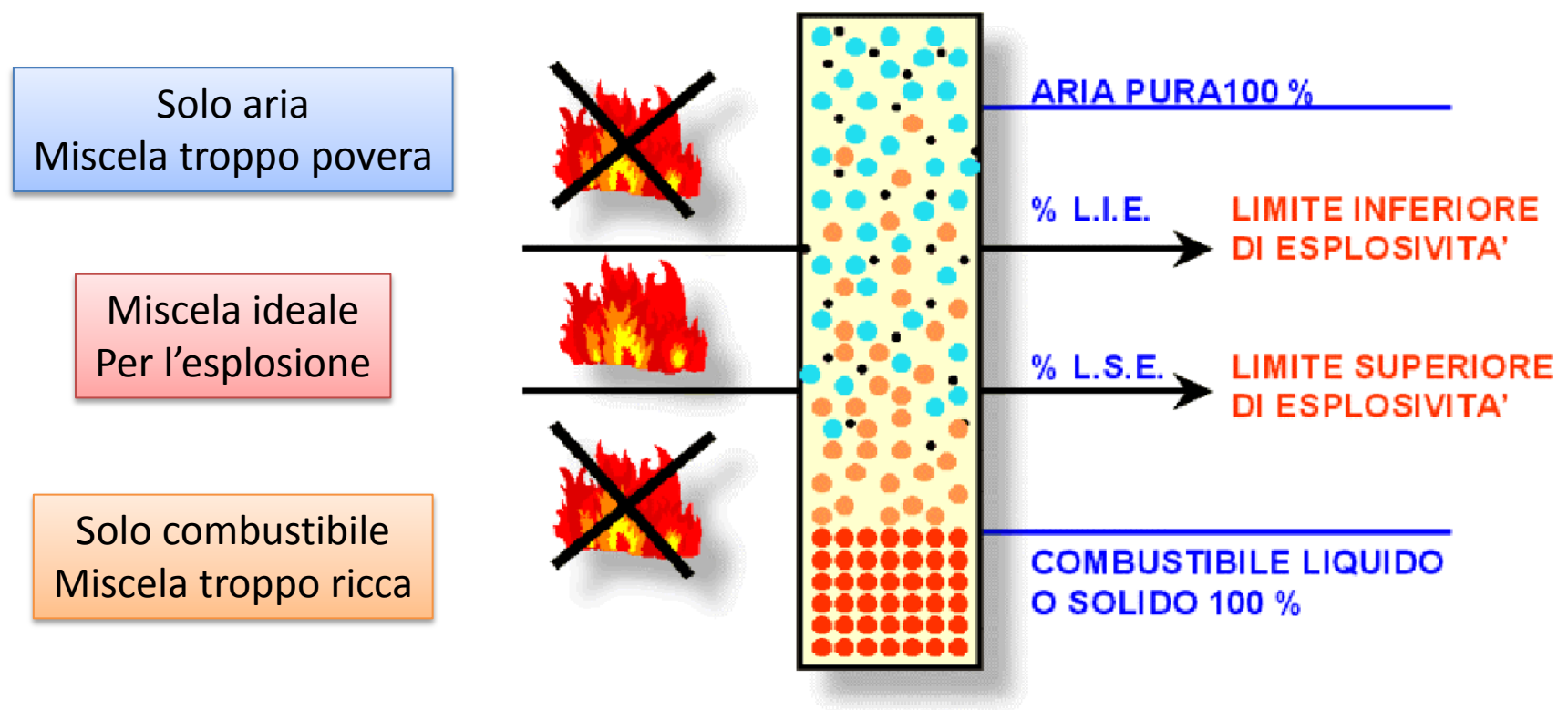
- ❖ Tali limiti individuano il **campo di infiammabilità** all'interno del quale si ha, in caso d'innesco, l'accensione e la propagazione della fiamma nella miscela
- ❖ Limite inferiore di infiammabilità:
la più **bassa** concentrazione in volume di vapore della miscela al di sotto della quale **non si ha accensione** in presenza di innesco per **carenza di combustibile**;
- ❖ Limite superiore di infiammabilità:
la più **alta** concentrazione in volume di vapore della miscela al di sopra della quale **non si ha accensione** in presenza di innesco per **eccesso di combustibile** limite superiore di infiammabilità.

SOSTANZE	Campo di infiammabilità (% in volume)	
	limite inferiore	limite superiore
acetone	2,15	13
ammoniaca	15	18
benzina	1	6,5
gasolio	0,6	6,5
idrogeno	4	75
metano	5	15
G.P.L. (propano)	2	9,5



Limiti di esplosibilità: (% in volume)

- Sono la più bassa e la più alta concentrazione in volume di **vapore della miscela al di sotto o al di sopra della quale non si ha esplosione** in presenza di innesco.





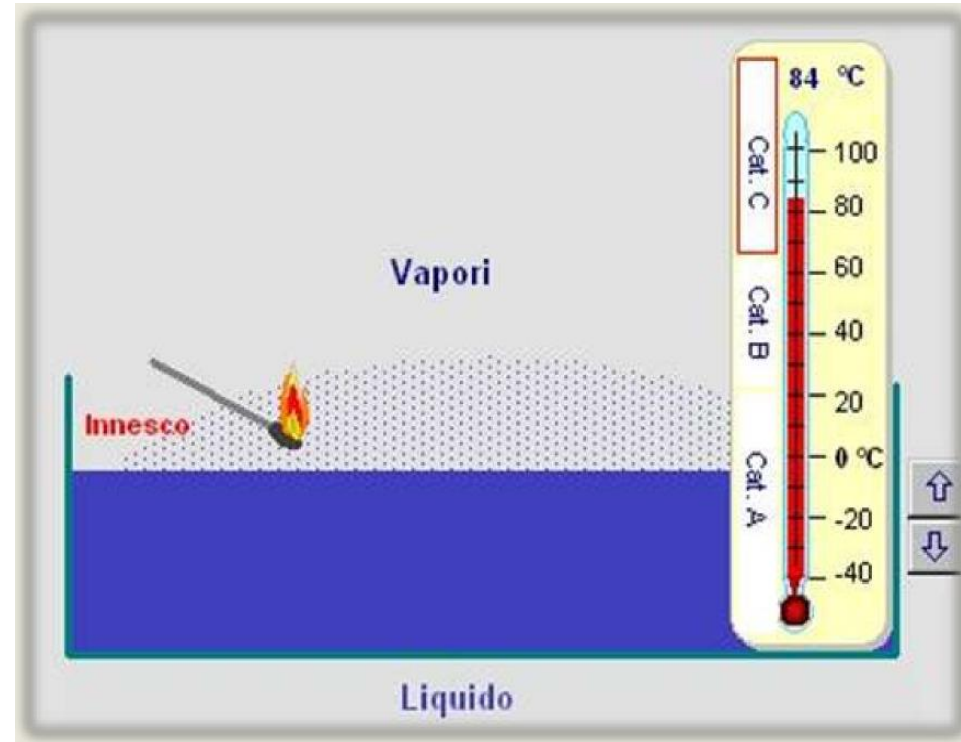
Temperature sostanze

SOSTANZA	TEMPERATURA DI INFIAMMABILITA' °C	TEMPERATURA DI ACCENSIONE °C	LIMITI DI INFIAMMABILITA' % IN VOLUME	
			INFERIORE	SUPERIORE
Acetilene	-	335	2,5	80
Acetone	-19	535	2,15	13
Acido cianidrico	-18	540	5,6	40
Alcool etilico	12	365	3,3	19
Benzina	-21	257	1	6,5
Benzene	-11	580	1,2	8
Butano	-60	365	1,6	8,5
Esano	-21	233	1,2	7,7
Etano	-	515	3	15,5
Etere dietilico	-40	180	1,7	36
Etilene	-	425	2,7	34
Gasolio	65	220	0,6	6,5
Idrazina	38	270	4,7	100
Idrogeno	-	560	4	75
Metano	-	595	5	15
Naftalina	77	528	0,9	5,9
Ossido di carbonio	-	605	12	75
Petrolio	20	227	1,2	9
Propano	-	470	2	9,5
Solfuro di carbonio	-20	102	1	60
Toluene	6	535	1,2	7
Trielina	61	410	8	90



