



LA PROTEZIONE ANTINCENDIO

RELATORE: DOTT. ING. MARIA CRISTINA SORU

PROTEZIONE ANTINCENDIO

Ha lo scopo di limitare le conseguenze dell'incendio.

Si suddivide in misure di



PROTEZIONE PASSIVA

NON RICHIEDE L'INTERVENTO DELL'UOMO

PROTEZIONE ATTIVA

RICHIEDE L'INTERVENTO DELL'UOMO

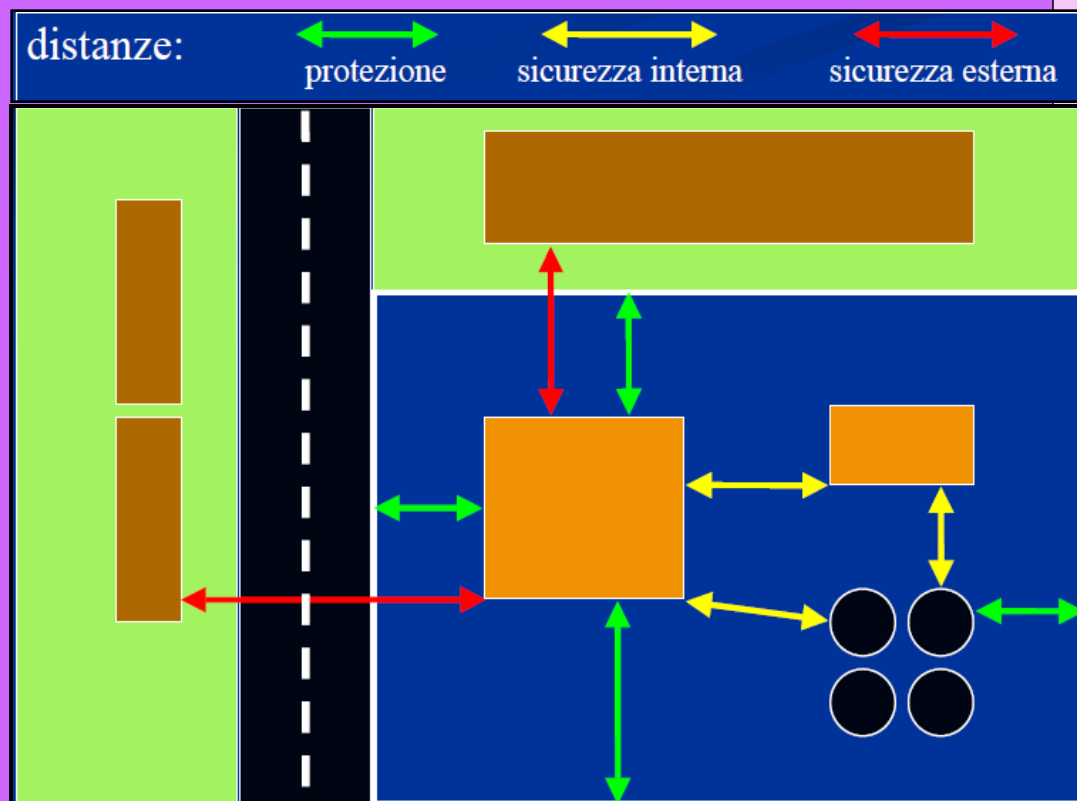
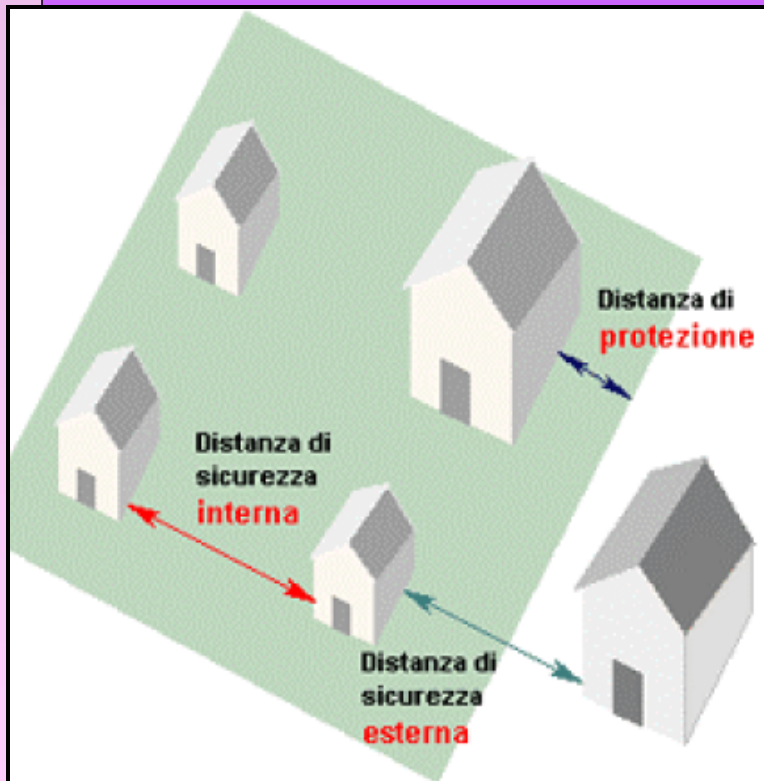


PROTEZIONE PASSIVA

- **DISTANZE DI SICUREZZA**
- **RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE**
- **COMPARTIMENTAZIONE**
- **REAZIONE AL FUOCO DI MATERIALI**
- **SISTEMI DI VENTILAZIONE**
- **VIE DI ESODO**

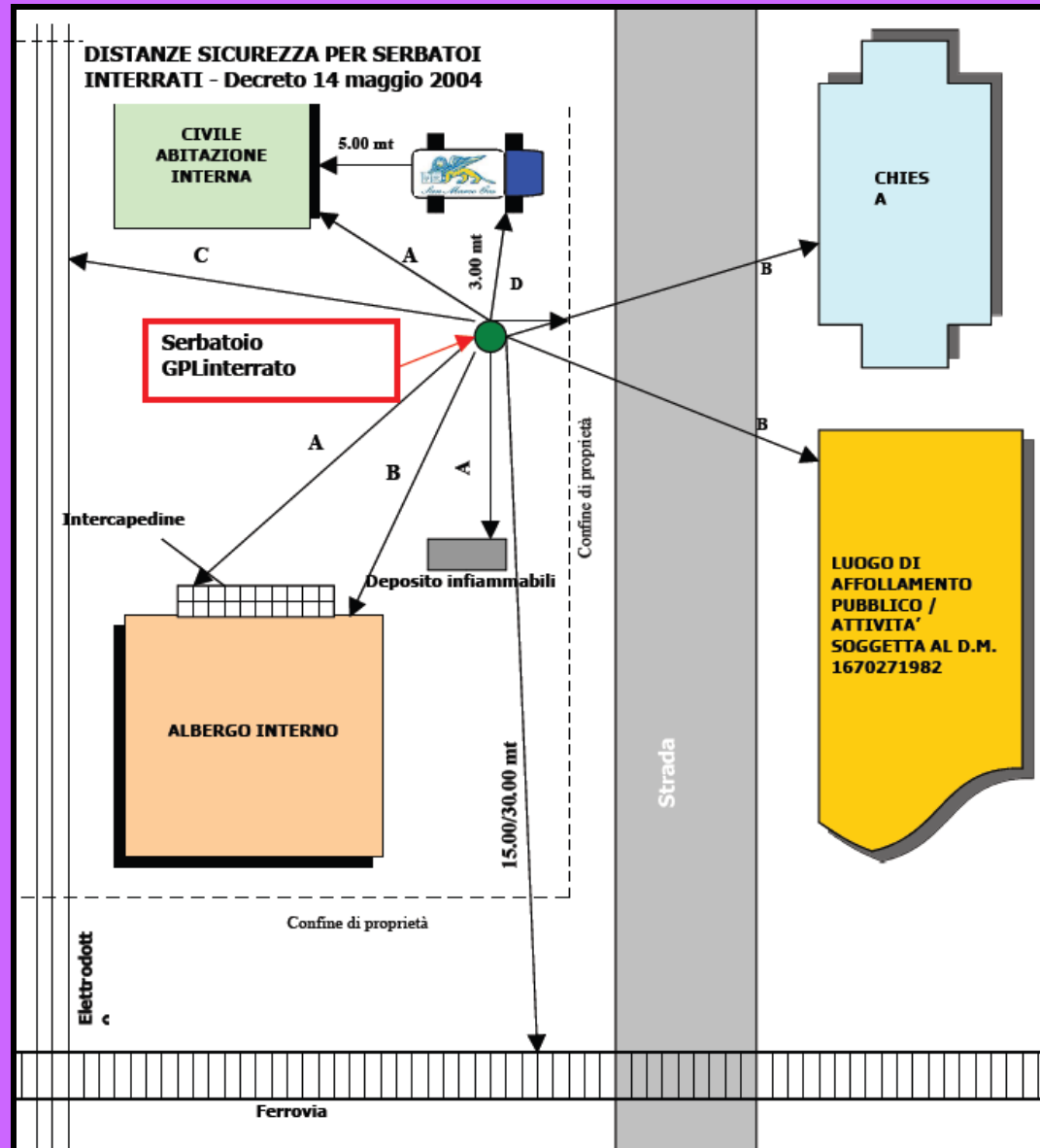


DISTANZE DI SICUREZZA



DISTANZE DI SICUREZZA

Esempio



RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE

L'intervallo di tempo, espresso in minuti primi, di esposizione dell'elemento strutturale all'incendio, durante il quale l'elemento costruttivo considerato conserva le sue caratteristiche progettuali di:

