

LA PROTEZIONE ATTIVA



MISURE DI PROTEZIONE ATTIVA:

- porte tagliafuoco;
- sistemi di smaltimento fumi e calore;
- impianti di rilevazione e di allarme;
- impianto di illuminazione di emergenza;
- **ESTINTORI PORTATILI E CARRELLATI;**
- impianto di spegnimento automatico;
- rete idranti;
- squadre di vigilanza;
- piani di emergenza.

LA CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI E LE SOSTANZE ESTINGUENTI

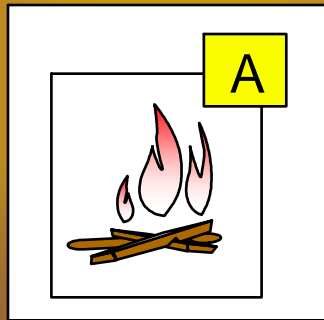


CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI

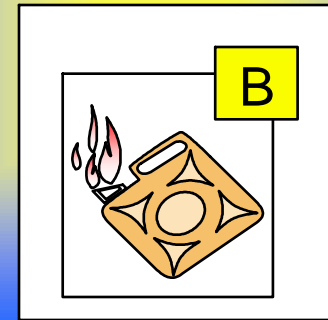
Gli incendi si dividono in cinque classi:

- **Classe A** – incendi di materiali solidi la cui combustione normalmente avviene formando braci incandescenti (legno, carta, tessuti, pellami, ecc.);
- **Classe B** – incendi di liquidi infiammabili o solidi liquefacibili (benzine, alcool, oli minerali ecc.);
- **Classe C** – incendi di gas infiammabili (propano, idrogeno, metano ecc.);
- **Classe D** – incendi di metalli combustibili (sodio, potassio, magnesio ecc.);
- **Classe E** – incendi di apparecchiature elettriche.

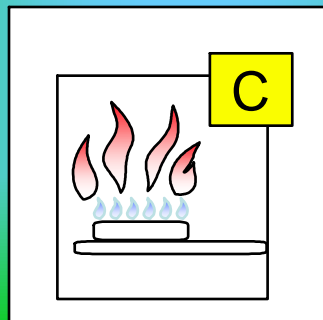
**SOLIDI COMBUSTIBILI
CON PRODUZIONE DI
BRACE**



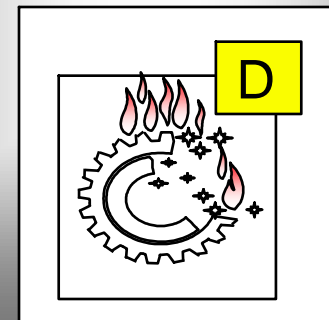
LIQUIDI INFIAMMABILI



GAS INFIAMMABILI



**METALLI INFIAMMABILI
(Magnesio--Fosforo--Alluminio--ecc.)**



SOSTANZE ESTINGUENTI

Le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate sono:

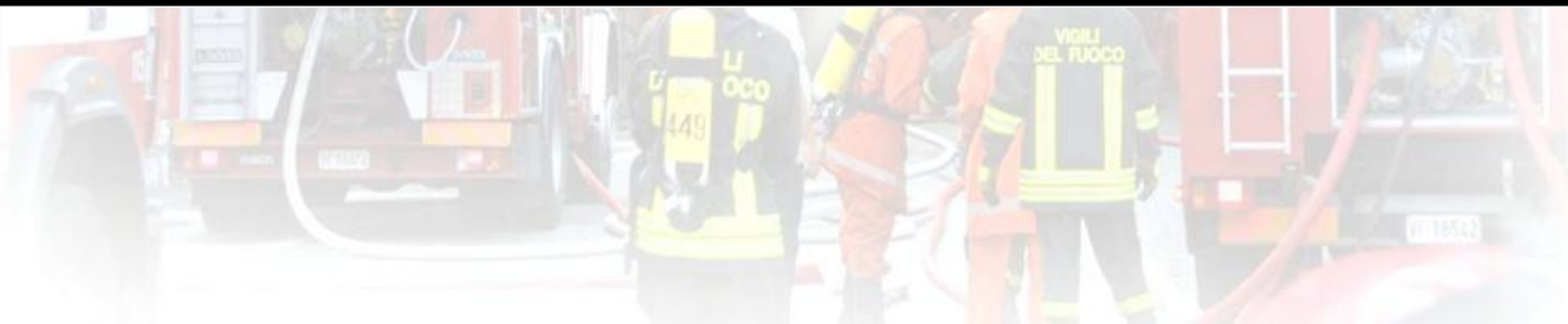
- **Acqua**
- **Schiuma**
- **Polveri**
- **Anidride carbonica**
- **Idrocarburi alogenati**



SOSTANZE ESTINGUENTI

Estinguenti in ordine di efficacia per ciascuna classe di fuoco indicata

DESCRIZIONE	CLASSE DI FUOCO	1° ESTINGUENTE	2° ESTINGUENTE	3° ESTINGUENTE	4° ESTINGUENTE
LEGNO, CARTONE, CARTA, PLASTICA, PVC, TESSUTI, MOQUETTE, etc.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> solidi	ACQUA (in quantità)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> POLVERE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> IDROCARBURI ALOGENATI	SCHIUMA
BENZINA, PETROLIO, GASOLIO, LUBRIFICANTI, OLII, ALCOOL, SOLVENTI, etc.	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> liquidi	SCHIUMA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> POLVERE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	IDROCARBURI ALOGENATI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ANIDRIDE CARBONICA <input type="checkbox"/>
METANO, G.P.L., GAS NATURALE, etc.	<input type="checkbox"/> C gas	POLVERE	IDROCARBURI ALOGENATI	ANIDRIDE CARBONICA	ACQUA NEBULIZZATA



AZIONE DELLE SOSTANZE ESTINGUENTI SULL'INCENDIO

ESAURIMENTO O SOTTRAZIONE DEL COMBUSTIBILE	Effetto dovuto allo spostamento del materiale che sta bruciando ovvero alla sottrazione del combustibile all'incendio
RAFFREDDAMENTO	Effetto dovuto alla produzione di vapore acqueo con sottrazione di calore ed abbassamento della temperatura del combustibile al di sotto della temperatura di accensione
SOFFOCAMENTO	Effetto di separazione del comburente dal combustibile
INIBIZIONE CHIMICA O ANTICATALISI	Effetto dell'estinguente che consiste in una azione di rallentamento della reazione di combustione responsabile della propagazione della fiamma, è un mezzo di spegnimento chimico caratterizzato dalla neutralizzazione dei prodotti intermedi attivi della reazione di combustione (radicali liberi)

SOSTANZE ESTINGUENTI

Azioni per estinzione in base all'effettivo contributo usualmente riscontrato per ciascun estinguente

<input type="checkbox"/> ESTINGUENTE <input type="checkbox"/>	1° AZIONE <input type="checkbox"/>	2° AZIONE <input type="checkbox"/>	3° AZIONE <input type="checkbox"/>	CLASSI DI FUOCO <input type="checkbox"/>	SU APPARECCHI IN TENSIONE <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> POLVERE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> CHIMICA <input type="checkbox"/>	SOFFOCAMENTO	ASSORBIMENT O CALORE	A B C	SE SENZA SIMBOLO
<input type="checkbox"/> ANIDRIDE CARBONICA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ASSORBIMENTO CALORE <input type="checkbox"/>	SOFFOCAMENTO <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> SCHIUMA <input type="checkbox"/>	SOFFOCAMENTO <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ASSORBIMENTO CALORE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> IDROCARBURI ALOGENATI	CHIMICA	ASSORBIMENTO CALORE	SOFFOCAMENT O	A B C	SE SENZA SIMBOLO
<input type="checkbox"/> ACQUA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ASSORBIMENTO CALORE <input type="checkbox"/>	SOFFOCAMENTO <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

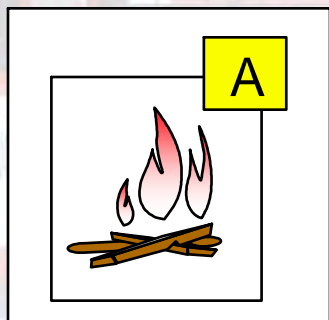
ACQUA

E' la sostanza più comune, diffusa ed economica.

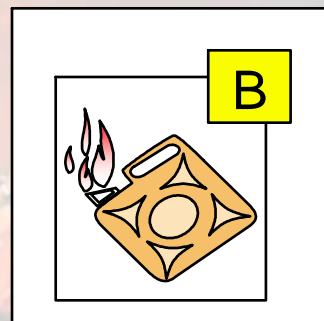
Agisce sul fuoco per:

- **Raffreddamento** (1 Kg di acqua = 595 Kcal)
- **Soffocamento** (1 l di acqua = 1.700 l di vapore)
- **Diluizione** (delle sostanze infiammabili solubili in acqua)

L'acqua è efficace su fuochi di classe:



molto efficace



uso nebulizzato con operatori esperti

ACQUA

Quando è possibile, è preferibile utilizzare l'acqua con getto frazionato o nebulizzato (e non con getto pieno), per i seguenti motivi:

- **Minore consumo e maggiore sfruttamento;**
- **Massimo effetto di raffreddamento per evaporazione;**
- **Massimo effetto di diluizione;**
- **Evitare impatti violenti e proiezione di materiali incandescenti;**
- **Minore conducibilità elettrica.**



ACQUA: LIMITAZIONI DI IMPIEGO

L'agente è controindicato per i seguenti interventi:

- **Apparecchiature elettriche sotto tensione;**
- **Liquidi infiammabili più leggeri (Benzina, gasolio)**
- **Sostanze tossiche (Cianuri, cloro, fluoro)**
- **Sostanze che reagiscono violentemente con l'acqua (litio, sodio potassio, magnesio, zinco, alluminio, carburo di calcio, acido solforico);**

L'uso dell'acqua può provocare danni su materiali deteriorabili (ad es.: apparecchiature delicate, documenti, libri, quadri, ecc.).