La combustione dei liquidi infiammabili

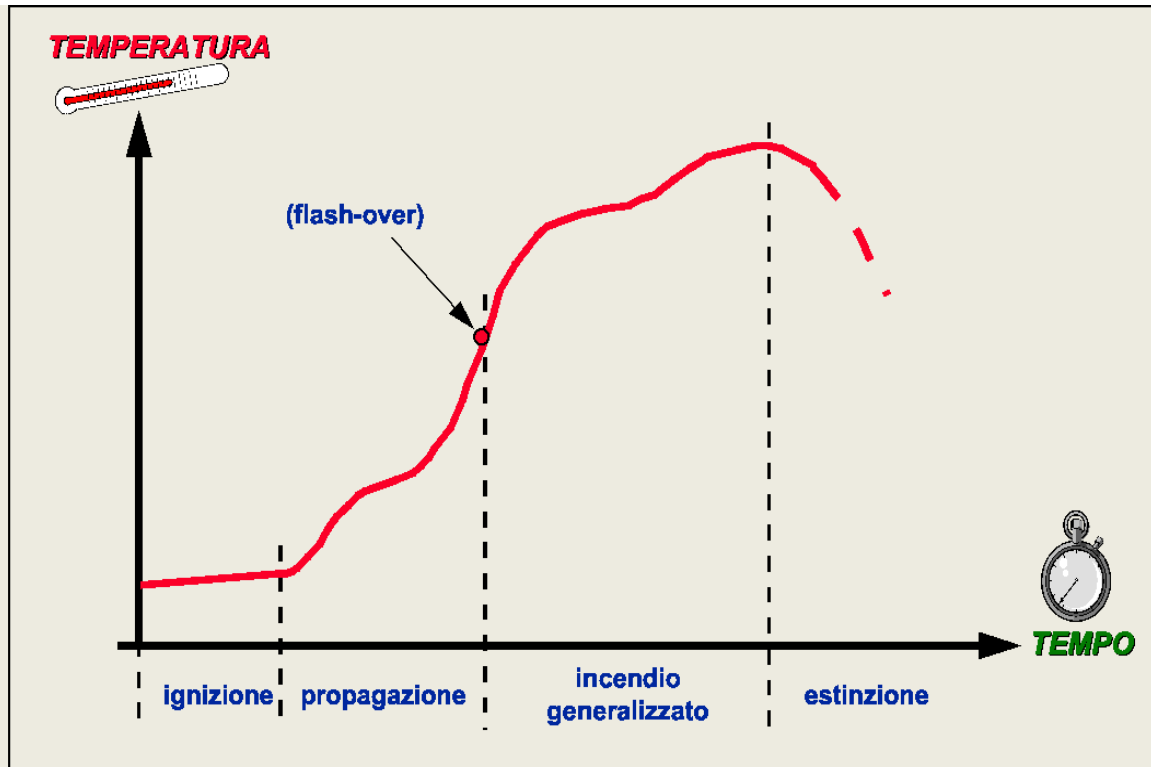
- Tutti i liquidi sono in equilibrio con i propri vapori che si sviluppano in misura differente a seconda delle condizioni di pressione e temperatura sulla superficie di separazione tra pelo libero del liquido e mezzo che lo sovrasta.
- Nei liquidi infiammabili la combustione avviene proprio quando, in corrispondenza della suddetta superficie **i vapori dei liquidi, miscelandosi con l'ossigeno dell'aria in concentrazioni comprese nel campo infiammabilità, sono opportunamente innescati.**





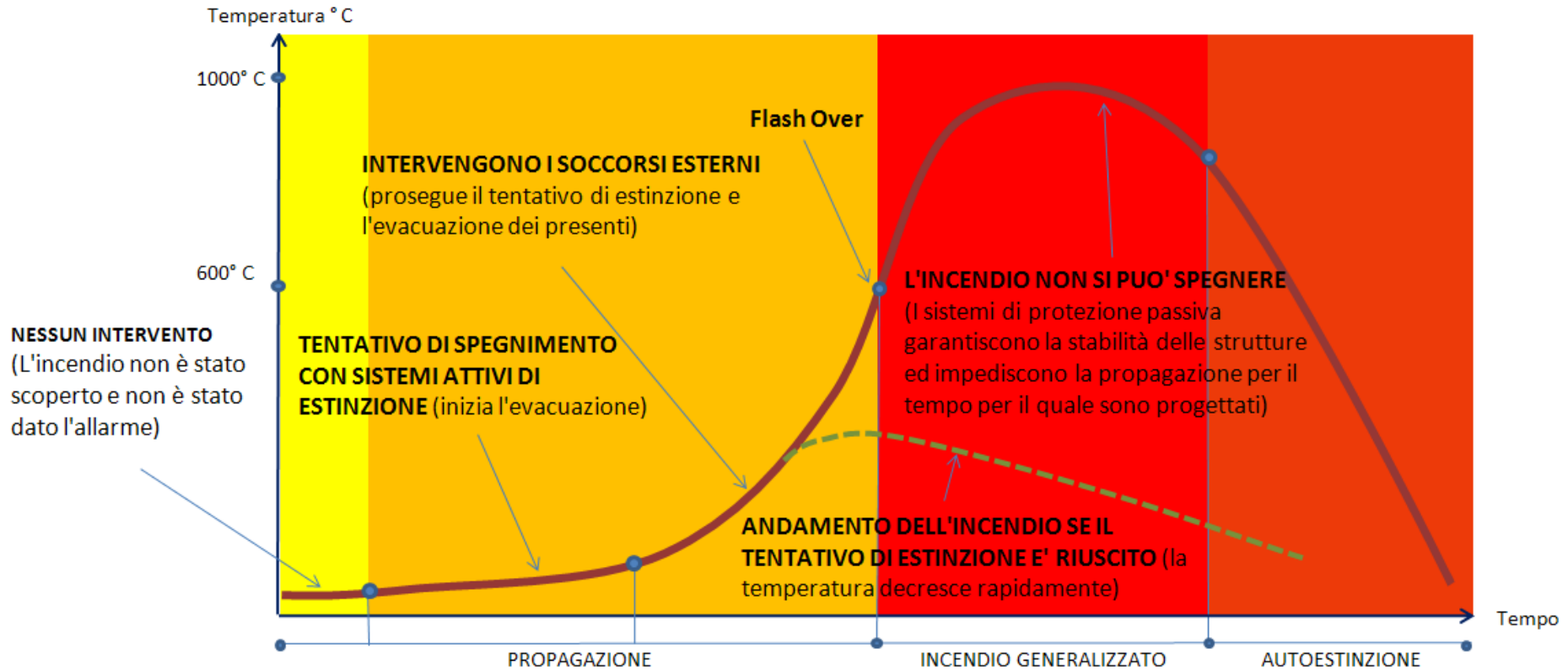
L'incendio reale

- ❖ Fase di ignizione
- ❖ Fase di propagazione
- ❖ Fase di Incendio generalizzato (flash-over)
- ❖ Fase di Estinzione e raffreddamento