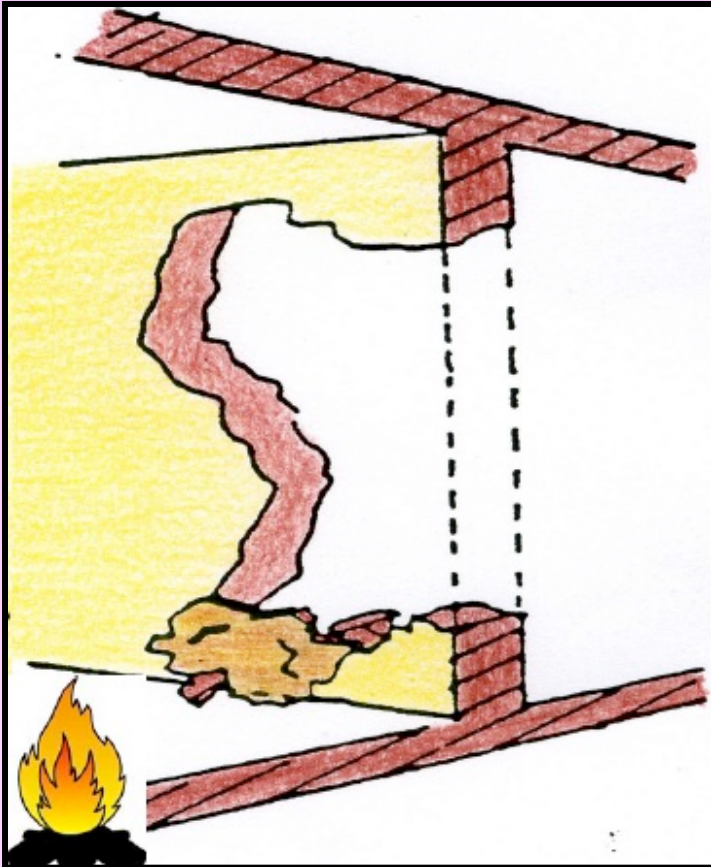
- R stabilità meccanica
- E tenuta ai prodotti della combustione
- I isolamento termico
- W irraggiamento
- M azione meccanica
- C dispositivo automatico di chiusura
- S tenuta al fumo
- P/PH continuità di corrente e di segnalazione
- G resistenza all'incendio della fuliggine
- K capacità di protezione al fuoco
- D/DH durata della stabilità
- F/B funzionalità EFC motorizzati/naturali



RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE

R

stabilità meccanica

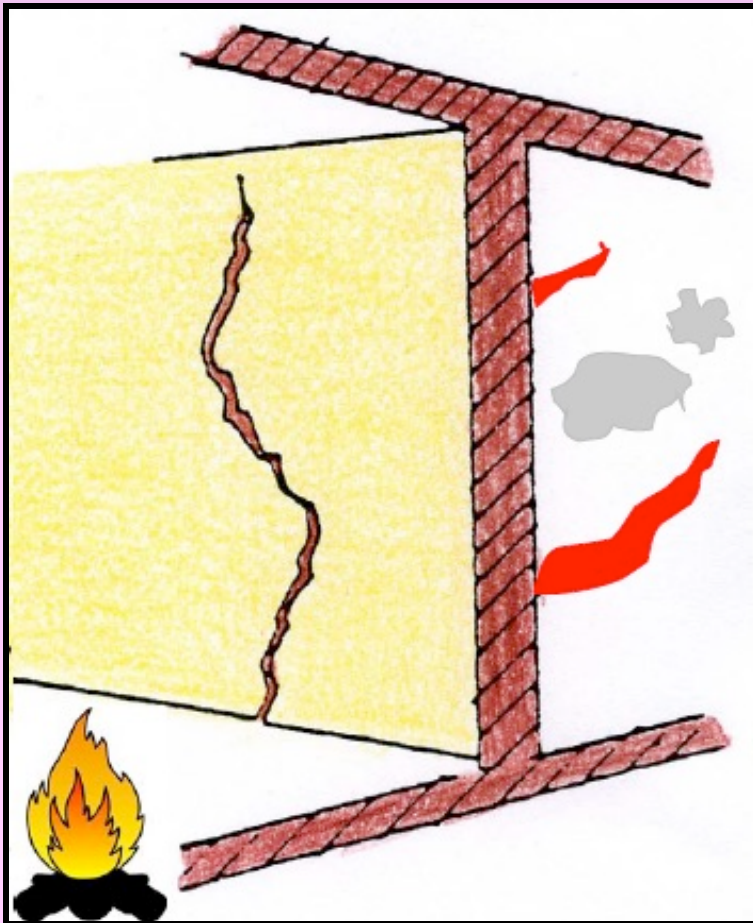


L'attitudine di un elemento da costruzione a mantenere la propria resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco

RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE

E

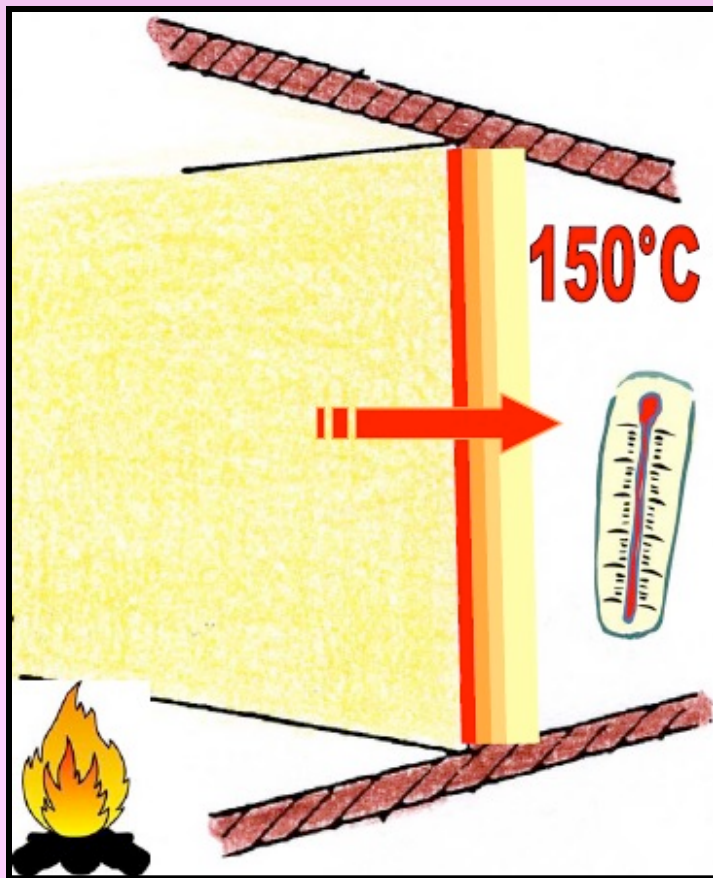
tenuta



L'attitudine di un elemento da costruzione a non far passare, se sottoposto all'azione del fuoco su un lato, fiamme, vapori e gas caldi sul lato non esposto al fuoco

RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE

isolamento termico



L'attitudine di un elemento da costruzione a ridurre, entro un dato limite, la trasmissione del calore

RESISTENZA AL FUOCO

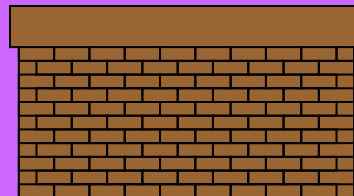
R RE REI EI₂ EW etc.