ACQUA: UTILIZZAZIONI TIPICHE

- Impianti fissi di spegnimento (idranti, sprinkler);
- Impianti di protezione e/o raffreddamento;
- Barriere idriche.



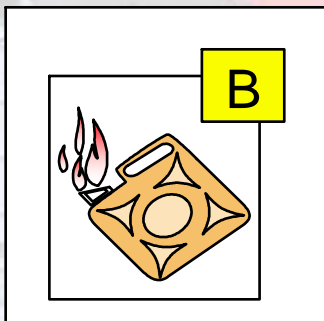
SCHIUMA

E' costituita da una emulsione di acqua, liquido schiumogeno ed aria.

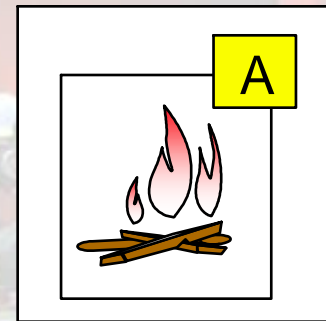
Agisce sul fuoco per:

- **Soffocamento** (impedisce il contatto aria-combustibile);
- **Raffreddamento** (per sviluppo di vapore acqueo ed anidride carbonica).

La schiuma è efficace su fuochi di classe:



**specialmente se contenuti
in recipienti**



**ad alta espansione per
saturazione dell'ambiente**

SCHIUMA

Limitazioni di impiego: simili a quella dell'acqua.

- ✓ La schiuma si forma per mezzo di opportune apparecchiature capaci di miscelare il liquido schiumogeno con l'acqua e l'aria.
- ✓ La percentuale di miscelazione di un liquido schiumogeno in acqua varia dal 3% al 6%.
- ✓ I liquidi schiumogeni sono di tipo proteinico, fluoroproteinico, sintetico, fluorosintetico, per alcoli.



ANIDRIDE CARBONICA

CARATTERISTICHE:

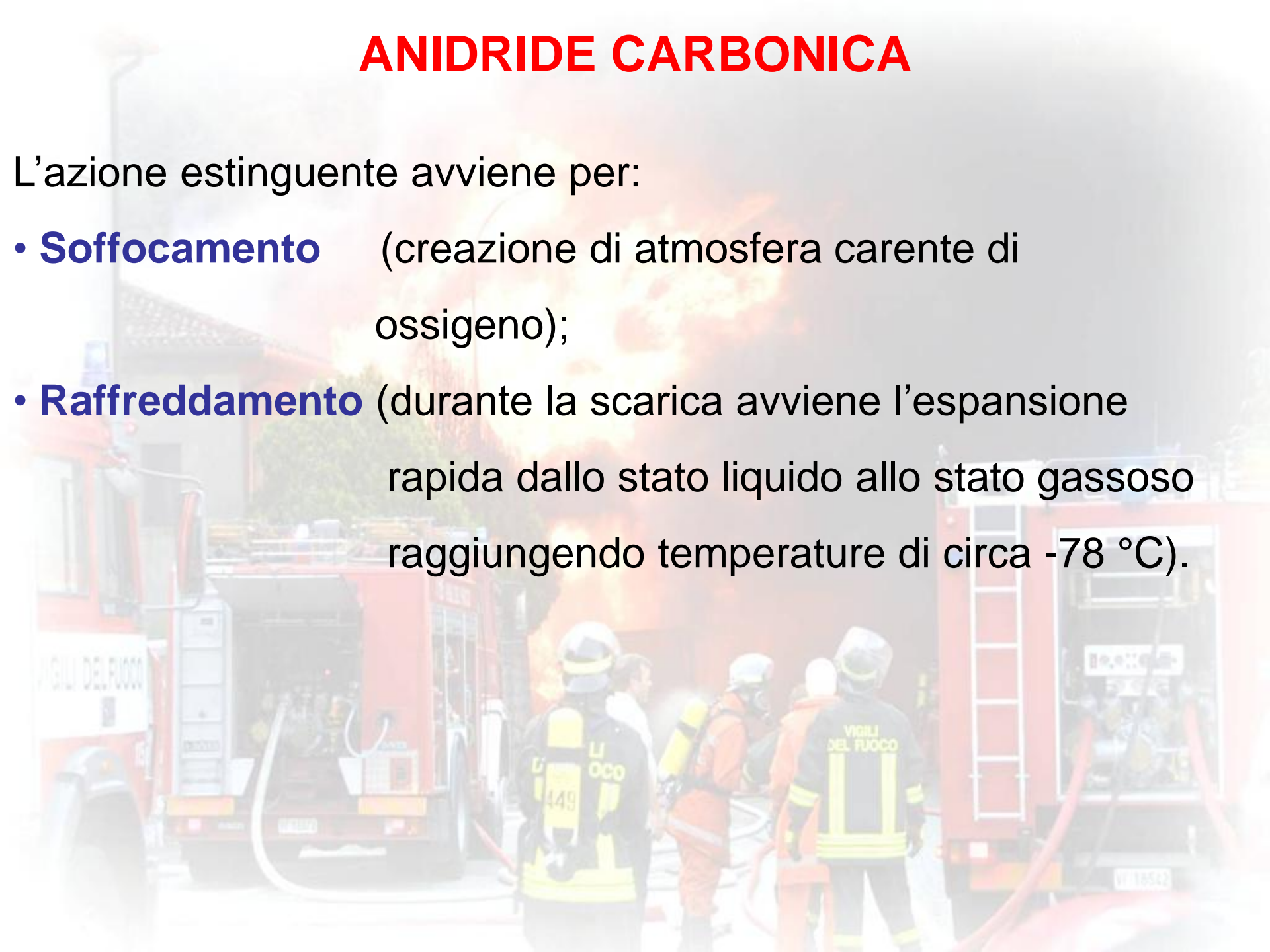
- inodore;
- incolore;
- dielettrico;
- più pesante dell'aria di circa 1,5 volte;
- inerte;
- non lascia residui;



ANIDRIDE CARBONICA

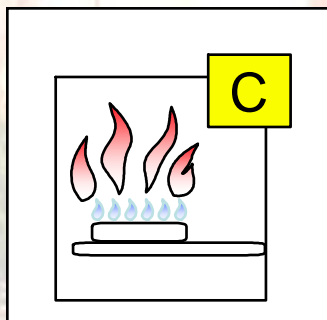
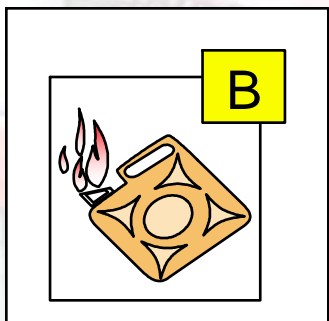
L'azione estinguente avviene per:

- **Soffocamento** (creazione di atmosfera carente di ossigeno);
- **Raffreddamento** (durante la scarica avviene l'espansione rapida dallo stato liquido allo stato gassoso raggiungendo temperature di circa $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$).



ANIDRIDE CARBONICA: UTILIZZAZIONI TIPICHE

L'anidride carbonica è efficace per fuochi di classe:



**FUOCHI
DI NATURA
ELETTRICA**

L'anidride carbonica può essere utilizzata per la protezione di ambienti mediante impianti di spegnimento automatici.

ANIDRIDE CARBONICA: LIMITAZIONI DI IMPIEGO

- Reagisce pericolosamente con cianuri alcalini (Acido cianidrico) e con potassio, sodio, magnesio, zinco ed alluminio;
- In locali chiusi la presenza del 20% di CO₂ riduce l'ossigeno al 16% provocando asfissia (è necessario ventilare energicamente);
- Non toccare parti metalliche di recipienti appena scaricati e non dirigere il getto di anidride carbonica su persone al fine di evitare ustioni da congelamento;
- Non spegne le braci.

POLVERI CHIMICHE

Le polveri estinguenti sono miscugli di particelle solide finemente suddivise costituite da sali alcalini od organici nonché additivi migliorativi delle loro caratteristiche (attitudine all'immagazzinamento, fluidità, idrorepellenza).