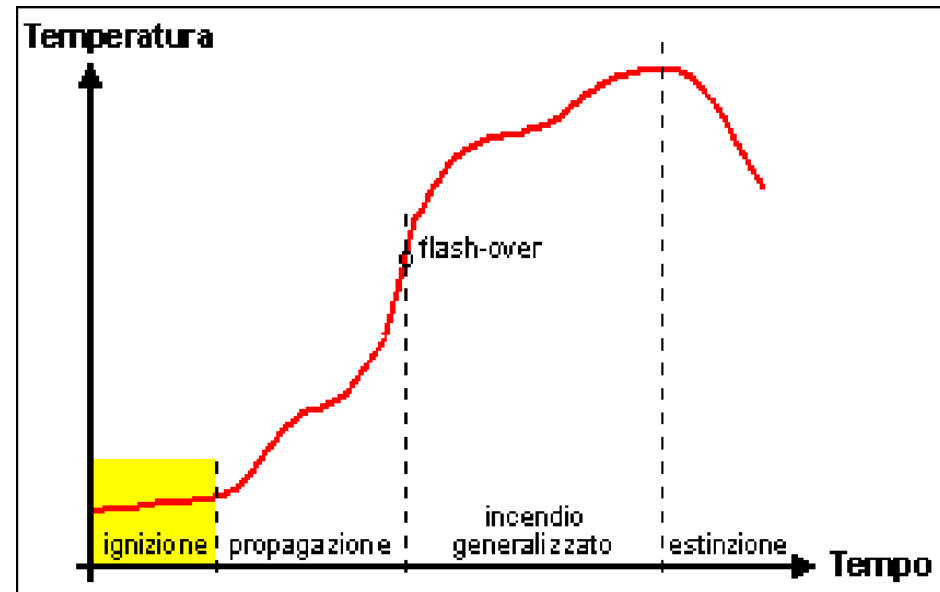
Andamento di un incendio





Fase di ignizione

- ❖ infiammabilità del combustibile;
- ❖ possibilità di propagazione della fiamma;
- ❖ grado di partecipazione al fuoco del combustibile;
- ❖ geometria e volume degli ambienti;
- ❖ possibilità di dissipazione del calore nel combustibile;
- ❖ ventilazione dell'ambiente;
- ❖ caratteristiche superficiali del combustibile;
- ❖ distribuzione nel volume del combustibile, punti di contatto

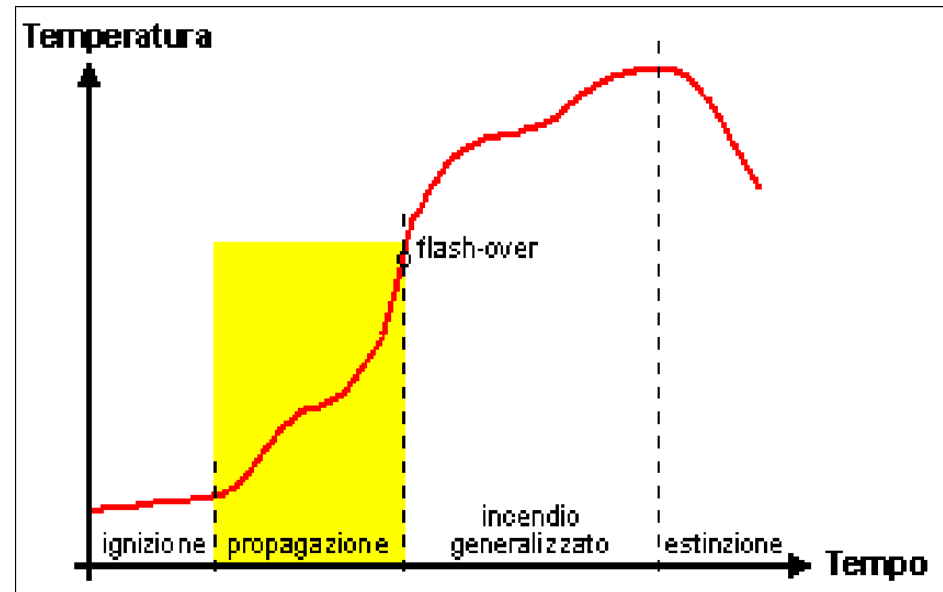


E' il momento in cui l'incendio può essere spento con maggiore semplicità



Fase di propagazione

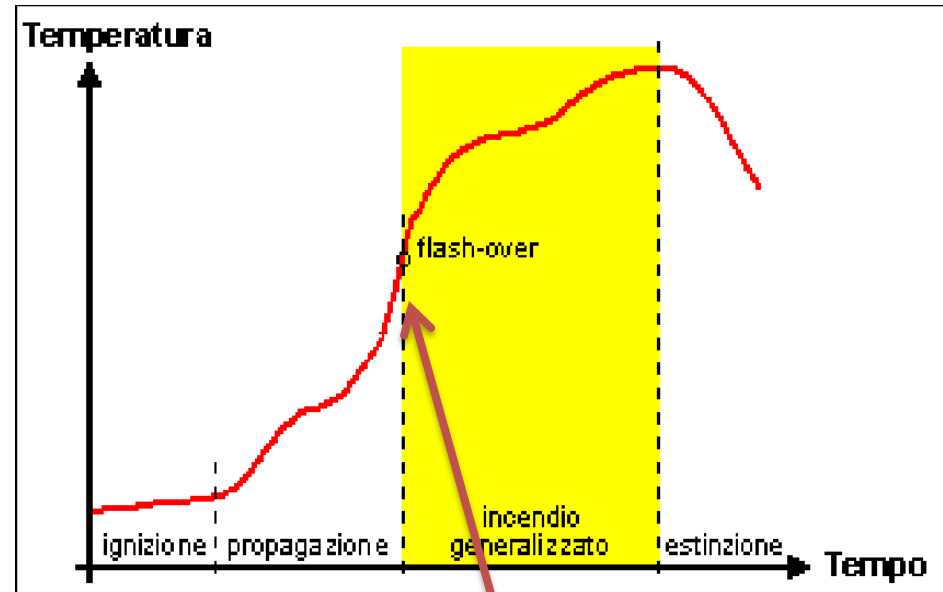
- produzione dei gas tossici e corrosivi;
- riduzione di visibilità a causa dei fumi di combustione;
- aumento della partecipazione alla combustione dei combustibili solidi e liquidi;
- aumento rapido delle temperature;
- aumento dell'energia di irraggiamento





Fase di Incendio generalizzato (flash-over):

- ❖ brusco incremento della temperatura;
- ❖ crescita esponenziale della velocità di combustione;
- ❖ forte aumento di emissioni di gas e di particelle incandescenti, che si espandono e vengono trasportate in senso orizzontale, e soprattutto in senso ascensionale; si formano zone di turbolenze visibili;
- ❖ i combustibili vicini al focolaio si autoaccendono, quelli più lontani si riscaldano e raggiungono la loro temperatura di combustione con produzione di gas di distillazione infiammabili

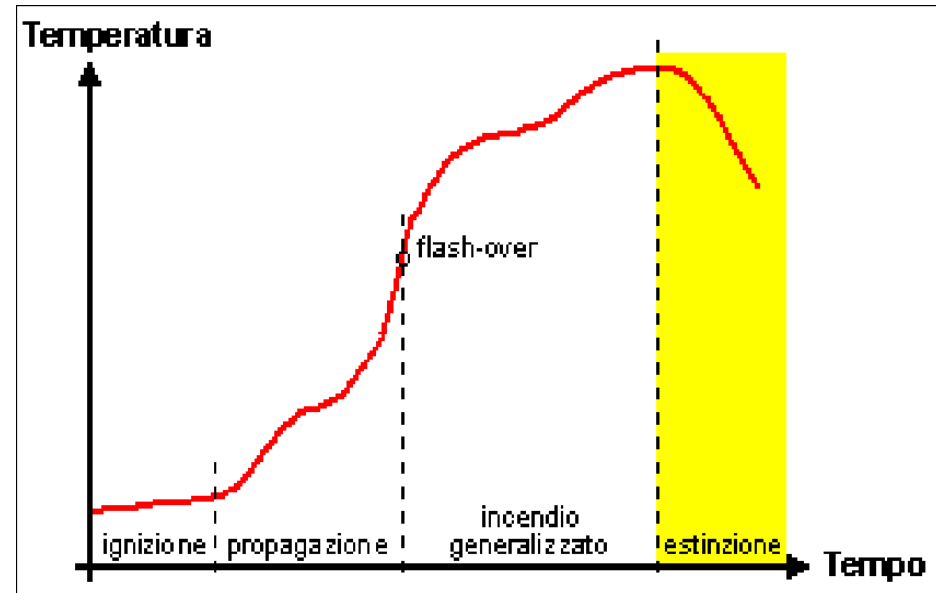


E' il momento in cui l'incendio non può più essere spento



Fase di Estinzione e raffreddamento

- ❖ Quando l'incendio ha terminato di interessare tutto il materiale combustibile ha inizio la fase di decremento delle temperature all'interno del locale a causa del progressivo diminuzione dell'apporto termico residuo e della dissipazione di calore attraverso i fumi e di fenomeni di conduzione termica.