15' 20' 30' 45' 60' 120' 180' 240' 360'



RESISTENZA DI UNA STRUTTURA PORTANTE

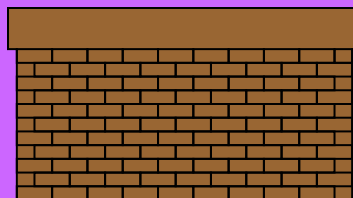
- | | |
|----------------------|----------|
| - stabilità | R |
| - tenuta | E |
| - isolamento termico | I |



REI 120

RESISTENZA DI UNA STRUTTURA NON PORTANTE

- tenuta **E**
- isolamento termico **I**

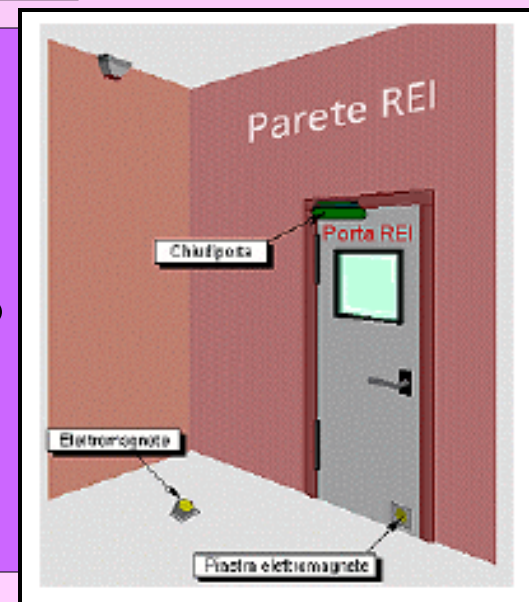


EI 120

RESISTENZA DI UN INFISSO

- tenuta **E**
- isolamento termico **I₁**
- isolamento termico in condizioni meno restrittive **I₂**
- trasmissione del calore radiante **W**

EI₂ 120



COMPARTIMENTAZIONE

Un **compartimento antincendio** è un ambiente o una parte di un edificio **delimitato da strutture resistenti al fuoco.**

Tutte le strutture che delimitano il compartimento antincendio devono essere resistenti al fuoco:

ES.: Classe di resistenza al fuoco del compartimento 120

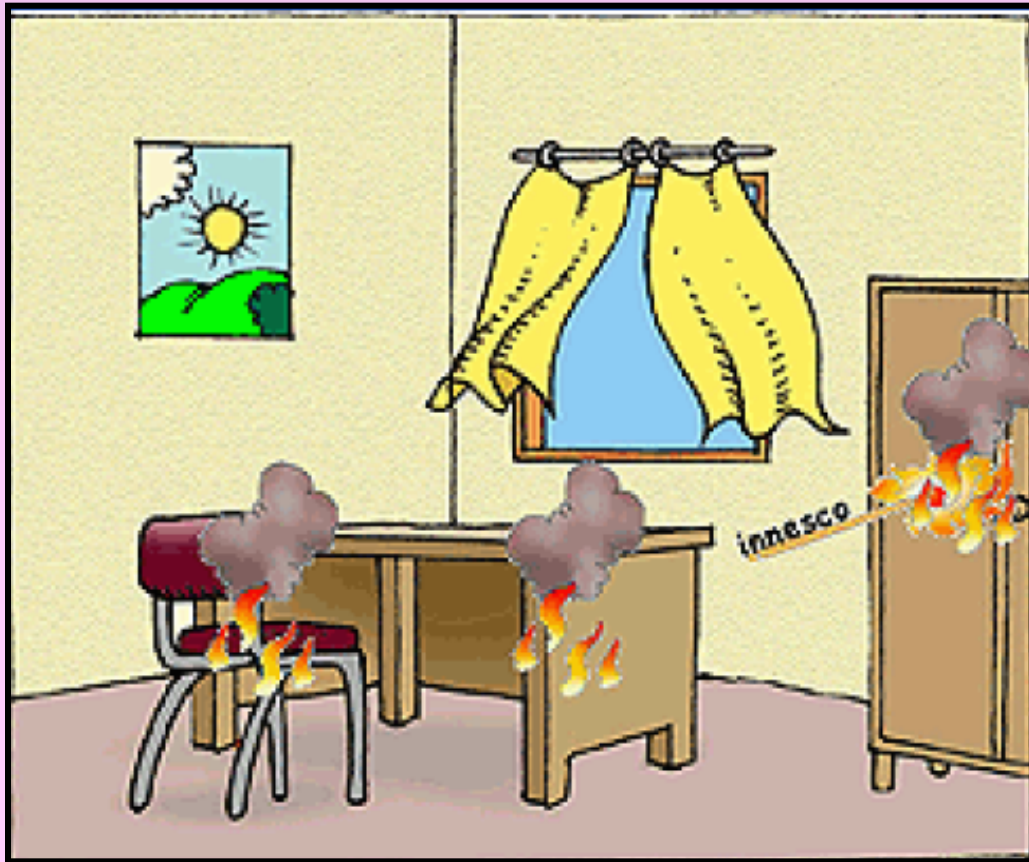
STRUTTURE ESTERNE

- Pilastri R 120
- Travi R 120
- Solai R 120
- Muri -
- Infissi -

STRUTTURE INTERNE

- Pilastri REI 120
- Travi REI 120
- Solai REI 120
- Muri EI 120
- Infissi -

REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI



Rappresenta il comportamento al fuoco di un materiale che, per effetto della sua decomposizione, alimenta un fuoco al quale è esposto, partecipando così all'incendio

CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO

<u>D.M. 26.06.1984</u>		0	1	2	3	4 5	Non classificato
<u>D.M. 10.03.2005</u>	<div> a parete o a soffitto a pavimento per isolamento </div>	A1	A2 /B	C	D	E	F
		A1 _{FL}	A2 _{FL} /B _{FL}	C _{FL}	D _{FL}	E _{FL}	F _{FL}
		A1 _L	A2 _L /B _L	C _L	D _L	E _L	F _L
	<div> per produzione di fumo per gocciolamento </div>		S1 S2 S3 d0 d1 d2				

SISTEMI DI VENTILAZIONE

Evita che negli ambienti possano accumularsi gas o vapori infiammabili in concentrazioni al di sopra del campo inferiore d'infiammabilità



Può essere:

NATURALE

FORZATA

VIE DI ESODO

Garantiscono **l'esodo delle persone in sicurezza** in caso d'incendio



Devono essere disponibili per l'uso e tenute libere dalle ostruzioni in qualsiasi momento

Lungo di esse sono vietate installazioni che possono costituire pericolo d'incendio o ostruzione

Il percorso di esodo deve essere chiaramente definito attraverso segnaletica

Ogni luogo di lavoro deve disporre di vie di esodo alternative, indipendenti e che portino in luogo sicuro

Ogni porta lungo il percorso si deve poter aprire verso l'esodo con una semplice spinta (maniglione antipanico) facilmente ed immediatamente senza l'uso di chiavi



VIE DI ESODO

LUNGHEZZA: da 15 a 30 m per aree a rischio d'incendio elevato
da 30 a 45 m per aree a rischio d'incendio medio
da 45 a 60 m per aree a rischio d'incendio basso

LARGHEZZA:

$$L \text{ (m)} = \frac{A}{50} \times 0,60$$



deve essere sempre un multiplo di 60 cm (tolleranza 5%)
deve avere larghezza minima di 80 cm (tolleranza 2%)

PROTEZIONE ATTIVA

- IMPIANTI DI RILEVAZIONE AUTOMATICA
SEGNALAZIONE E DI ALLARME
- EVACUATORI DI FUMO E CALORE
- IMPIANTI FISSI ANTICENDIO
- ESTINTORI



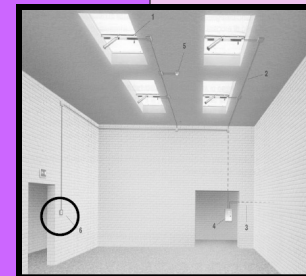
IMPIANTI DI RILEVAZIONE AUTOMATICA D'INCENDI

(rivelazione ed allarme)



Consentono di:

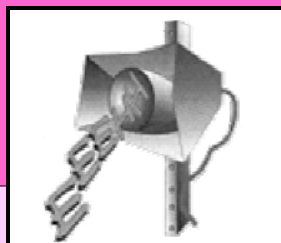
- avviare un tempestivo sfollamento delle persone
- attivare un piano d'intervento
- attivare i sistemi di protezione



Sono costituiti da: - Rilevatori automatici →

**FUMO
CALORE
FIAMMA**

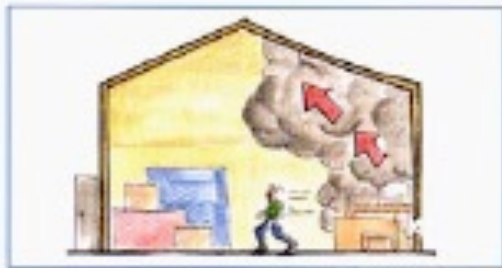
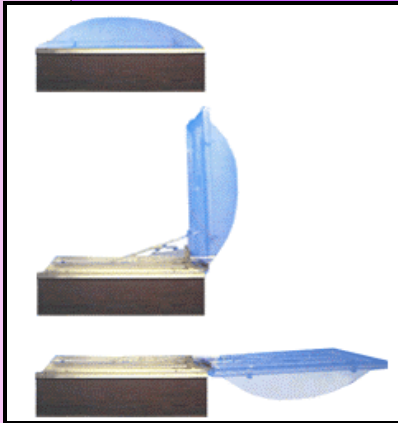
- Dispositivi manuali
- Centrale di controllo e segnalazione
- Rete di collegamento
- Alimentazione elettrica