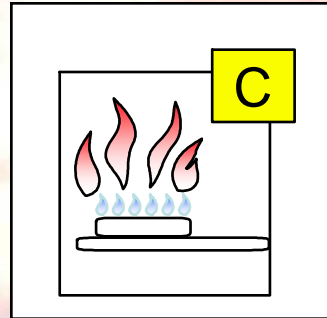
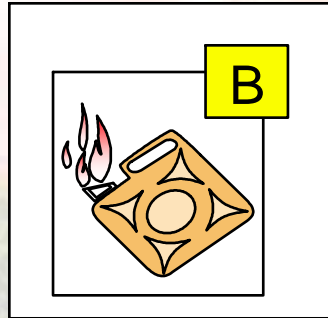
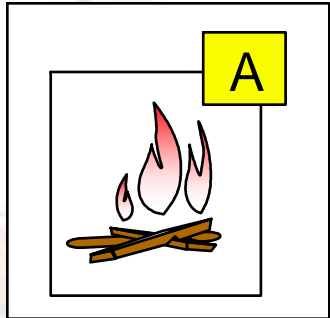
L'azione estinguente avviene per:

- **Inibizione chimica o catalisi negativa**
- **Soffocamento**
- **Raffreddamento**

L'effetto più importante ai fini dell'estinzione è quello della **“CATALISI NEGATIVA”** per effetto della rottura della catena di reazione della combustione.

POLVERI CHIMICHE: UTILIZZAZIONI TIPICHE

L'utilizzo delle polveri chimiche è efficace su fuochi di classe:



Fuochi
di
natura
elettrica

Per fuochi di classe D l'idoneità dell'estinguente dipende dalla composizione chimica della polvere.

Limitazioni di impiego:

- sono irritanti per le vie respiratorie;
- non spengono le braci;
- danneggiano apparecchiature delicate.

IDROCARBURI ALOGENATI (HALONS)

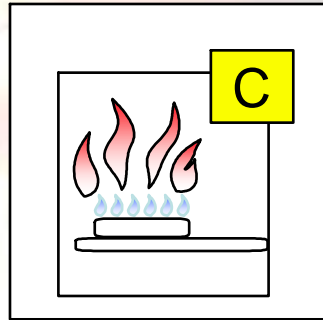
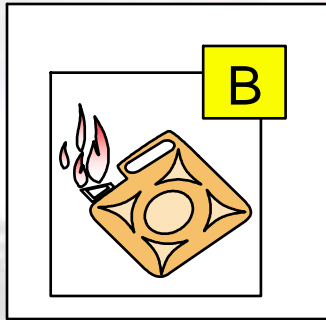
È ormai in disuso in virtù della legge Decreto 10/03/99 che stabiliva come termine ultimo per la dismissione degli halons il 31/12/2000.

Queste sostanze sono derivate da idrocarburi saturi, ad esempio il metano (CH_4), l'etano (C_2H_6), in cui gli atomi di idrogeno (H) sono sostituiti parzialmente con atomi di alogeni (cloro, bromo e fluoro).

- ✓ Sono conservati allo stato liquido ed i loro vapori sono più pesanti dell'aria; vaporizzano facilmente, sono dielettrici, non sono corrosivi e non lasciano residui.
- ✓ L'azione estinguente principale avviene per **inibizione chimica**.



HALON: UTILIZZAZIONI TIPICHE



**Fuochi
di
natura
elettrica**

Per fuochi di classe A non è molto indicato perché
non spegne le braci

Limitazioni di impiego:

- non spengono le braci;
- tossicità per decomposizione ad alta temperatura;
- non possono essere utilizzati su incendi di metalli;
- dopo l'uso in locali chiusi è necessario ventilare energicamente.

TABELLA RIASSUNTIVA PER L'UTILIZZO DEGLI ESTINTORI

FUOCHI		AGENTE ESTINGUENTE				
A	Solidi combustibili	Polvere ABC			Acqua	Schiuma
B	Liquidi infiammabili	Polvere ABC	Polvere BC	CO₂		Schiuma
C	Gas infiammabili	Polvere ABC	Polvere BC	CO₂		Schiuma
D	Metalli combustibili	Polveri speciali				
	Apparecchiature elettriche sotto tensione	Polvere ABC		CO₂		

MEZZI DI SPEGNIMENTO PORTATILI



ESTINTORI

Un estintore è designato dall'agente estinguente che esso contiene, la designazione è puntualmente riportata sulla prima parte dei contrassegni distintivi.

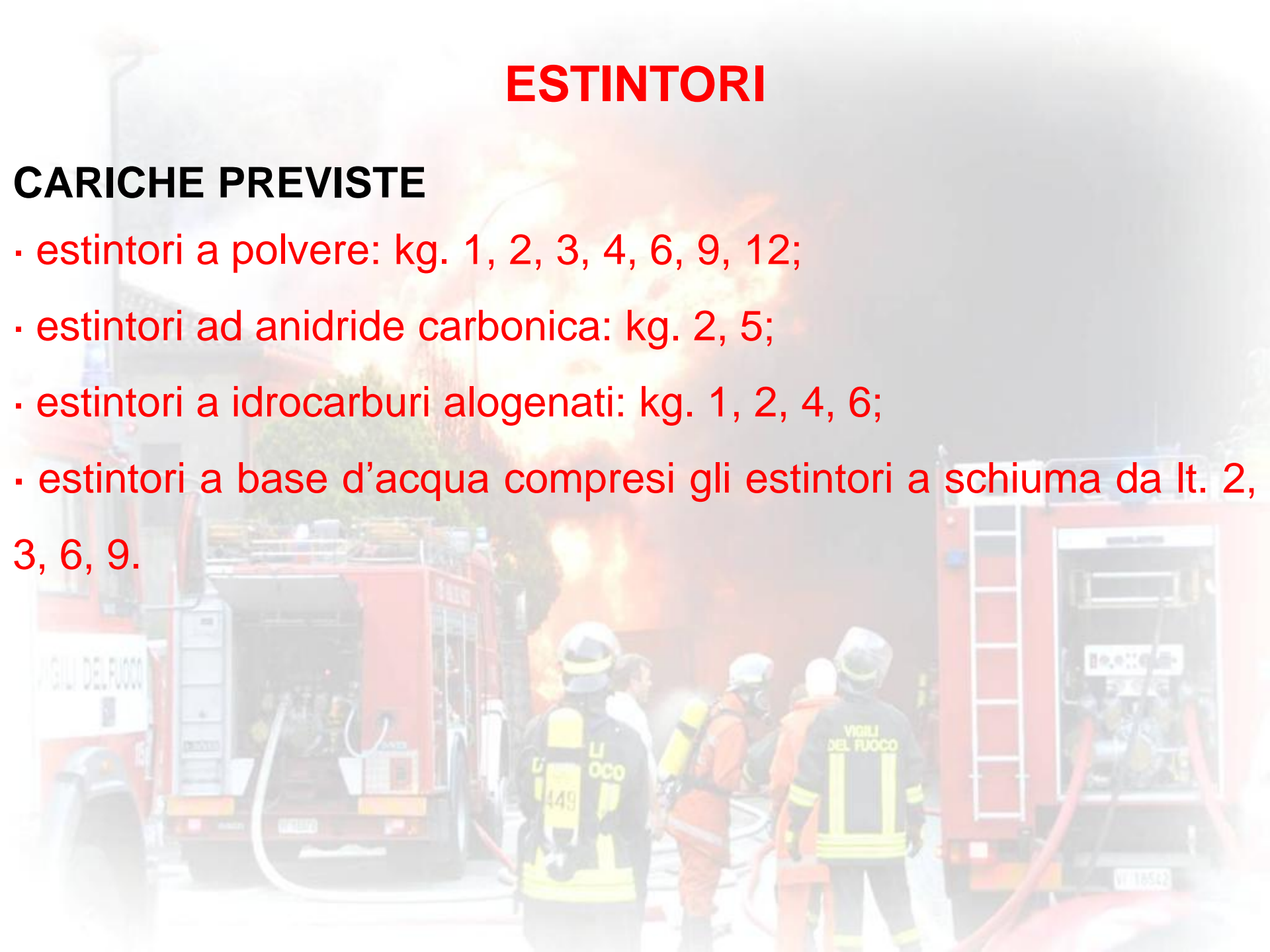
Attualmente gli estintori si dividono in :

- **estintore a polvere;**
- **estintore ad anidride carbonica;**
- **estintori a idrocarburi alogenati;**
- **estintori ad acqua e agenti estinguenti a base d'acqua;**
- **estintori a clean agent (sostanze non conduttive, volatili e gassose, che non lasciano residui dopo l'evaporazione.**

ESTINTORI

CARICHE PREVISTE

- estintori a polvere: kg. 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12;
- estintori ad anidride carbonica: kg. 2, 5;
- estintori a idrocarburi alogenati: kg. 1, 2, 4, 6;
- estintori a base d'acqua compresi gli estintori a schiuma da lt. 2, 3, 6, 9.



ESTINTORI

DURATA DI FUNZIONAMENTO DEGLI ESTINTORI

La durata di funzionamento è *il tempo durante il quale si verifica la completa proiezione dell'agente estinguente, senza interruzioni, con la valvola di intercettazione completamente aperta, non tenendo conto dell'emissione del gas residuo.*

L'importanza di una durata minima esigibile è fondamentale, infatti una buona durata di funzionamento può determinare l'estinzione immediata di un principio d'incendio.

È importante non superare di molto la durata minima, per non perdere potenza nel getto iniziale fondamentale per l'attacco al principio d'incendio.

ESTINTORI

- la parola “ estintore”;
- il tipo di agente estinguente;
- le classi di spegnimento dell'estintore.