Andamento di un incendio

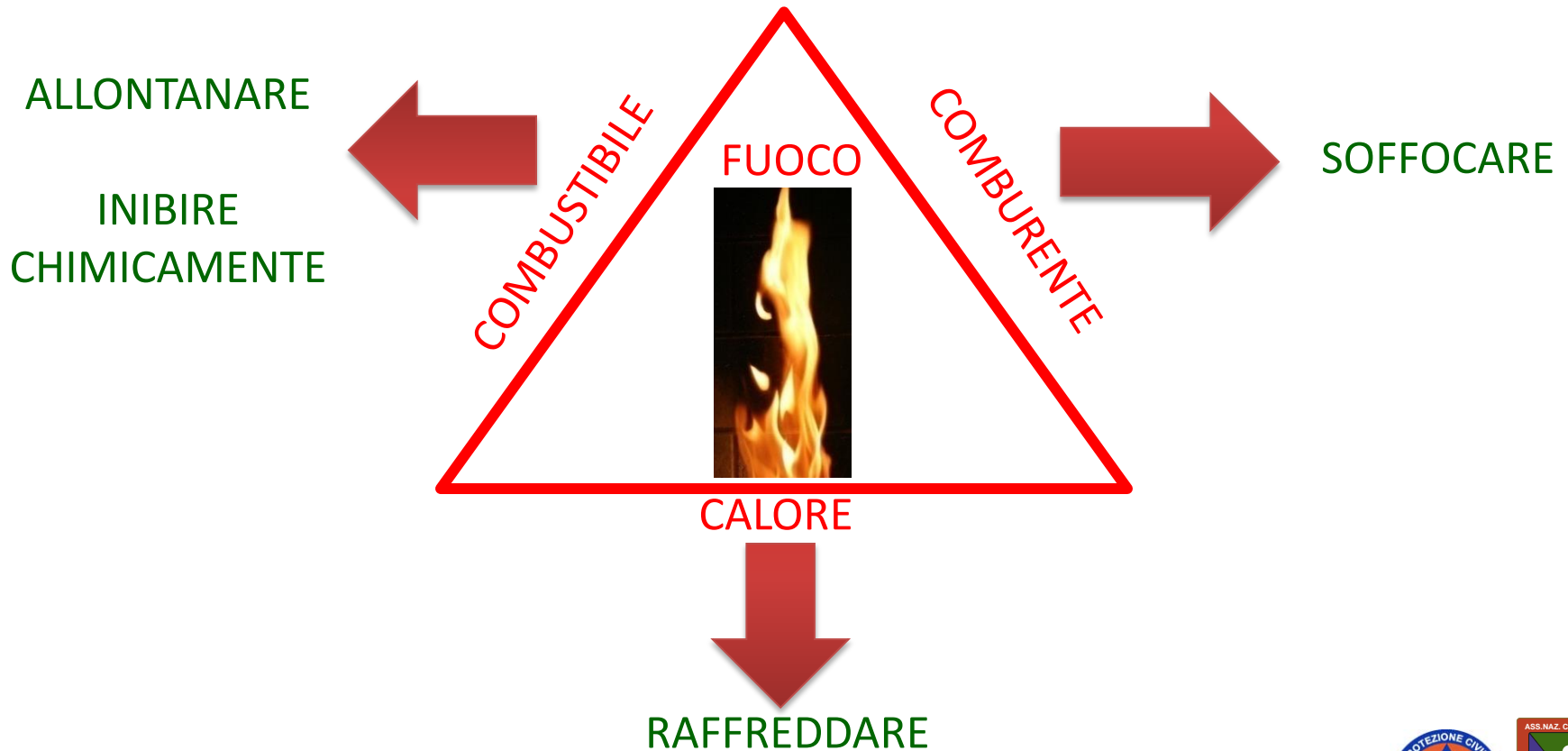
L'energia d'attivazione della combustione può avere:

<h3>Origine chimica</h3>	<ul style="list-style-type: none"> Calore di combustione Autocombustione Calore di decomposizione Calore di soluzione
<h3>Origine elettrica</h3>	<ul style="list-style-type: none"> Resistenza elettrica Induzione elettromagnetica Arco elettrico Cariche elettrostatiche Fulmine
<h3>Origine meccanica</h3>	<ul style="list-style-type: none"> Attrito Compressione
<h3>Origine nucleare</h3>	<ul style="list-style-type: none"> Fissione Fusione



Le sostanze estinguenti

Per estinguere un incendio si deve intervenire su almeno uno dei tre lati del “triangolo del fuoco”.





Le sostanze estinguenti

Le **sostanze estinguenti** normalmente utilizzate sono:

- l'acqua
- la schiuma
- l'anidride carbonica
- polveri
- gas inertizzanti (gas alogenati e loro sostituti)

Il loro uso dipende dal tipo di combustibile che caratterizza la **CLASSE DEGLI INCENDI**





Le sostanze estinguenti

ACQUA

AZIONE ESTINGUENTE: Raffreddamento
Soffocamento

DA NON UTILIZZARE SU: Impianti elettrici in tensione
Metalli combustibili
Prodotti reattivi
Beni deteriorabili
Liquidi infiammabili leggeri

MASSIMA EFFICACIA: Solidi (incendi classe A)

INEFFICACIA: Gas (incendi classe C)





Le sostanze estinguenti

SCHIUMA

AZIONE ESTINGUENTE:

Soffocamento
Raffreddamento

DA NON UTILIZZARE SU:

Impianti elettrici in tensione
Metalli combustibili
Prodotti reattivi
Beni deteriorabili

MASSIMA EFFICACIA:

Liquidi inf.bili (incendi classe B)

INEFFICACIA:

Gas (incendi Classe C)
Alcoli (escluso prodotto specif.)
Incendio di getto in pressione





Le sostanze estinguenti

ANIDRIDE CARBONICA

AZIONE ESTINGUENTE:

Soffocamento
Raffreddamento

DA NON UTILIZZARE IN:

Incendi all'aperto
Incendi con forti correnti d'aria

MASSIMA EFFICACIA:

Piccoli focolai in luoghi chiusi

INEFFICACIA:

Metalli combustibili
Grandi focolai di incendio
Solidi con formazione di braci





Le sostanze estinguenti

POLVERI

AZIONE ESTINGUENTE:

Inibizione chimica
Soffocamento

DA NON UTILIZZARE SU:

Apparecchiature elettroniche
Metalli combustibili
Beni deteriorabili

MASSIMA EFFICACIA:

Incendi di solidi (classe A)
Incendi di liquidi (classe B)
Incendi di gas (classe C)

INEFFICACIA:

Solidi con formazione di braci





Le sostanze estinguenti

GAS INERTIZZANTI

AZIONE ESTINGUENTE: Inibizione chimica
Soffocamento

DA NON UTILIZZARE IN: Luoghi frequentati da pubblico

MASSIMA EFFICACIA: Impianti elettrici ed elettronici

INEFFICACIA: Solidi con formazione di braci
Grandi focolai
Metalli combustibili





Le sostanze estinguenti

Tabella riassuntiva del principio di azione delle sostanze estinguenti

Sostanza estinguente	Azione di		
	Soffocamento	Raffreddamento	Inibizione chimica
Acqua	X	X	
Schiuma	X	X	
Anidride carbonica	X	X	
Polvere	X	X	X
Idrocarburi alogenati			X



Le sostanze estinguenti

Tabella riassuntiva dell'applicabilità delle sostanze estinguenti

Tipo di estinguento	Classe di fuoco					
	A	B	C	D	E	F
	Legno, carta	Liquidi	Gas	Metalli	Apparati	Olii da cucina
	Plastiche	Infiammabili	Infiammabili	Leggeri	Elettrici	Grassi vegetali
acqua	Si	No	No	No	Si(1)	No
schiuma	Si	Si	No	No	Si (1)	Si (2)
Polvere	Si	Si	Si (3)	Si (4)	Si (5)	No
CO2	Si (6)	Si	Si (3)	No	Si	No
Gas alogenati	Si (6)	Si	Si (3)	No	Si	No
Note	1 spray		4 polveri speciali inerti		5 sconsigliato perché rovina gli apparati	
	2 schiuma solfato di potassio		6 limitato: non spegne le braci			
	3 dopo lo spegnimento chiudere la valvola di intercettazione per evitare riaccensioni o esplosioni					



I prodotti della combustione

La combustione genera:

- FIAMME
- CALORE
- FUMO
- GAS COMBUSTI

I combustibili generalmente disponibili sono sostanze contenenti atomi di **CARBONIO** ed **IDROGENO**.