EVACUATORI DI FUMO E CALORE

Consentono di:

- agevolare lo sfollamento delle persone e l'azione dei soccorsi
- proteggere strutture, attrezzature, merci altro dall'azione del fumo e dei gas caldi
- ritardano il "flash over"



IMPIANTI FISSI ANTICENDIO

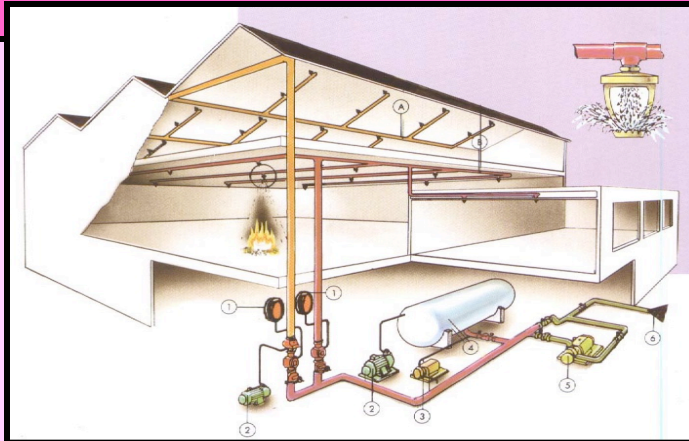
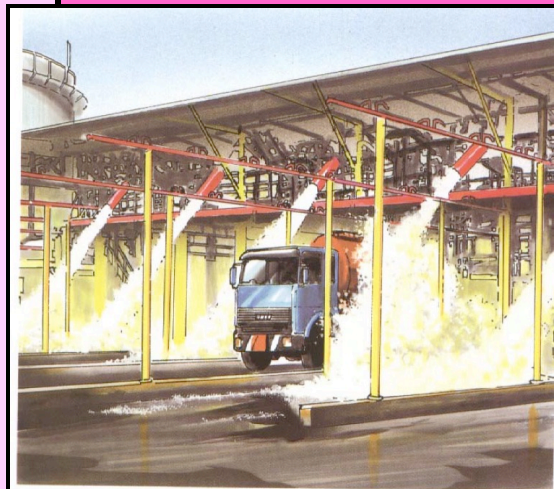
E' costituito da :

- RISERVA DI AGENTE ESTINGUENTE
- RETE DI DISTRIBUZIONE
- EROGATORI



Possono essere:

- MANUALI (Impianto idrico antincendio ad idranti)
- AUTOMATICI (impianto sprinkler)

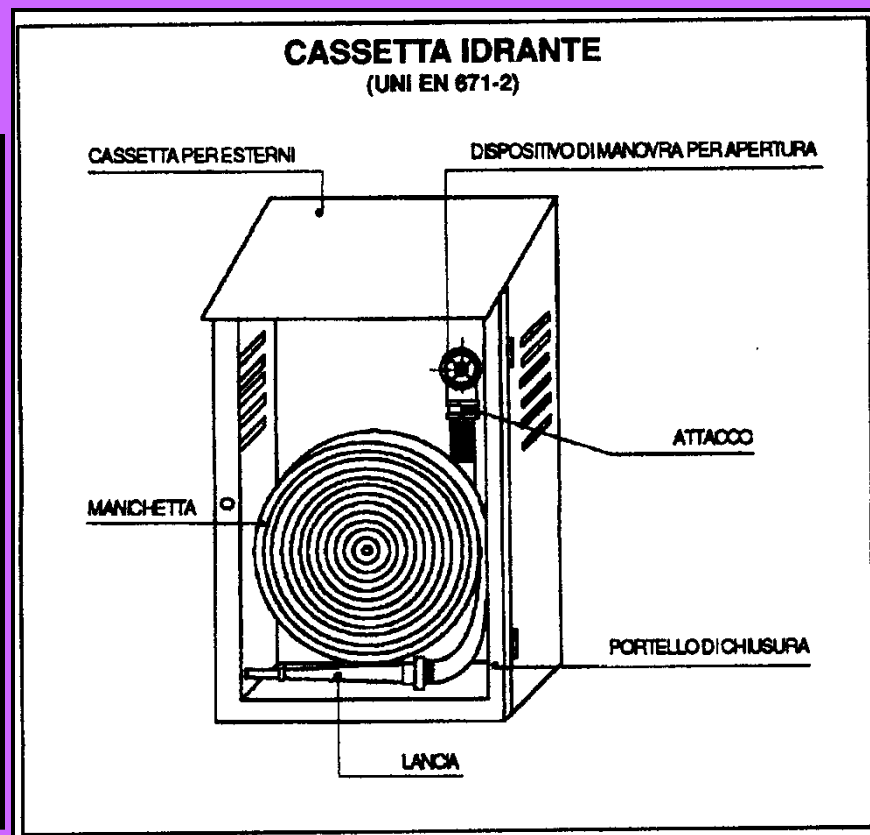


IMPIANTO IDRICO ANTICENDIO

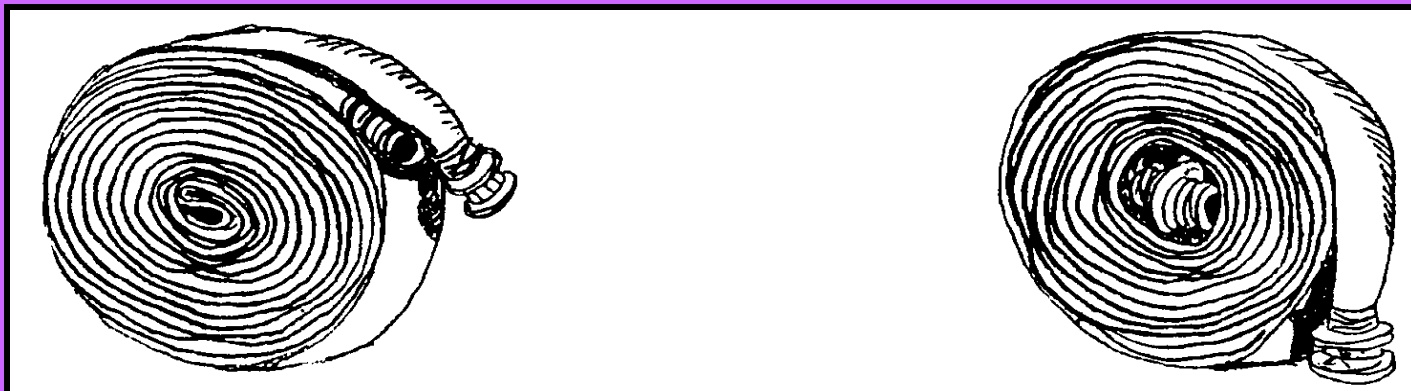
Deve essere costituito:

- **RISERVA IDRICA E SISTEMA DI POMPAGGIO**
- **RETE IDRICA ANTINCENDIO**
- **IDRANTI E/O NASPI**
- **ATTACCO PER AUTOMEZZI DEI VVF**