Istruzioni per l'uso

Classi di incendio

- Istruzioni successive all'uso
- Estremi approvazione ministeriale
- Generalità del produttore

ESTINTORE TIPO PA6/3

6 KG POLVERE ABC **43A** **233B** C

- 1) TOGLIERE LA SPINA DI SICUREZZA
- 2) IMPUGNARE IL TUBO DI SCARICA
- 3) PREMERE LA LEVA E DIRIGERE IL GETTO ALLA BASE DELLE FIAMME

A **B** **C**

UTILIZZABILE SU APPARECCHI IN TENSIONE DOPO UTILIZZAZIONE IN LOCALI CHIUSI AERARE

- RICARICARE DOPO L'USO ANCHE PARZIALE
- VERIFICARE PERIODICAMENTE OGNI 6 MESI
- 6 KG POLVERE ABC - AZOTO
- A.B.M. VICTORIA S.P.A. Cod. 081
- TEMPERATURE LIMITI DI UTILIZZAZIONE -20° +60° C
- APPROVAZIONE MINISTERO DELL'INTERNO N.NS. 3876/4115/3 sott. 91 DEL 03/08/1998

a.b.m. victoria AZIENDA ASSOCIATA
VIALE L. D'AMBARDIA, 310 - 20050 S.S. BRUGHERIO (MI)
Tel. 039/2324004 FAX 039/284048

ANIMA AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001
UNION UTENZE COSTRUTTORI MATERIALI ANTINCENDIO

ATTENZIONE
Deve essere mantenuto ogni sei mesi a Norma DPR 547 Art. 35 - 34 - 35 in accordo alle UNI 9894. Ogni mano-telesione con ritorno non originale è contro la Legge.

ESTINTORI

Sulla prima parte dell'etichetta sono indicati i focolari per il quale è stato omologato l'estintore, precisamente 55A 233B C.

La classificazione dell'estintore avviene attraverso dei focolari standard indicati nella norma, gli stessi servono a definire la capacità estinguente dell'estintore.

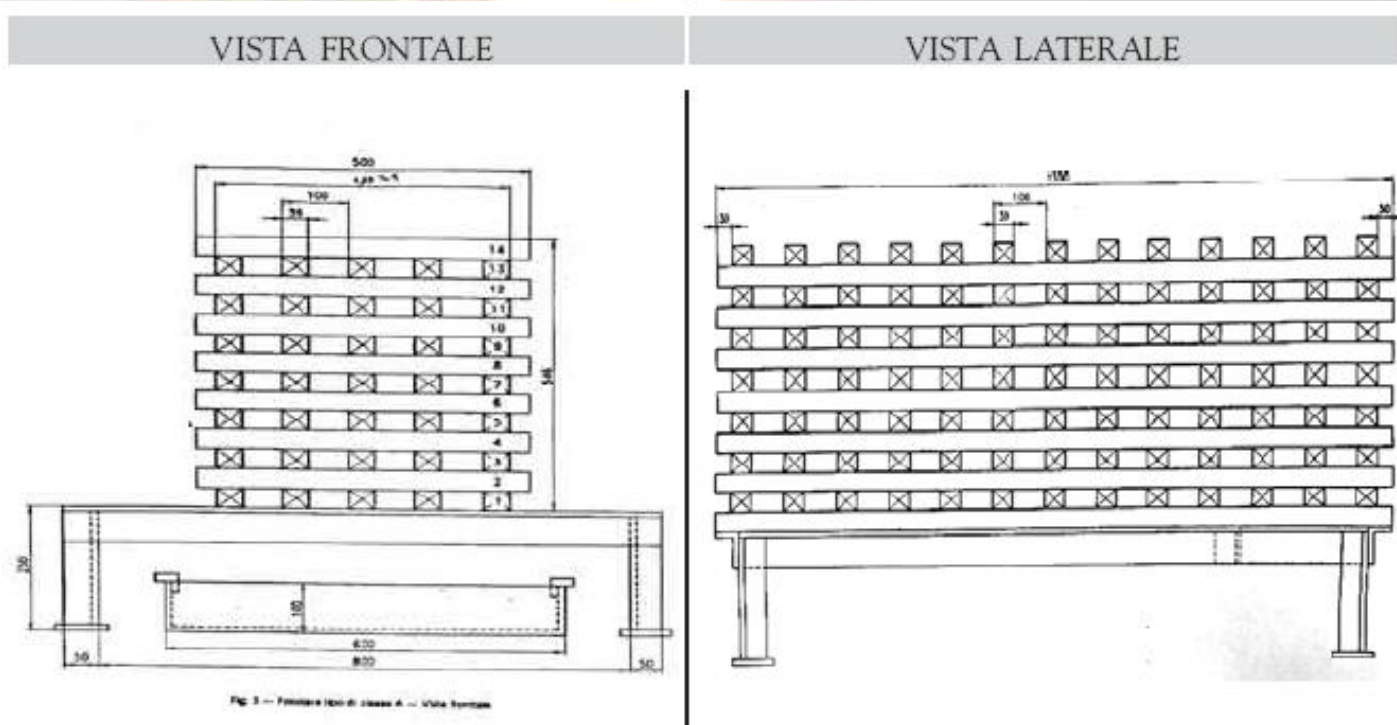
Per poter procedere all'estinzione in prova dei focolari è richiesto una durata minima di funzionamento come si evince nella tabella seguente ove sono inoltre inclusi parametri tecnici riferiti alla costruzione del focolare sia di *classe A che di classe B*.

La *classe C (fuochi di gas)* viene concesso attraverso la richiesta del costruttore ai Laboratori di prova. (non è concedibile per gli estintori a schiuma).

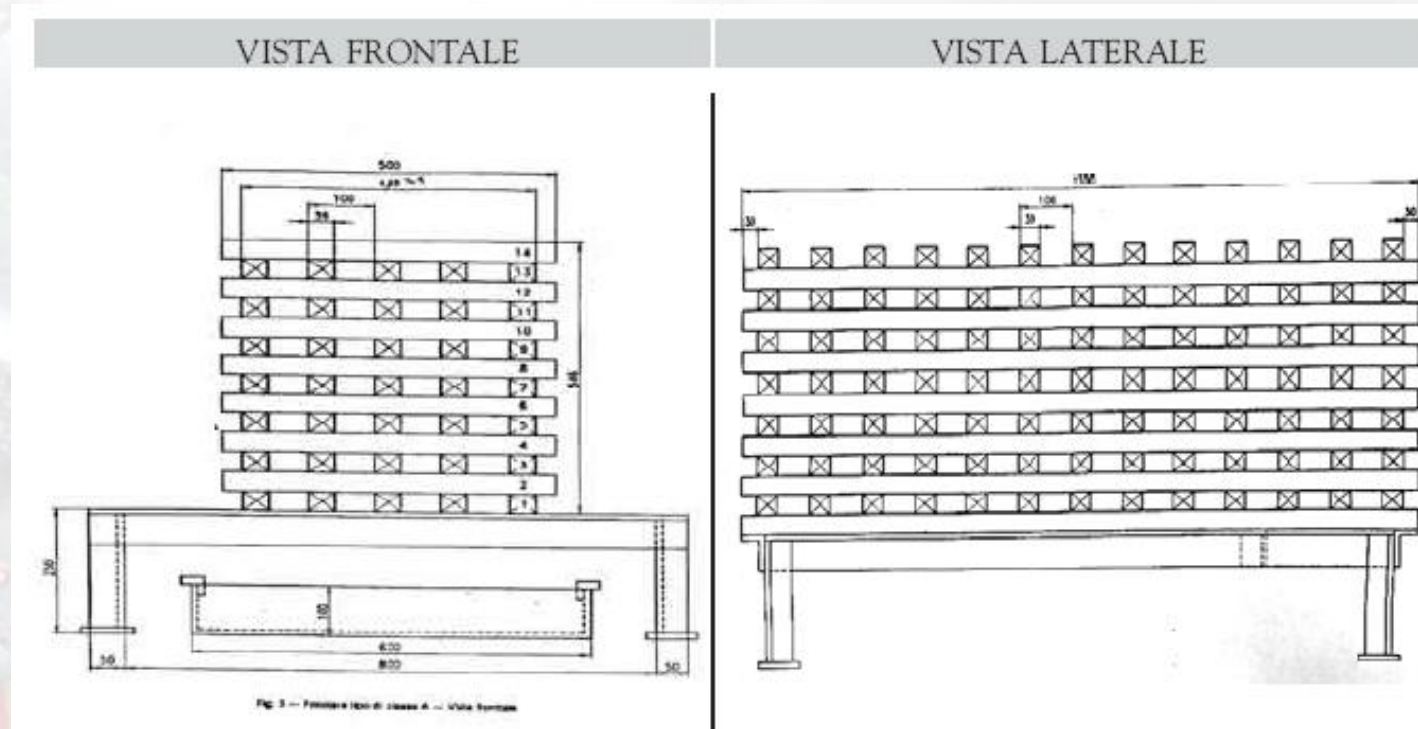
ESTINTORI

Classe A

Esempio: un focolare 13A è classificabile per un estintore che abbia una durata minima di funzionamento di almeno 9 secondi.
Il legno che lo compone è pinus silvestris e i listelli di legno che lo compongono hanno una sezione quadrata con il lato di (39 ± 2)



ESTINTORI



Nella *vista frontale*, si possono vedere i listelli di legno da 1300 mm in numero di 5 'per strato', interposti ai listelli da 500 mm. Tutta la pila di legno è composta in totale da 14 strati.

Nella *vista laterale*, si possono osservare i 13 listelli da 500 mm posti trasversalmente a quelli da 1300 mm. Il numero del focolare si riferisce alla lunghezza dei listelli. Per esempio, un focolare 55 A prevede: 5 listelli per strato lunghi 5500 mm e posti trasversalmente a questi 55 listelli per strato da 500 mm.