Dalla presenza di carbonio si sviluppano principalmente:

- monossido di carbonio (CO)
- anidride carbonica (CO₂)



I prodotti della combustione

Altri gas derivanti dalla combustione:

- ❖ ACIDO CLORIDRICO (HCL)
- ❖ ALDEIDE ACRILICA (CH₂CHCHO)
- ❖ ACIDO CIANIDRICO (HCN)
- ❖ IDROGENO SOLFORATO (H₂S)
- ❖ AMMONIACA (NH₃)
- ❖ FOSGENE (COCL₂)
- ❖ ANIDRIDE SOLFOROSA (SO₂)

I **danni alle persone** derivano dai **prodotti della combustione** (*fiamme, calore, fumo, gas combustibili*), dalla **carenza di ossigeno** e/o dalle **strutture** e dagli **impianti** che subiscono un danneggiamento (*crolli, scoppi, ecc.*) a causa dell'azione dei prodotti stessi.





I prodotti della combustione

Effetti delle **fiamme** e del **calore**:

- ❖ **USTIONI**
- ❖ **IPERTERMIA**
- ❖ **DISIDRATAZIONE**
- ❖ **ARRESTO RESPIRATORIO**

Effetti del **fumo**:

- ❖ **limita la visibilità** fino ad impedirla
- ❖ è **irritante** per le vie respiratorie e per gli occhi

La mancanza di ossigeno (**anossia**):

- ❖ respirare in atmosfera carente di ossigeno ha effetti sul corpo umano quando la percentuale di ossigeno scende al di sotto del **17%** (contro quella normalmente contenuta nell'aria del **21%**)
- ❖ se la percentuale scende al di sotto del **10%** **sopraggiunge la morte in pochi minuti**





I prodotti della combustione

Effetti del **monossido di carbonio** (CO):

La presenza di questo gas in una percentuale dell'1,3% provoca **incoscienza** quasi istantanea e **morte**.

L'intossicazione da monossido di carbonio è la **prima causa di morte in un incendio**.

Effetti dell'**anidride carbonica** (CO₂):

- ❖ accelera la respirazione
- ❖ diminuisce la percentuale di ossigeno nel sangue
- ❖ non tossica, ma **asfissiante**





I prodotti della combustione

Effetti degli **altri gas combustivi**:

- ❖ acido cloridrico – mortale
- ❖ aldeide acrilica – mortale
- ❖ acido cianidrico – mortale
- ❖ idrogeno solforato – irritante
- ❖ ammoniaca – fortemente irritante
- ❖ fosgene – tossico
- ❖ anidride solforosa - irritante





Le sostanze estinguenti normalmente utilizzate sono

- ❖ acqua
- ❖ schiuma
- ❖ polveri
- ❖ gas inerti
- ❖ idrocarburi alogenati (HALON)
- ❖ agenti estinguenti alternativi all'halon





Estintori a polvere e CO2

Gli **ESTINTORI** sono apparecchi di pronto intervento, contenenti un agente estinguente sotto pressione da proiettare sul fuoco.

Sono il primo mezzo cui si accede per estinguere un incendio.

Sono efficaci però solo nell'estinzione di piccoli focolai e di principi di incendio, a causa della limitata quantità di estinguente contenuta.

Per incendi più ampi si devono usare i più grandi estintori carrellati o si deve passare agli impianti fissi.



Estintore a polvere

Estintore a CO2

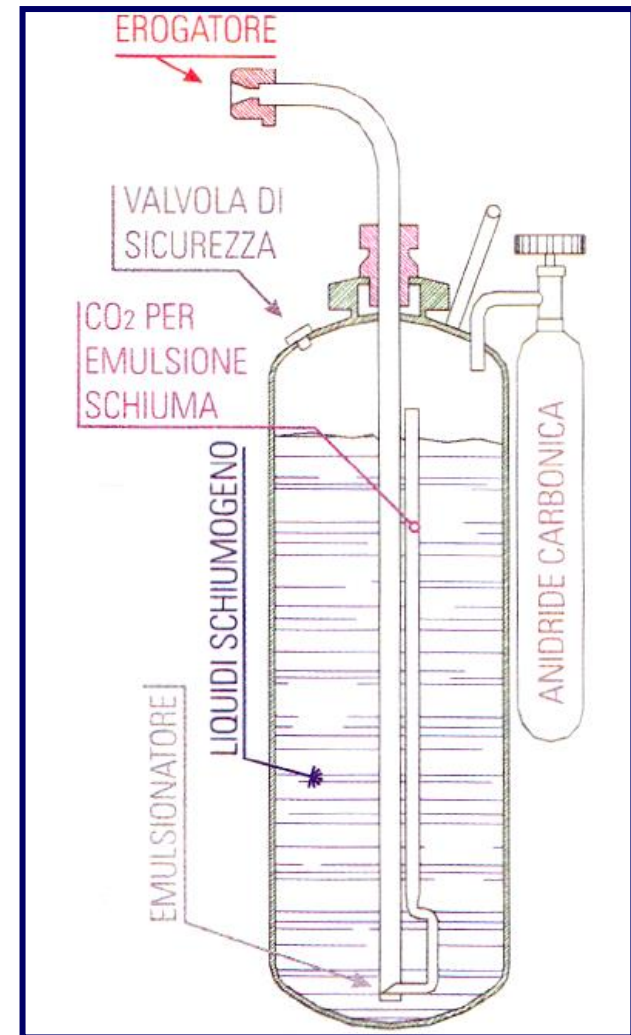


Estintori a polvere e CO2

L'estintore portatile a **POLVERE** è il mezzo di estinzione più diffuso, data la sua versatilità, semplicità d'uso ed efficacia.

La polvere è efficace su fuochi di classe A, B, C. Normalmente si usa quello a pressione permanente, tramite azoto compresso a 15 bar.

Unica controindicazione è l'eventuale perdita di pressione o per un difetto o a seguito dell'uso (serve l'immediata ricarica anche dopo erogazione parziale); per questo motivo necessita di sorveglianza accurata.



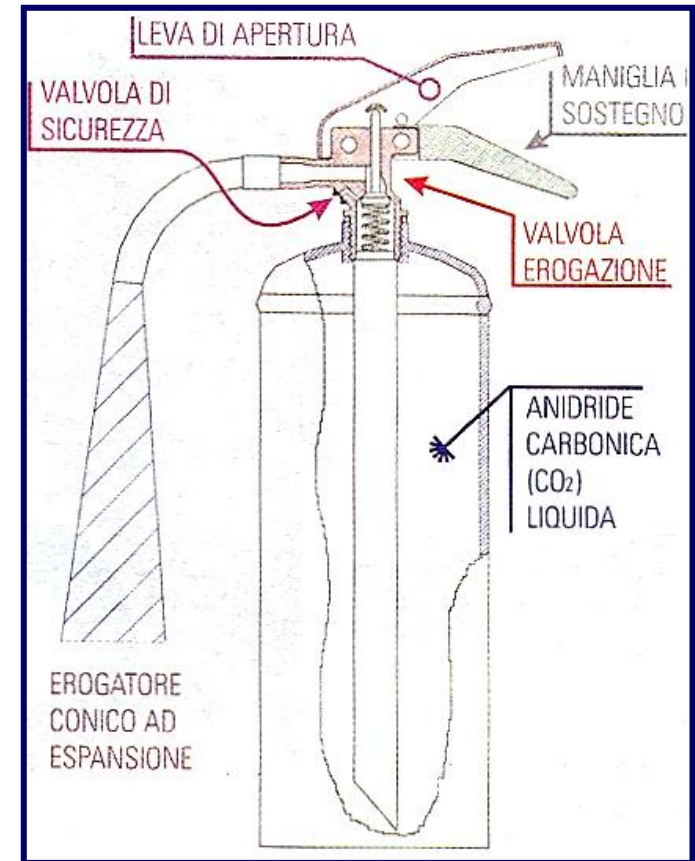


Estintori a polvere e CO₂

L'estintore portatile a **CO₂** (Anidride Carbonica) è il mezzo preferito nella protezione di apparecchi in tensione e prodotti delicati o di grande valore.