IDRANTI

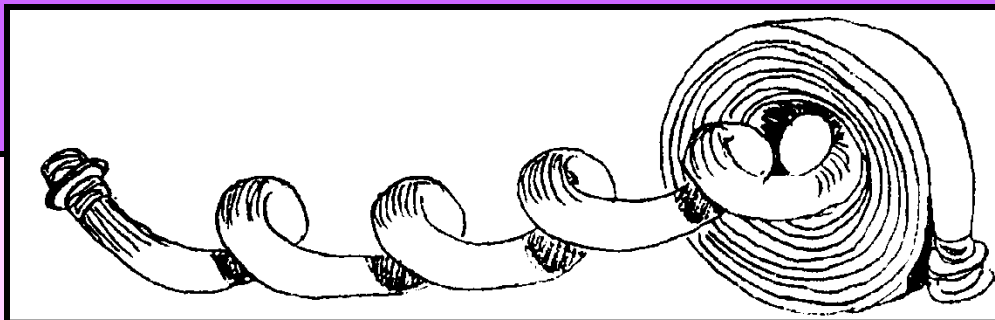


IDRANTI



AVVOLGIMENTO DOPPIO

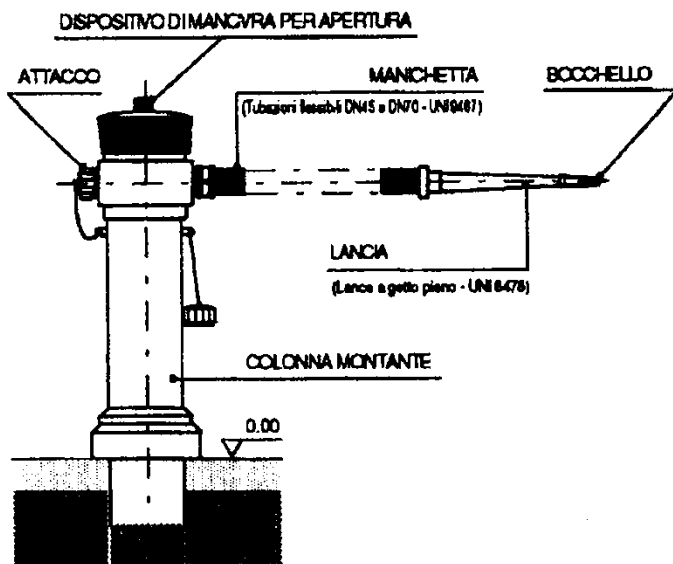
AVVOLGIMENTO SEMPLICE



IDRANTI

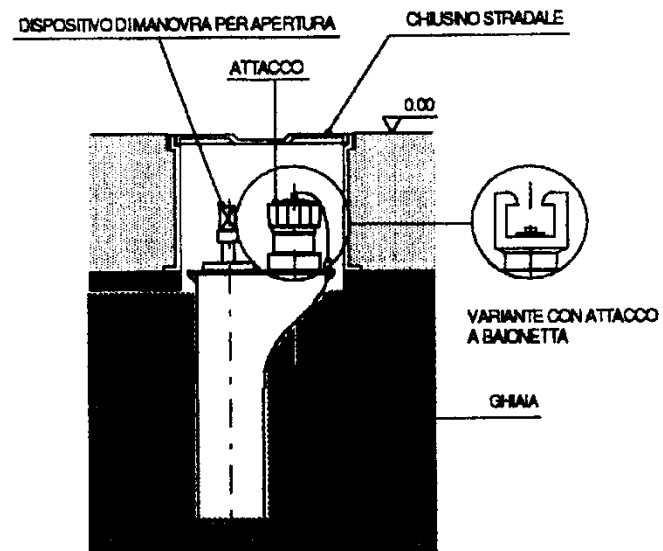
IDRANTE SOPRASUOLO

(idranti a colonna sopra suolo di ghisa - UNI 9485)

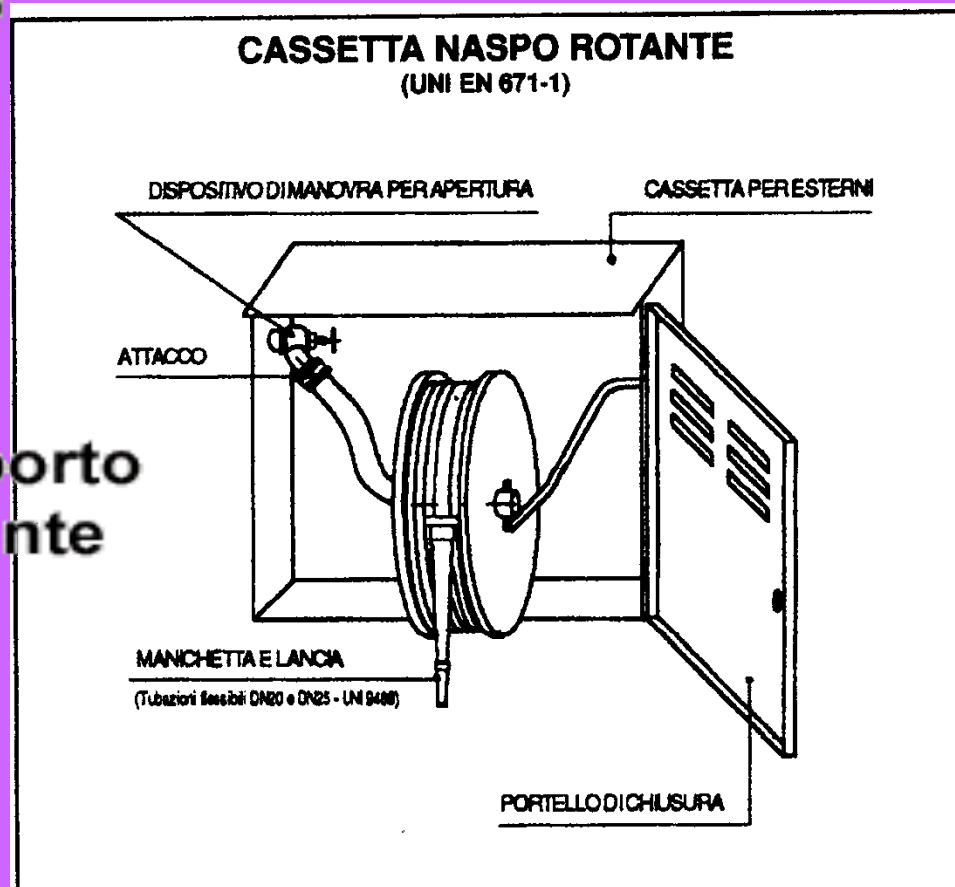
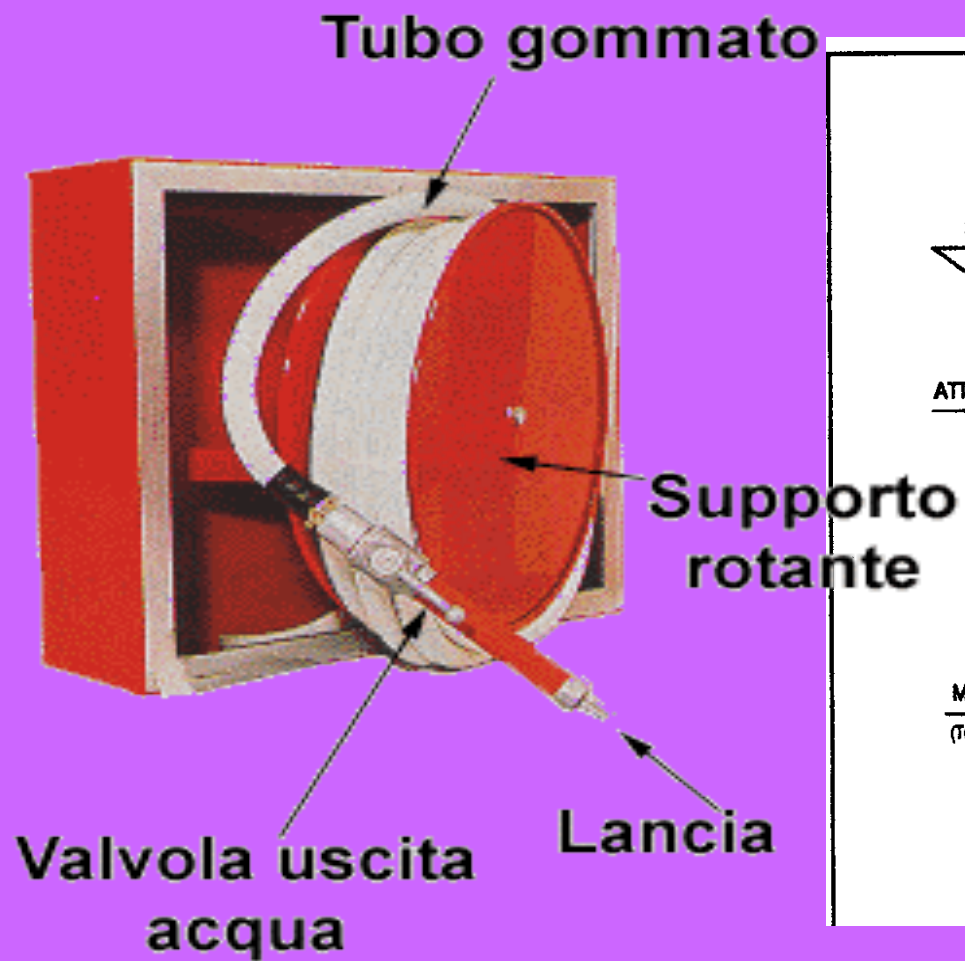


IDRANTE SOTTOSUOLO

(idranti sottosuolo di ghisa - UNI 9486)