ESTINTORI

Classe B

I focolari di classe B sono realizzati con dei recipienti cilindrici in lamiera di acciaio.

Designazione del focolare di prova	Volume liquido (1/3 d'acqua + 2/3 di combustibile)	Dimensioni del recipiente				
		Diametro interno al bordo (mm)	Profondità ± 5 mm	Spessore di parete (mm)	Area approssimativa (mq)	Durata min. di funzionamento (s)
21B	21	920 \pm 10	150 \pm 5	2,0	0,66	6
34B	34	1170 \pm 10	150 \pm 5	2,5	1,07	6
55B	55	1480 \pm 15	150 \pm 5	2,5	1,73	9
70B	70	1670 \pm 15	150 \pm 5	2,5	2,20	9
89B	89	1890 \pm 20	200 \pm 5	2,5	2,80	9
113B	113	2130 \pm 20	200 \pm 5	2,5	3,55	12
144B	144	2400 \pm 25	200 \pm 5	2,5	4,52	15
183B	183	2710 \pm 25	200 \pm 5	2,5	5,75	15
233B	233	3000 \pm 30	200 \pm 5	2,5	7,32	15

ESTINTORI

Devono essere di colore rosso, segnalati da un cartello e riportare una etichetta con le istruzioni e le condizioni di utilizzo
Contengono un agente estinguente che può essere indirizzato su un fuoco sotto l'azione di una pressione interna

- Portatili (fino a 20Kg)
- Carrellati (da 20Kg a 150 Kg)



ESTINTORI CARRELLATI

All'art. 1 del **D.M. 06/03/92** è indicato che la valutazione delle caratteristiche delle prestazioni degli estintori carrellati si effettua secondo quanto specificato alla UNI 9492/CNVF/CPAI.

Gli estintori carrellati sono composti da una struttura metallica denominata telaio, munito di ruote, su cui è installato un recipiente (in genere di forma cilindrica) a pressione permanente o pressurizzati al momento dell'uso attraverso una bombola di gas disposta vicino al serbatoio dell'agente estinguente.

Al serbatoio è fissato il dispositivo di erogazione composto da una tubazione e da una lancia e /o cono diffusore, munita di valvola di intercettazione e di impugnatura, affinché l'operatore addetto all'estinzione possa dirigere con precisione il getto e possa interromperlo una volta spento il focolare.

ESTINTORI CARRELLATI

Il parametro più importante per un estintore carrellato è la determinazione della gittata, consiste nel verificare attraverso una prova al fuoco fino a che distanza dalla lancia l'estintore possa spegnere un incendio.

Le gittate minime previste sono:

TIPO DI AGENTE ESTINGUENTE	GITTATA MINIMA IN METRI
Schiuma	6
Polvere	8
CO ₂	2
Idrocarburi alogenati	6

ESTINTORI CARRELLATI

Gli estintori carrellati in relazione alle classi di fuoco, ottenute nelle prove di classificazione al fuoco, possono indicare sui contrassegni distintivi:

Classe A (esclusi gli estintori a CO₂) uguale per tutti gli estintori (si tratta della classe 13A) che deve essere estinta con un massimo di 15 Kg/Lt per almeno due volte su tre prove.

La classe B è assegnata con un indice di riferimento a secondo della grandezza del focolare estinto.

L'indice è un numero intero che va da 10 a 1 in ordine di capacità crescente, con 10 si indica la capacità minore e con 1 la massima capacità estinguente.

Il focolare 55B prevede due indici di capacità 10 e 9 a secondo se il tempo di estinzione sia pari al 60% o al 40% del tempo minimo di funzionamento previsto dalla norma UNI 9492.

ESTINTORI CARRELLATI

Gli estintori carrellati in relazione alle classi di fuoco, ottenute nelle prove di classificazione al fuoco, possono indicare sui contrassegni distintivi:

Classe A (esclusi gli estintori a CO₂) uguale per tutti gli estintori (si tratta della classe 13A) che deve essere estinta con un massimo di 15 Kg/Lt per almeno due volte su tre prove.

La classe B è assegnata con un indice di riferimento a secondo della grandezza del focolare estinto.

L'indice è un numero intero che va da 10 a 1 in ordine di capacità crescente, con 10 si indica la capacità minore e con 1 la massima capacità estinguente.

Il focolare 55B prevede due indici di capacità 10 e 9 a secondo se il tempo di estinzione sia pari al 60% o al 40% del tempo minimo di funzionamento previsto dalla norma UNI 9492.

ESTINTORI CARRELLATI

Tabella valori minimi previsti per estintore a schiuma (norma UNI 9492)

FOCOLARE	CARICA	DUR. FUNZ. (s.)
89B	50 lt	da 35 a 50
144B	100 lt	da 45 a 70
233B	150 lt	da 60 a 100

Tabella riepilogativa estintori a: polvere, CO₂, Idrocarburi alogenati

FOCOLARE	INDICI PREVISTI	TEMPI DI ESTINZIONE PREVISTI RISPETTO ALLA DURATA MINIMA DI FUNZIONAMENTO
55B	10 e 9	60% e 40%
89B	9 e 8	60% e 40%
144B	6 e 5	60% e 40%
233B	4, 3, 2, 1	36s, 24s, 18s, 12s

ESTINTORI CARRELLATI

Per il focolare C le modalità di assegnazione sono: l'estinzione di un fuoco in fase liquida che deve essere eseguito per tre volte con lo stesso estintore.

La marcatura tipo di un estintore carrellato sarà:

A – B (indice) C



DIFFERENZE FRA ESTINTORI PORTATILI E CARRELLATI

Estintori portatili (massa da 1 a 20 Kg)
Classificati secondo EN 3-7:2004

TIPO	CARICHE
Polvere	Kg: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12
CO ₂	Kg: 2, 5
Idrocarb. alogenati	Kg: 1, 2, 4, 6
Acqua	lt: 2, 3, 6, 9
Schiuma	lt: 2, 3, 6, 9

L'estintore portatile è utilizzato nel principio d'incendio da un solo operatore.

Estintori carrellati (massa maggiore di 20 Kg)
Classificati secondo UNI 9492 CNVF

TIPO	CARICHE
Polvere	Kg: 30, 50, 100, 150
CO ₂	Kg: 18, 27, 54
Idrocarb. alogenati	Kg: 30, 50
Acqua	lt: 50, 100, 150
Schiuma	lt: 50, 100, 150

L'estintore carrellato può estinguere un incendio e deve essere utilizzato da due operatori nel seguente modo:

- 1° operatore, trasporta e attiva l'estintore;
- 2° operatore impugna la lancia e opera l'estinzione.

DIFFERENZE FRA ESTINTORI PORTATILI E CARRELLATI

Classificazione della capacità estinguente, durata minima del funzionamento e cariche nominali per estintori a POLVERE

CLASSIFICAZIONE DELLA CAPACITÀ ESTINGUENTE	DURATA MINIMA DEL FUNZIONAMENTO (SECONDI)	CARICHE NOMINALI AMMESSE (KG)
5A	6	1
8A	6	1, 2
13A	9	1, 2, 3, 4
21A	9	1, 2, 3, 4, 6
27A	9	1, 2, 3, 4, 6, 9
34A	12	1, 2, 3, 4, 6, 9
43A	15	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12
55A	15	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12

DIFFERENZE FRA ESTINTORI PORTATILI E CARRELLATI

La durata di funzionamento è determinante per ottenere la possibilità di effettuare l'estinzione di un determinato focolare d'incendio.

Gli estintori carrellati hanno la durata di funzionamento molto più lunga degli estintori portatili, la portata di questi estintori (Dur. funz./carica) può variare a seconda del tipo e della carica da 0,900 kg/s per l'estintore a CO₂ da 18 Kg a 2,200 kg/s per l'estintore a polvere da 100 Kg.

Le caratteristiche tecniche di scarica dell'estintore carrellato ci permettono di affrontare anche principi di incendio di particolare entità.

ESTINTORI PORTATILI

Gli estintori portatili, sulla base dell'agente estinguente contenuto, si dividono in:

- **ESTINTORI AD ACQUA O IDRICI;**
- **ESTINTORI A SCHIUMA CHIMICA O MECCANICA;**
- **ESTINTORI A POLVERE;**
- **ESTINTORI AD ANIDRIDE CARBONICA (CO₂);**
- **ESTINTORI AD IDROCARBURI ALOGENATI (HALON).**

ESTINTORI AD ACQUA

È costituito da un recipiente cilindrico di determinata capacità che contiene acqua per circa 4/5 del suo volume.