La CO₂ è tenuta in pressione allo stato liquido, perciò il contenitore è una bombola d'acciaio molto resistente; pertanto è un estintore pesante.

Per i limiti d'efficacia della CO₂, in genere è classificato solo per i fuochi di classe B e C. Servono componenti isolanti per maneggiare l'estintore perché la CO₂ erogata produce un forte raffreddamento.





Estintori a polvere e CO2

L'ETICHETTA

1. Tipo estinguente e classe estinzione
2. Istruzioni per l'uso
3. Avvertenze sicurezza – possibilità uso su apparecchi in tensione
4. Estremi omologazione
5. Nome responsabile

ESTINTORE

QUANTITÀ E TIPO ESTINGUENTE 12 KG POLVERE ABC 34A-144B-C **CAPACITÀ ESTINGUENTE - FOCOLARI TIPO**

OPERAZIONI PER LA MESSA IN FUNZIONE

1. TOGLIERE LA SPINA DI SICUREZZA
2. IMPUGNARE LA LANCIA
3. PREMERE A FONDO LA LEVA DI COMANDO E DIRIGERE IL GETTO ALLA BASE DELLE FIAMME

MODALITÀ DI IMPIEGO **DOPO L'UTILIZZAZIONE IN LOCALI CHIUSI AERARE**

AVVERTENZE

- RICARICARE DOPO L'USO, ANCHE PARZIALE
- VERIFICARE PERIODICAMENTE
- 12 KG POLVERE ABC - AZOTO
- TEMPERATURE LIMITE DI UTILIZZAZIONE -20°C 60°C
- CODICE IDENTIFICAZIONE COSTRUTTORE: 005
- ESTREMI APPROVAZIONE M.I. 16196-4115/3 SOTT.9 DEL 14-10-89

CLASSI DI FUOCO A B C

DENOMINAZIONE COMMERCIALE TIPD PDN12

N° OMLOGAZIONE





Estintori a polvere e CO2

Rappresentazione di un focolare di prova per fuochi di classe A (13 A)

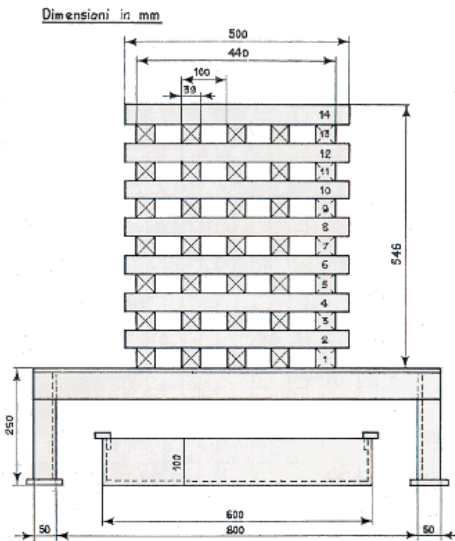


Fig. 1. - Vista frontale (identica per tutti i focolari)

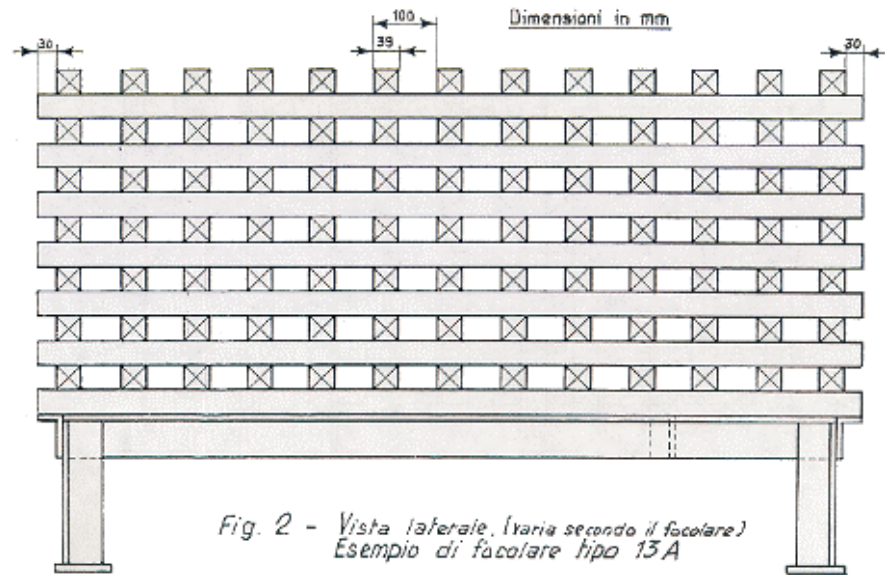


Fig. 2 - Vista laterale. (varia secondo il focolare) Esempio di focolare tipo 13 A