NASPI

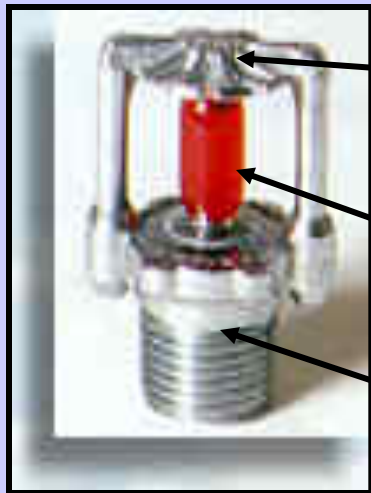


IMPIANTO SPLINKER

Impianto a Sprinkler a umido o a secco



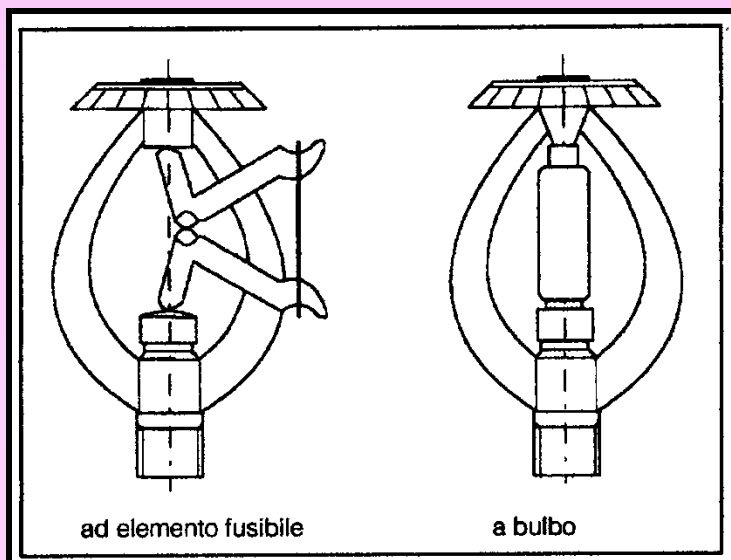
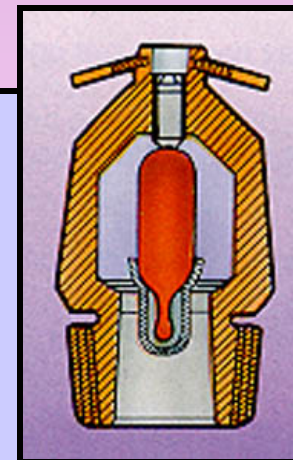
IMPIANTO SPLINKER



DIFFUSORE (DEFLETTORE O PIATTO)

OTTURATORE (BULBO O ANELLO)

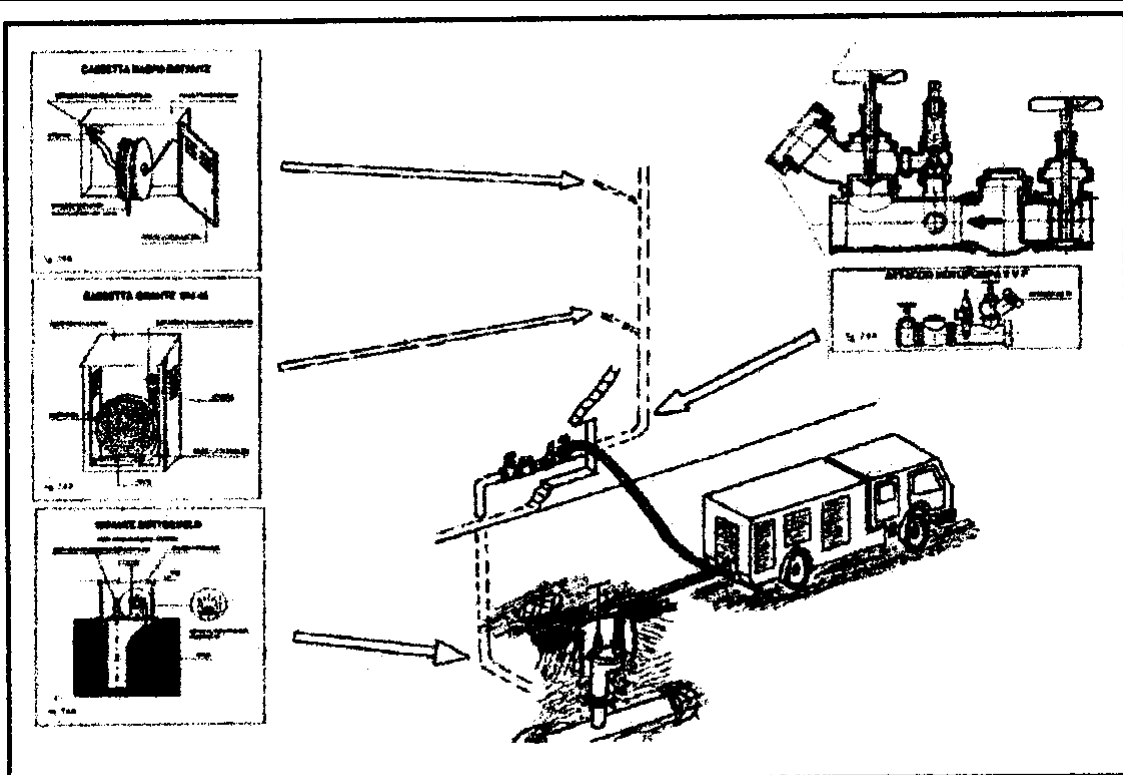
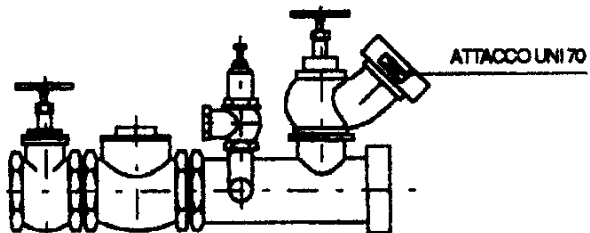
CORPO (UGELLO)



Sprinkler con bulbo di vetro		Sprinkler con anello fusibile	
Temp. di esercizio nominale in °C	Codice colore liquido	Temp. di esercizio nominale in °C	Codice colore braccetti giogo
57	Arancio	Da 57 a 77	Nessun colore
68	Rosso	Da 80 a 107	Bianco
79	Giallo	Da 121 a 149	Blu
93	Verde	Da 163 a 191	Rosso
100	Verde	Da 204 a 246	Verde
121	Blu	Da 260 a 302	Arancio
141	Blu	Da 320 a 343	nero
163	Malva		
182	Malva		
204	nero		
227	Nero		
260	Nero		
286	Nero		
343	nero		

ATTACCO AUTOMEZZI VVF

ATTACCO MOTOPOMPA V.V.F.



ESTINTORI



PORTATILI

da 500 gr. a 20 Kg.

CARRELLATI

da 20 - 50 - 100 Kg.



Criteri di scelta

**Estinguente
adatto al tipo
di fuoco**

**Capacità di erogazione
commisurata all'entità**

CLASSI	<i>POLVERE</i>	<i>CO₂</i>	<i>HALON</i>	<i>SCHIUMA</i>	<i>ACQUA</i>
A	SI	NO	SI	SI	SI
B	SI	SI	SI	SI	NO
C	SI	SI	SI	NO	NO
D	SI	NO	NO	NO	NO
E	SI	SI	SI	NO	NO

TIPO DI ESTINTORE	QUANTITÀ	TEMPI DI SCARICA	LUNGHEZZA DEL GETTO
IDRICO	10 l	60 sec.	8 m
SCHIUMA	10 kg	60 sec.	10 m
CO ₂	9 kg	27 sec.	3 m
POLVERE	3 kg 6 kg 10 kg oltre 10 kg	6 sec. 9 sec. 12 sec. fino a 15 sec.	5/7 m
HALON	5/9 kg	9 sec.	6 m

CAPACITA' ESTINGUENTE

SIGLA ALFANUMERICA CHE DEFINISCE LA CAPACITÀ ESTINGUENTE: E' RIFERITA SIA AL TIPO DI INCENDIO CHE ALLA POTENZA DELL'ESTINTORE.

ESEMPIO

La sigla **55A 233B C** descrive la capacità di intervento di un estintore avente le seguenti proprietà:

55A E' associato al potere di spegnimento di un estintore relativo a una catasta di legno delle dimensioni di 50 cm in larghezza e altezza, e 550 cm in lunghezza.



CAPACITA' ESTINGUENTE

233B E' associato al potere di spegnimento di un estintore relativo ad un liquido infiammabile composto per 2/3 di benzina e per 1/3 di acqua, contenuto in una vasca di diametro variabile; la quantità di liquido totale è 233 litri.



C Indica che tale estintore è adatto allo spegnimento degli incendi derivati da gas infiammabili.