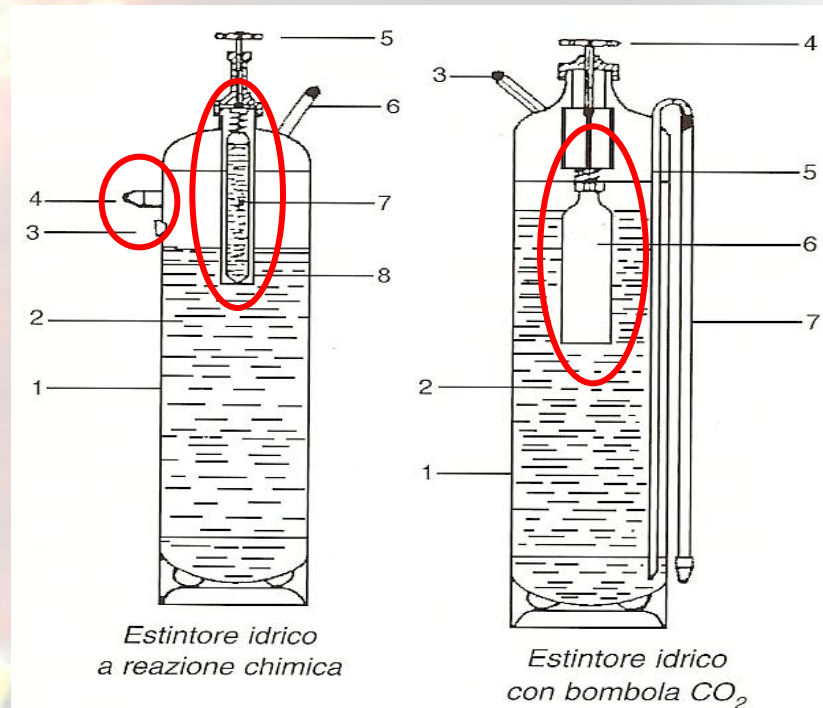


ESTINTORI AD ACQUA

L'acqua per mezzo di un ugello viene proiettata sottopressione sull'incendio.

La pressione di lancio può essere generata meccanicamente per mezzo di una bombola d'aria o di anidride carbonica compressa.

Oppure chimicamente a mezzo di una reazione chimica che sviluppa anidride carbonica. In quest'ultimo caso l'acqua ha in soluzione bicarbonato di soda che al momento del bisogno viene mescolata con una determinata quantità di acido solforico mediante il rovesciamento di una bottiglia o la rottura di una fiala di vetro che lo contiene.



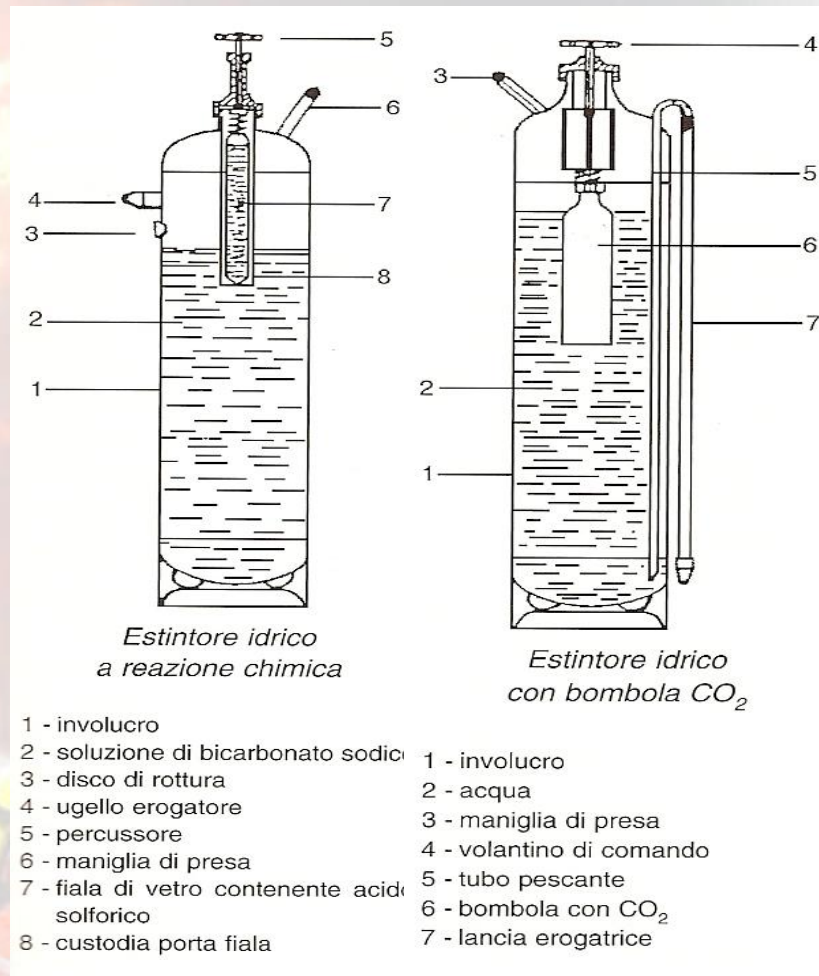
- 1 - involucro
- 2 - soluzione di bicarbonato sodico
- 3 - disco di rottura
- 4 - ugello erogatore
- 5 - percussore
- 6 - maniglia di presa
- 7 - fiala di vetro contenente acido solforico
- 8 - custodia porta fiala

- 1 - involucro
- 2 - acqua
- 3 - maniglia di presa
- 4 - volantino di comando
- 5 - tubo pescante
- 6 - bombola con CO₂
- 7 - lancia erogatrice

ESTINTORI AD ACQUA

L'anidride carbonica, che si produce abbondantemente, in parte si mantiene in soluzione nell'acqua e in gran parte si raccoglie nello spazio libero del recipiente esercitando pressione sulla superficie del liquido obbligandolo ad uscire velocemente dallo spruzzatore.

L'azione estinguente del liquido proiettato è, grazie ai sali e all'anidride carbonica in soluzione, superiore a quella dell'acqua pura poiché, oltre all'azione principale di raffreddamento, esplica un'azione accessoria di soffocamento.



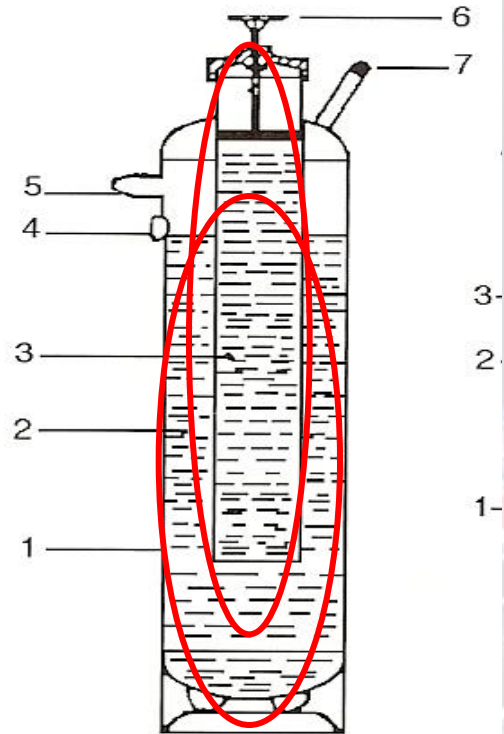
ESTINTORI A SCHIUMA CHIMICA

In un recipiente è contenuta una soluzione basica ed in un altro recipiente è contenuta una soluzione acida.

La reazione chimica dà luogo alla formazione di schiuma con sviluppo di anidride carbonica.

Questa, oltre a concorrere alla formazione della schiuma, serve a fare uscire con pressione la schiuma stessa dal recipiente.

La schiuma prodotta è circa 8 volte il volume del liquido contenuto nel recipiente. Anche questo tipo di estintore è pressoché abbandonato, ma tuttora è presente in alcuni impianti



Estintore a schiuma chimica

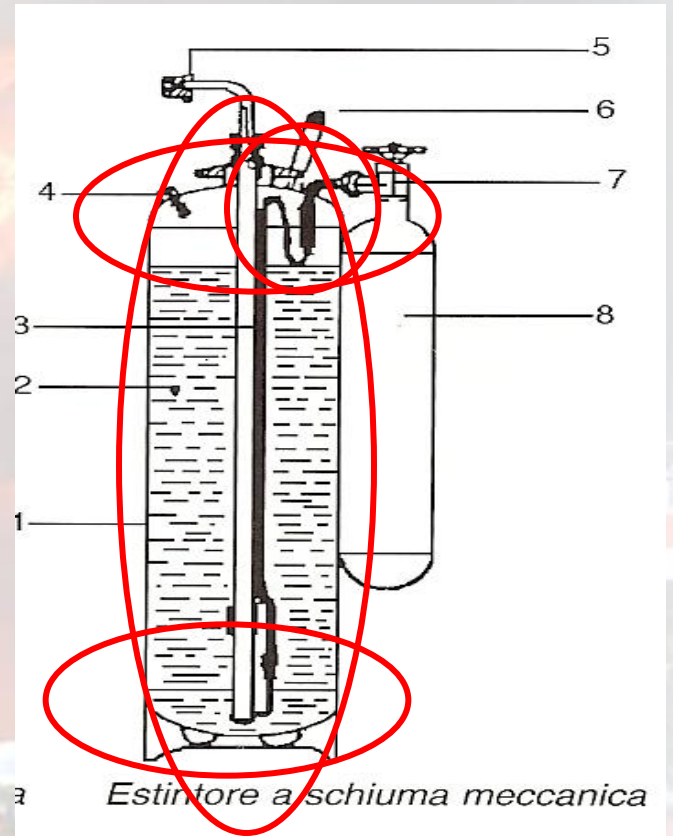
- 1 - involucro
- 2 - soluzione basica
- 3 - soluzione acida
- 4 - disco di rottura
- 5 - ugello erogatore
- 6 - volantino di comando
- 7 - maniglia da presa

ESTINTORI A SCHIUMA MECCANICA

In un recipiente cilindrico è contenuta acqua e liquido schiumogeno nel rapporto dieci a uno.