Estintori a polvere e CO2

USO DEGLI ESTINTORI

Tempo di utilizzo: 10 – 12 secondi



1. Leggere le istruzioni



2. Togliere la spina di sicurezza



3. Premere la leva di apertura ed erogare l'estinguente

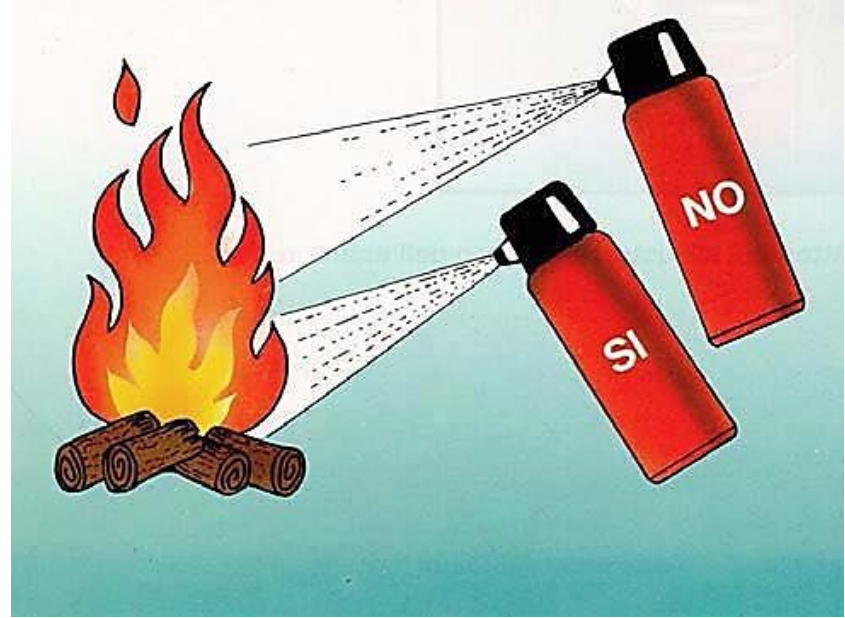


Estintori a polvere e CO2

USO DEGLI ESTINTORI



1. Posizionarsi alla giusta distanza per colpire il focolare e non sprecare estinguente



2. Dirigere il getto alla base delle fiamme e non sul loro apice

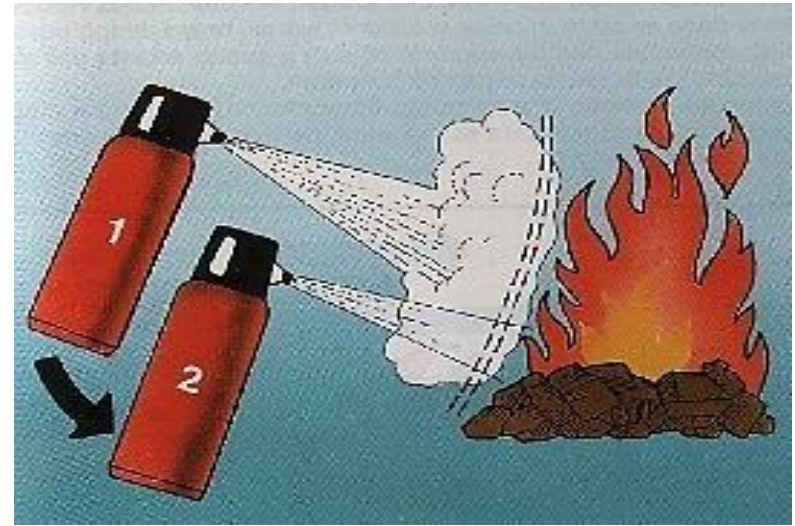


Estintori a polvere e CO2

USO DEGLI ESTINTORI



1. Attaccare le fiamme più vicine e poi quelle più distanti senza attraversare le prime con il getto

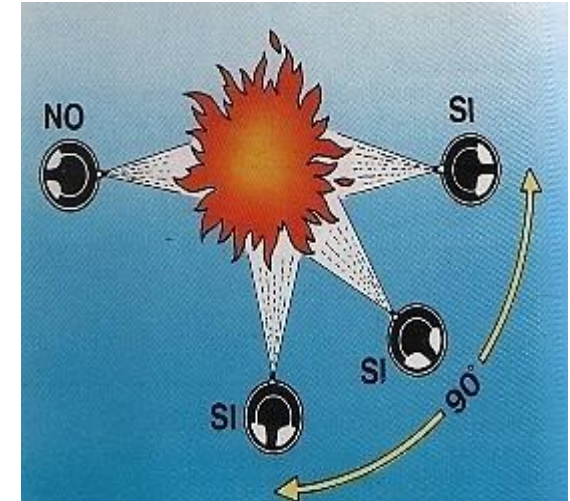
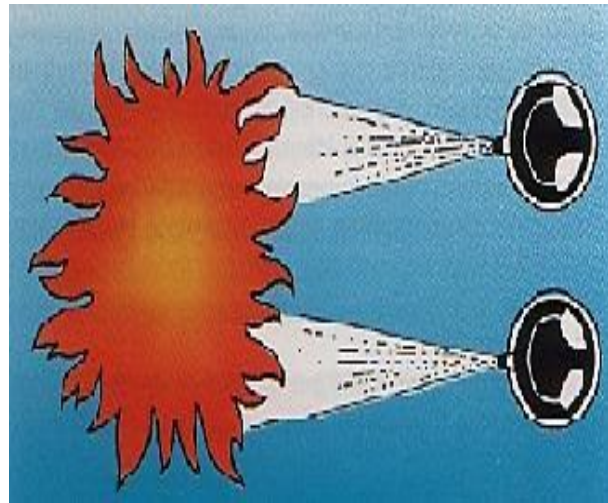


2. Erogare facendo un leggero movimento a ventaglio



Estintori a polvere e CO2

USO DEGLI ESTINTORI

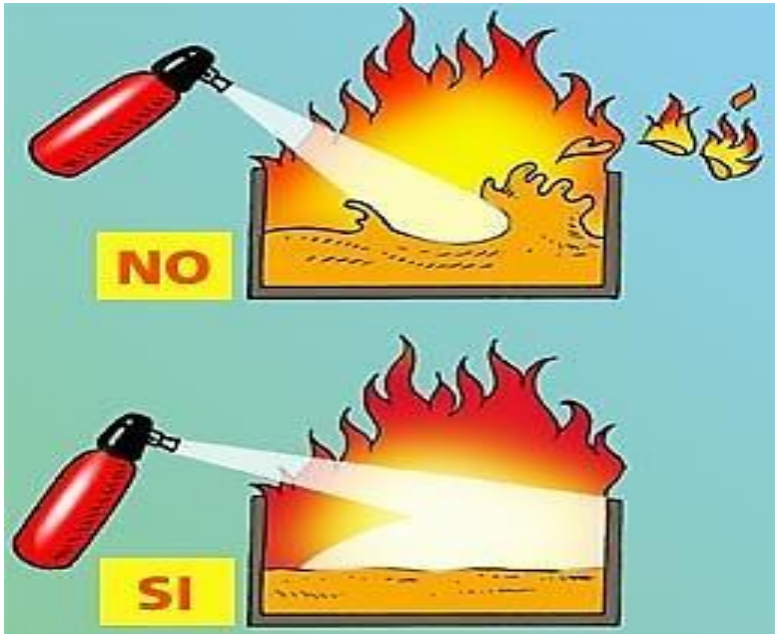


1. Mai attaccare le fiamme controvento, ma porsi con il vento alle spalle
2. Se si agisce in più persone porsi dallo stesso lato o in posizioni poste a 90° - mai agire in modo contrapposto

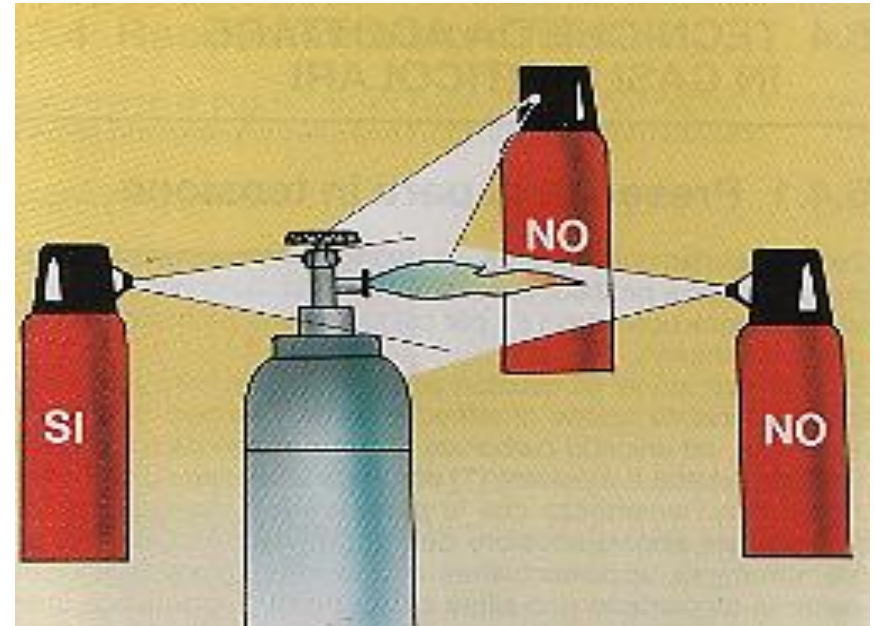


Estintori a polvere e CO2

USO DEGLI ESTINTORI



1. Con liquidi in fiamme orientare il getto per non proiettare fuori dal contenitore il liquido (si propaga l'incendio)



2. Per le fiamme di gas l'estinzione avviene orientando il getto nella stessa direzione della fiamma



idranti ed i naspì



lancia



manichetta



idranti ed i naspi

Gli **IDRANTI** sono composti da una presa d'acqua, (attacco), da una tubazione flessibile (manichetta) e da una lancia erogatrice.

I **NASPI** sono costituiti da una bobina girevole, su cui è avvolta una tubazione semirigida dotata, ad una estremità, di una lancia erogatrice.