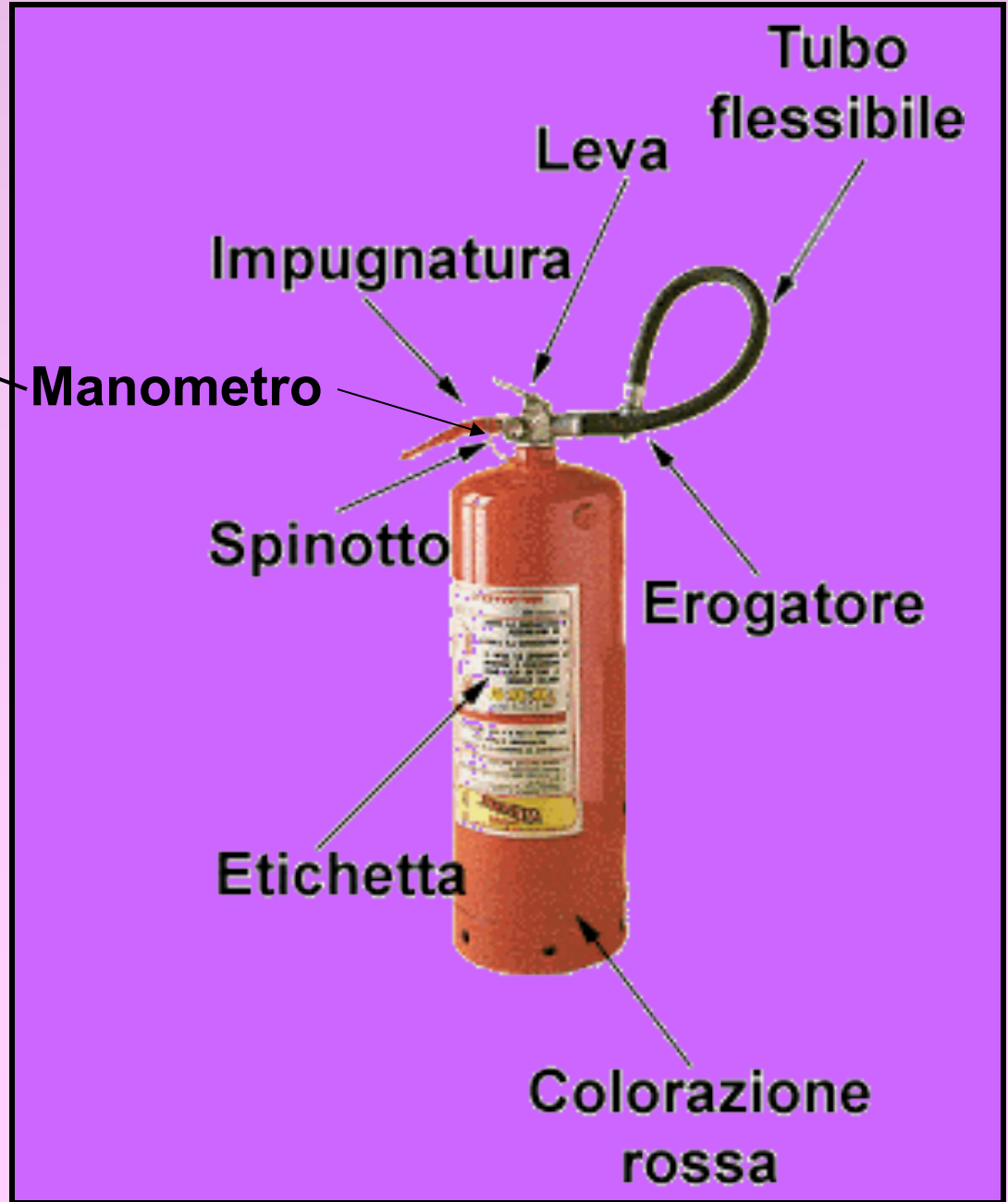
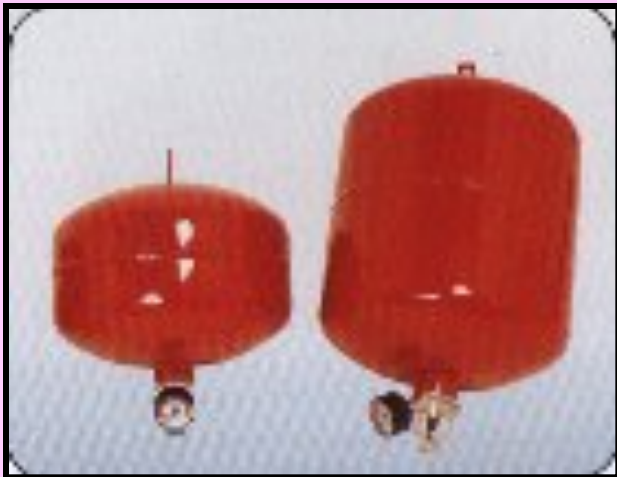
SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DEGLI ESTINTORI

Numero e capacità estinguente degli estintori portatili, per fuochi A e B, deve rispondere a:

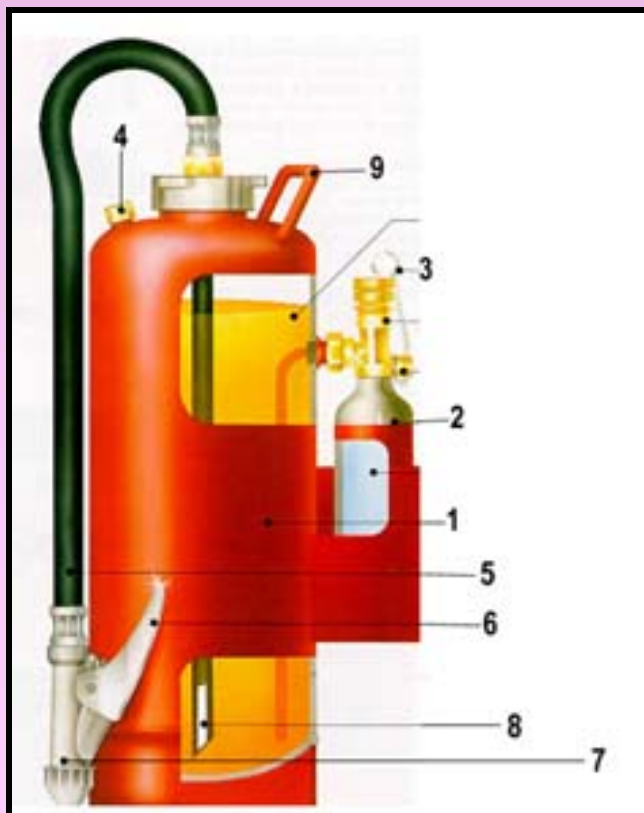
- n° dei piani (non meno di un estintore a piano)
- la superficie in pianta
- la classe di incendio
- la distanza che si deve percorrere per utilizzare un estintore (< 30 mt.)
- tab. I All. V D.M. 10.03.1998

TIPO DI ESTINTORE	SUPERFICIE PROTETTA DA UN ESTINTORE		
	Rischio basso	Rischio medio	Rischio elevato
13A – 89B	100 m ²		
21A – 113B	150 m ²	100 m ²	
34A – 144B	200 m ²	150 m ²	100 m ²
55A – 233B	250 m ²	200 m ²	200 m ²