Una bombola ad aria compressa è affiancata al corpo dell'estintore per mezzo di una valvola riduttrice.

L'aria attraverso la valvola riduttrice entra in una cameretta di smistamento dove trova due passaggi da uno entra nella camera d'aria superiore ed esercita pressione sulla superficie del liquido, mentre attraverso l'altro raggiunge, a mezzo di un tubo, la base della camera cilindrica schiumogena.



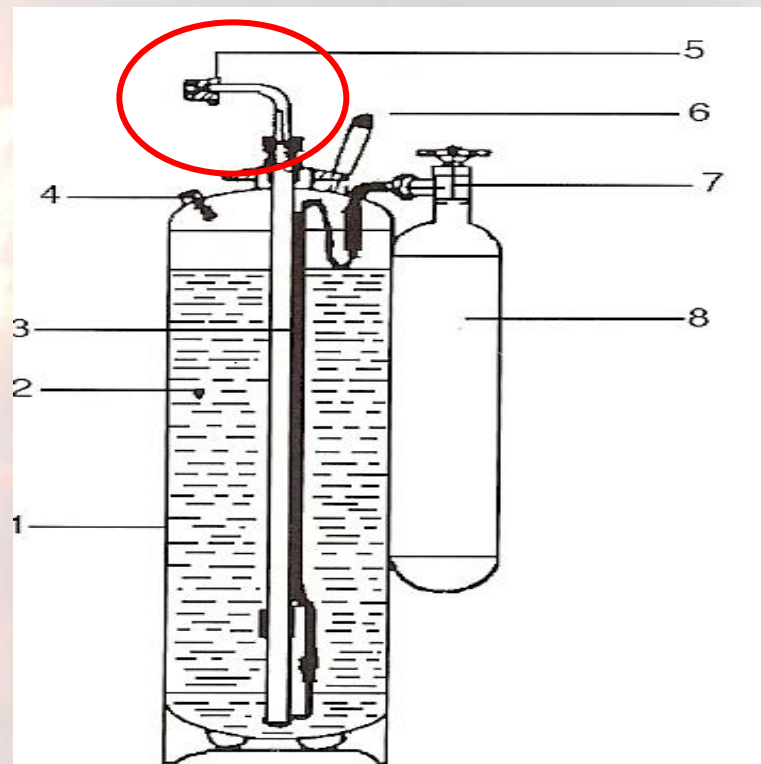
Estintore a schiuma meccanica

- 1 - involucro
- 2 - soluzione acqua schiumogena
- 3 - tubo generatore di schiuma
- 4 - valvola di sicurezza
- 5 - ugello erogatore
- 6 - maniglia da presa
- 7 - valvola bombola con aria o CO₂
- 8 - bombola con aria o CO₂

ESTINTORI A SCHIUMA MECCANICA

I tre elementi (acqua, schiumogeno, aria) si mescolano perfettamente e si forma una schiuma densissima, di ottima consistenza e di grande persistenza che fuoriesce a pressione da una lancia.

Il volume della schiuma prodotta è di circa 25 volte il volume del liquido contenuto.



Estintore a schiuma meccanica

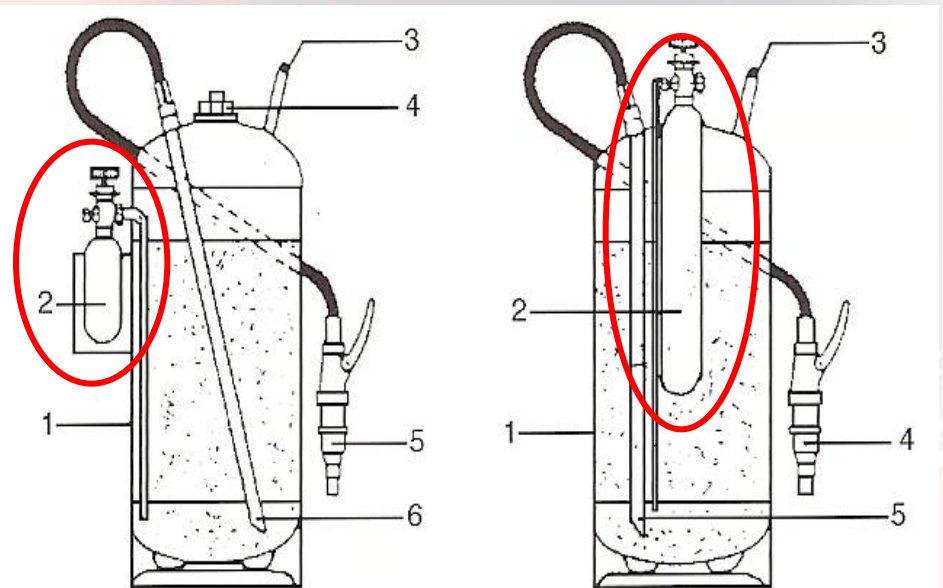
- 1 - involucro
- 2 - soluzione acqua schiumogena
- 3 - tubo generatore di schiuma
- 4 - valvola di sicurezza
- 5 - ugello erogatore
- 6 - maniglia da presa
- 7 - valvola bombola con aria o CO₂
- 8 - bombola con aria o CO₂

ESTINTORI A POLVERE

È costituito da un involucro cilindrico contenente prodotti ridotti in polvere con un estremo grado di impalpabilità.

La polvere, mediante l'azione di un gas inerte, viene lanciata sul focolare di incendio.

Il gas che agisce da propellente è generalmente anidride carbonica contenuta in apposita bomboletta in pressione sistemata all'interno o all'esterno dell'involucro.



*Estintore a polvere
con bomboletta
per gas esterna*

- 1 - involucro
- 2 - bomboletta con gas compresso
- 3 - maniglia di presa
- 4 - tappo per la ricarica
- 5 - pistola erogatrice
- 6 - tubo pescante

*Estintore a polvere
con bomboletta
per gas interna*

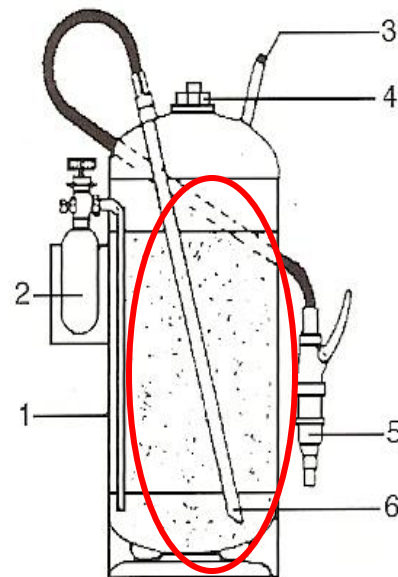
- 1 - involucro
- 2 - bomboletta con gas compresso
- 3 - maniglia di presa
- 4 - pistola erogatrice
- 5 - tubo pescante

ESTINTORI A POLVERE

Agendo sull'apposita manopola di comando, si costringe il gas a fuoriuscire dalla bomboletta e pressurizzare l'involucro.

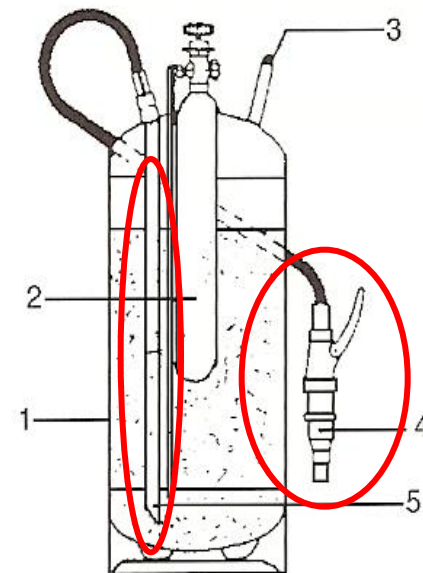
La polvere è costretta a fuoriuscire attraverso un tubo di pescaggio.

Il quale sfocia in atmosfera mediante un tubo flessibile connesso all'apposita pistola erogatrice.



*Estintore a polvere
con bomboletta
per gas esterna*

- 1 - involucro
- 2 - bomboletta con gas compresso
- 3 - maniglia di presa
- 4 - tappo per la ricarica
- 5 - pistola erogatrice
- 6 - tubo pescante



*Estintore a polvere
con bomboletta
per gas interna*

- 1 - involucro
- 2 - bomboletta con gas compresso
- 3 - maniglia di presa
- 4 - pistola erogatrice
- 5 - tubo pescante

ESTINTORI A POLVERE

Una volta spento in principio d'incendio è opportuno arieggiare se l'incendio si è sviluppato all'interno di un locale, infatti oltre ai prodotti della combustione:

- CO,
- CO₂,
- vari acidi e gas,
- presenza di polveri incombuste nell'aria

c'è anche la polvere estinguente che proprio perché sottilissima potrebbe essere inspirata insieme ad altre sostanze negative dall'operatore.

Smassare inoltre eventuali residui per spegnere eventuali braci che possono riavviare l'incendio.

ESTINTORI AD ANIDRIDE CARBONICA

L'anidride carbonica è un gas inerte più pesante dell'aria.

Contenuta nell'aria anche soltanto nella proporzione del 20% rende l'aria stessa non più atta ad alimentare la combustione e pertanto esercita un'azione di soffocamento.