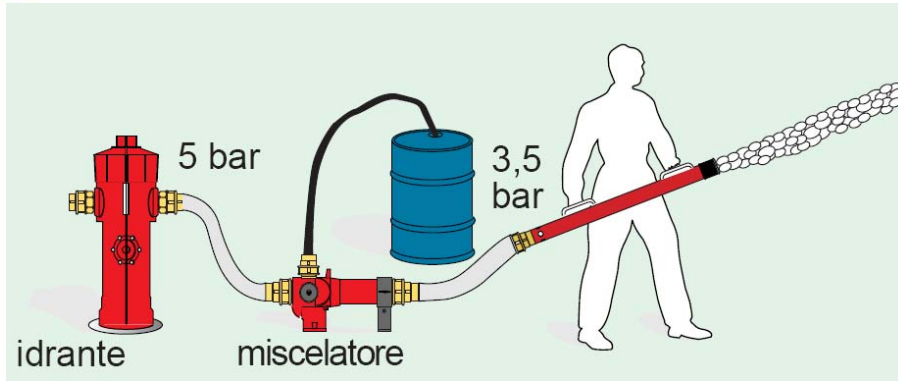
Concettualmente simili, differiscono per la capacità di erogazione acqua e la facilità d'uso.

Richiedono comunque, personale specificatamente addestrato per il loro uso.





idranti ed i nspi



Tubazioni flessibili



Lancia a bassa espansione



Lancia a media espansione



Miscelatore



Monitore



Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

Protezioni per interventi meno gravosi





Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)



Tuta per avvicinamento al fuoco



Tuta per attraversamento del fuoco



Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)



Maschera



Filtri

**Si possono utilizzare solo in presenza di ossigeno
con concentrazione superiore al 17%**





Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

Le **MASCHERE ANTIGAS** sono costituite da 2 parti:

1. la **maschera** vera e propria, che di norma copre tutto il viso ed è anche detta facciale;
2. il **filtro**, che può essere:
 - ❖ monovalente, se protegge da un solo gas nocivo od al massimo da una classe omogenea (vapori organici);
 - ❖ polivalente, se protegge da più gas nocivi;
 - ❖ universale, se protegge da ogni tipo di gas.

Identificazione dei filtri per maschere antigas

TOSSICI	SERIE	COLORE	
VAPORI ORGANICI	A		Marrone
VAPORI ORGANICI + AEROSOLI	Af		Marrone con fascia bianca
GAS O VAPORI ACIDI INORGANICI E ALOGENI	B		Grigio
GAS O VAPORI ACIDI INORGANICI E ALOGENI + AEROSOLI	Bf		Grigio con fascia bianca
OSSIDO DI CARBONIO	CO		Alluminio con fascia nera
OSSIDO DI CARBONIO + AEROSOLI	COF		Alluminio con fascia nera e bianca
ANIDRIDE SOLFOROSA	E		Giallo
ANIDRIDE SOLFOROSA + AEROSOLI	Ef		Giallo con fascia bianca
ACIDO CIANIDRICO	G		Azzurro
ACIDO CIANIDRICO + AEROSOLI	Gf		Azzurro con fascia bianca
VAPORI DI MERCURIO	Hf		Nero con fascia bianca
AMMONIACA	K		Verde
AMMONIACA + AEROSOLI	Kf		Verde con fascia bianca
IDROGENO SOLFORATO (ACIDO SOLFIDRICO)	L		Giallo - Rosso
IDROGENO SOLFORATO + AEROSOLI	Lf		Giallo - rosso con fascia bianca
IDROGENO ARSENICALE (ARSINA) IDROGENO FOSFORATO (FOSFINA)	O		Grigio - Rosso
IDROGENO ARSENICALE + AEROSOLI IDROGENO FOSFORATO + AEROSOLI	Of		Grigio - Rosso con fascia bianca
FUMI E GAS D'INCENDIO (ESCLUSO OSSIDO DI CARBONIO)	Vf		Bianco - rosso
UNIVERSALE	U		Rosso con fascia bianca



Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

Gli **AUTORESPIRATORI** si usano quando non si conosce il tipo di agente tossico e quando la carenza di ossigeno rende l'aria irrespirabile.

Essi sono di due tipi:

- ❖ **a ciclo aperto:** l'operatore inspira aria contenuta in un bombola ed espira nell'ambiente;
- ❖ **a ciclo chiuso:** l'operatore inspira ed espira aria contenuta in un "sacco-polmone" che viene depurata ed arricchita di ossigeno dopo ogni espirazione.

La maschera **PIENO FACCIALE** può essere:

- ❖ **a pressione negativa:** l'operatore deve inspirare aria, la maschera deve aderire perfettamente al volto;
- ❖ **a pressione positiva:** l'aria immessa nella maschera ha una pressione superiore all'ambiente, si respira normalmente, gas esterni non entrano nella maschera





Estintori a polvere e CO2



... Domande ...





71° Nucleo Volontariato e Protezione Civile Associazione Nazionale Carabinieri Sezione di Brugherio – “Virgo Fidelis”

Via San Giovanni Bosco, 29
20861 Brugherio (MB)
e-mail: info@anc-brugherio.it
Web: www.anc-brugherio.it



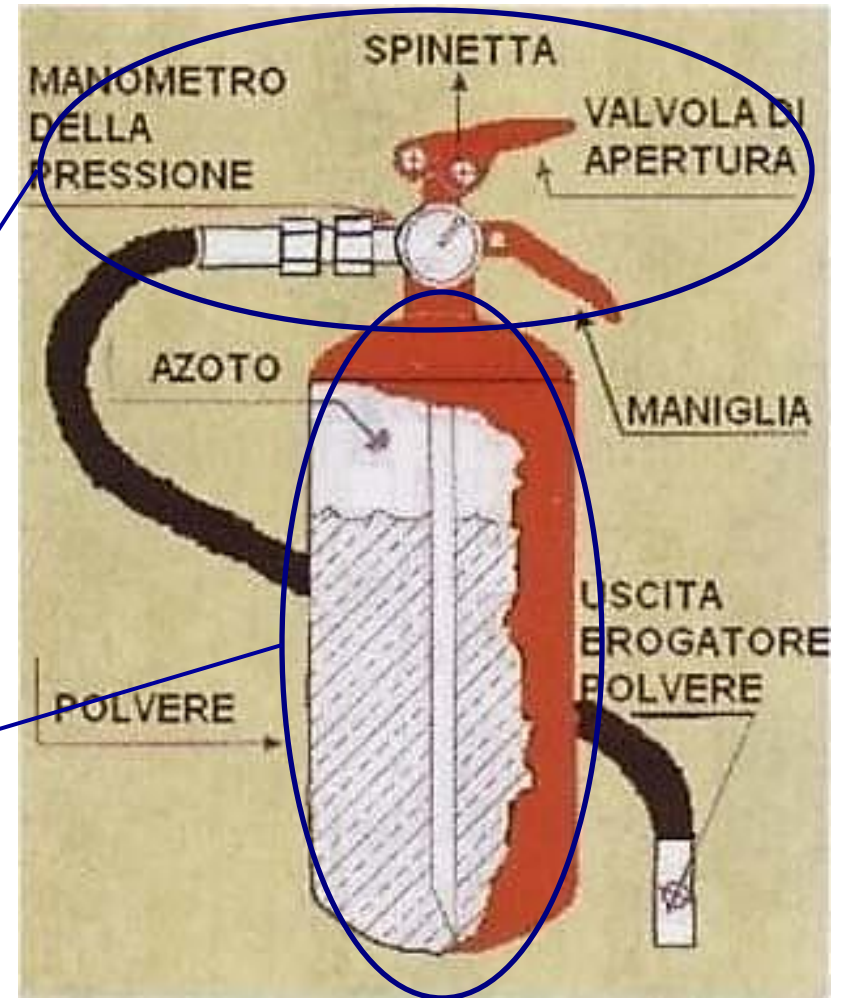


Estintori a polvere e CO2

Com'è fatto un estintore

1. Gruppo di erogazione

2. Serbatoio contenitore





Estintori a polvere e CO2

DISPOSITIVI DI SICUREZZA

1. Valvola di sicurezza

2. Spina di sicurezza

3. Manometro