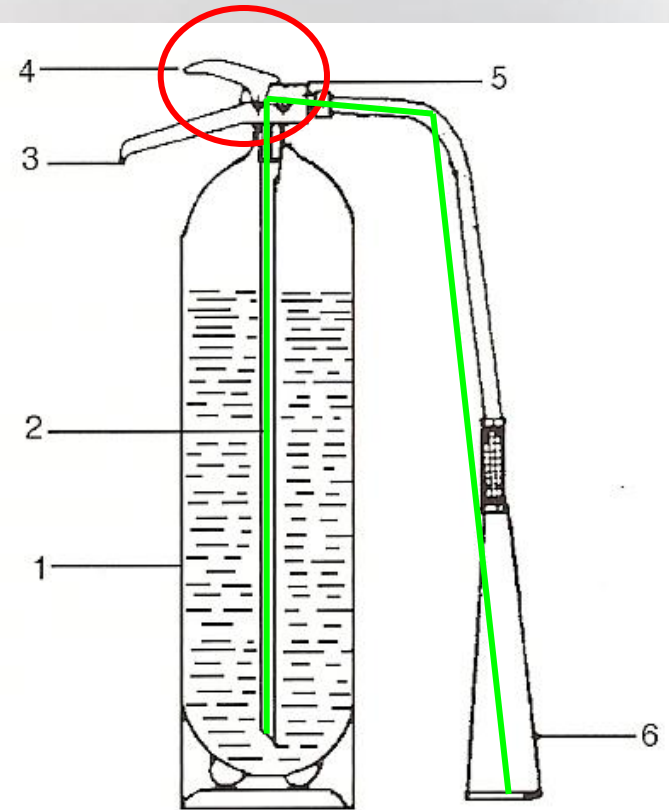
Viene di solito conservata allo stato liquido in bombole sotto pressione che può variare da 35atm (alla temperatura di 0°C) a 73 atm (alla temperatura di 31.3°C - temperatura critica).



ESTINTORI AD ANIDRIDE CARBONICA

L'estintore è costituito da una bombola contenente CO_2 liquida e da una valvola che comanda l'apertura della bombola stessa. Il liquido, spinto dalla pressione interna, sale dal pescante e mediante il tubo flessibile raggiunge il diffusore cella lancia.

La distanza di lancio della neve carbonica è piccola (dell'ordine di 2-3 m) e pertanto è necessario che l'operatore diriga il getto sul fuoco da breve distanza.

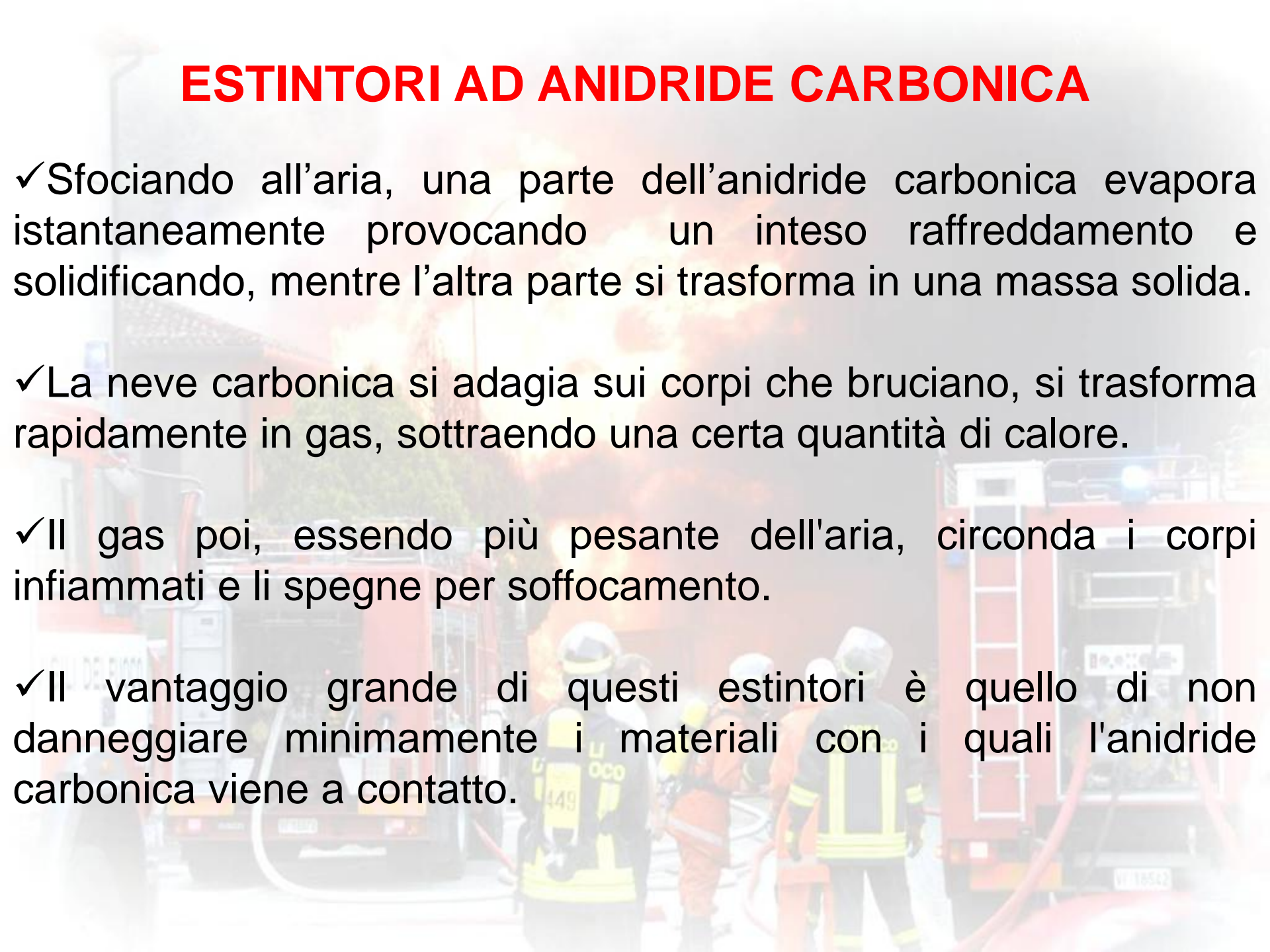


Estintore ad anidride carbonica

- 1 - involucro
- 2 - tubo pescante
- 3 - maniglia di presa
- 4 - leva di comando della valvola
- 5 - valvola
- 6 - cono diffusore per l'erogazione dell'anidride carbonica

ESTINTORI AD ANIDRIDE CARBONICA

- ✓ Sfociando all'aria, una parte dell'anidride carbonica evapora istantaneamente provocando un intenso raffreddamento e solidificando, mentre l'altra parte si trasforma in una massa solida.
- ✓ La neve carbonica si adagia sui corpi che bruciano, si trasforma rapidamente in gas, sottraendo una certa quantità di calore.
- ✓ Il gas poi, essendo più pesante dell'aria, circonda i corpi infiammati e li spegne per soffocamento.
- ✓ Il vantaggio grande di questi estintori è quello di non danneggiare minimamente i materiali con i quali l'anidride carbonica viene a contatto.



ESTINTORI AD ANIDRIDE CARBONICA

- ✓ Tenuto anche conto del fatto che l'anidride carbonica è un cattivo conduttore dell'elettricità, questi estintori sono particolarmente indicati per lo spegnimento di incendi di macchine elettriche, di impianti elettrici, telefonici, ecc. per i quali l'acqua sarebbe dannosissima.
- ✓ Dal modo di funzionare si comprende anche come essi siano specialmente adatti per spegnere incendi in locali chiusi, dove il moto dell'aria non può disperdere la CO_2 .
- ✓ L'estintore a CO_2 a causa della forte evaporazione del gas, ha una gittata efficace limitata. Per cui è necessario avvicinarsi il più possibile al focolaio, utilizzando opportuni mezzi di protezione, per ottenere l'estinzione del principio d'incendio.

DISTRIBUZIONE DEGLI ESTINTORI PORTATILI

La superficie protetta da un estintore (per incendi di classe A e B) viene individuata a secondo dei seguenti criteri:

- **numero dei piani (non meno di un estintore a piano);**
- **la superficie in pianta;**
- **lo specifico pericolo di incendio;**
- **la distanza che una persona deve percorrere per raggiungere l'estintore (non superiore a 30 mt).**

DISTRIBUZIONE DEGLI ESTINTORI PORTATILI

Tipo estintore	Superficie protetta da un estintore		
	Rischio basso	Rischio medio	Rischio elevato
13A – 89B	100 mq		
21A – 113B	150 mq	100 mq	
34A – 144B	200 mq	150 mq	100 mq
55A – 233B	250 mq	200 mq	200 mq

SISTEMAZIONE DEGLI ESTINTORI PORTATILI

- ✓ Gli estintori vanno sistemati in posizione ben visibile e distribuiti razionalmente nei locali.
- ✓ Va impedita la concentrazione in prefissati punti, onde evitare che gli operatori nel prelevare gli estintori si intralcino a vicenda e che nel caso di incendio in prossimità del luogo ove si trovano concentrati ne venga di fatto impedito il prelievo.
- ✓ La loro rarefazione è opportuna in quanto in tal caso si favorisce l'intervento di più operatori, ottenendo la diversificazione dei punti di attacco dell'incendio.