ESTINTORI A POLVERE

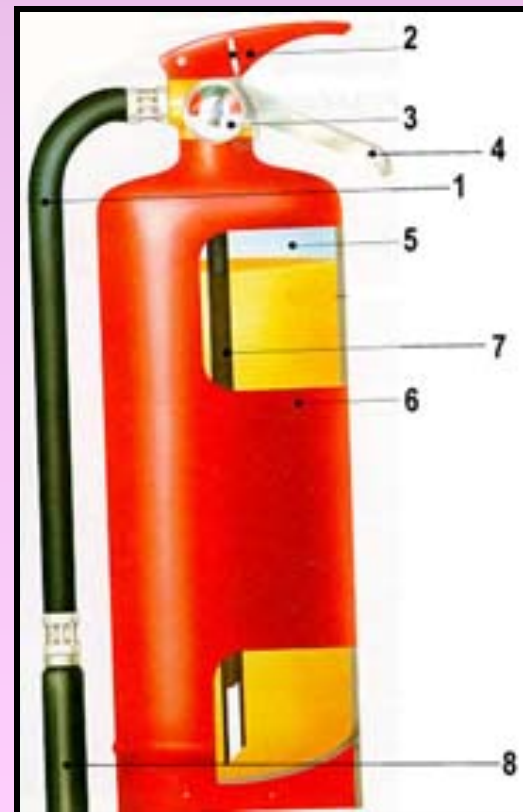


SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DI ESTINTORI A POLVERE



Tipo a Pressurizzazione esterna

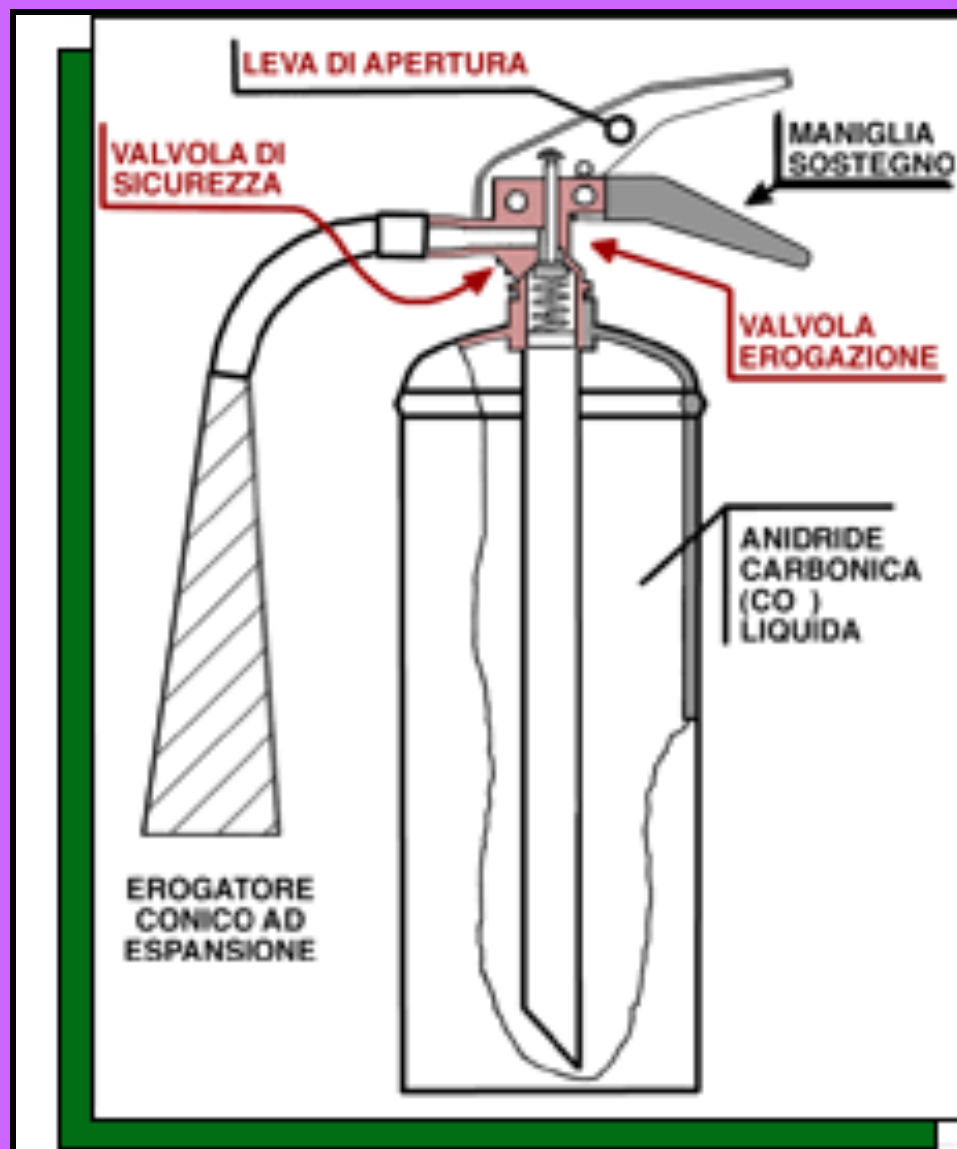
- 1) involucro 2) bomboletta di gas compresso
- 3) volantino della bomboletta 4) tappo per ricarica
- 5) manichetta a pressione 6) leva di comando pistola
- 7) pistola di erogazione 8) tubo pescante
- 9) maniglia di presa



Pressurizzazione interna

- 1) manichetta 2) leva di azionamento
- 3) manometro 4) maniglia di presa
- 5) gas inerte 6) involucro
- 7) tubo pescante 8) cono diffusore

ESTINTORI A CO₂



ETICHETTA DI UN ESTINTORE

ESTINTORE		
6 KG POLVERE ABC		
55 A	233 B	C
	1. TOGLIERE LA SPINA DI SICUREZZA	
	2. IMPUGNARE LA LANCIA	
	3. PREMERE A FONDO LA LEVA E DIRIGERE IL GETTO ALLA BASE DEL FUOCO	
		
UTILIZZABILE SU APPARECCHI IN TENSIONE DOPO UTILIZZAZIONE IN LOCALI CHIUSI, AREARE		
RICARICARE DOPO L'USO, ANCHE PARZIALE • VERIFICARE PERIODICAMENTE UTILIZZARE SOLO PRODOTTI E PARTI DI RICAMBIO CONFORMI AL PROTOTIPO OMOLOGATO COSTRUITO IN CONFORMITÀ NORMA UNI EN 3-7		
AGENTE ESTINGUENTE: 6 KG POLVERE ABC • PROPELLENTE: AZOTO TEMPERATURE LIMITE DI UTILIZZAZIONE: -20°C +60°C OMOLOGAZIONE II*		
TIPO: AP6S/FIRE		
SOCIETÀ COSTRUTTRICE CON L'INDIRIZZO DELLA STESSA		

REGOLE GENERALI PER L'UTILIZZO DI UN ESTINTORE PORTATILE

1 – Individuare l'estintore



2 – Prelevare l'estintore



3 – Impugnare la maniglia



4 – Estrarre e sbloccare la leva di intercettazione della spina di sicurezza



5 – Impugnare la lancia



6 – Dirigere il getto alla base delle fiamme



PROCEDURA DI SEGNIMENTO



1) Indossare i D.P.I. prescritti

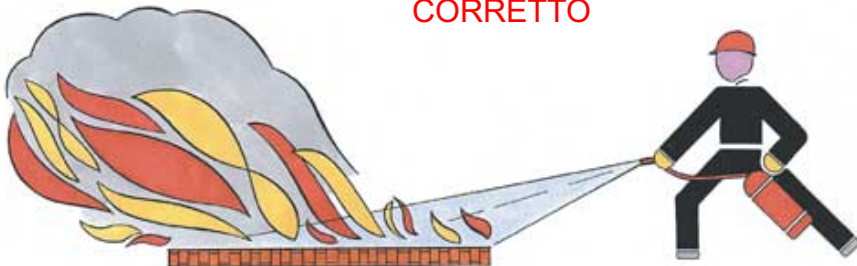
2) Azionare l'estintore alla giusta distanza dalla fiamma per colpire il focolare con la massima efficacia del getto, compatibilmente con l'intensità del calore emanata dalla fiamma stessa



3) Operare a giusta distanza di sicurezza, esaminando quali potrebbero essere gli sviluppi dell'incendio ed il percorso di propagazione più probabile delle fiamme

4) Operare sempre sopravento

CORRETTO



NON CORRETTO



PROCEDURA DI SEGNIMENTO

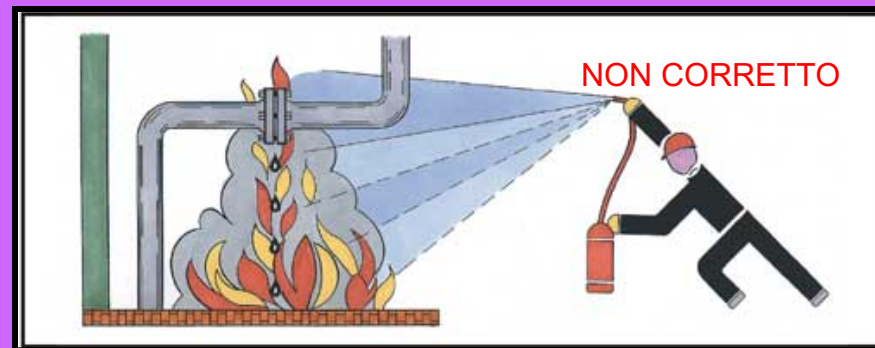


5) Dirigere il getto dell'agente estinguente alla base della fiamma

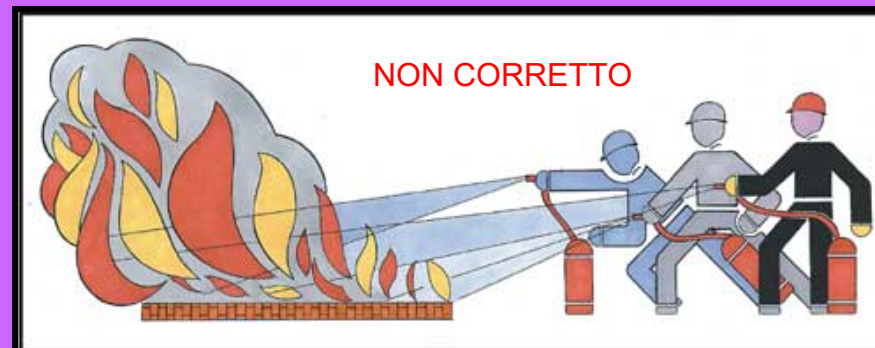


PROCEDURA DI SEGNIMENTO

6) Procedere verso il focolaio di incendio assumendo una posizione il più bassa possibile per sfuggire all'azione nociva dei fumi



7) Agire in progressione iniziando a dirigere il getto sulle fiamme più vicine per poi proseguire verso quelle più distanti

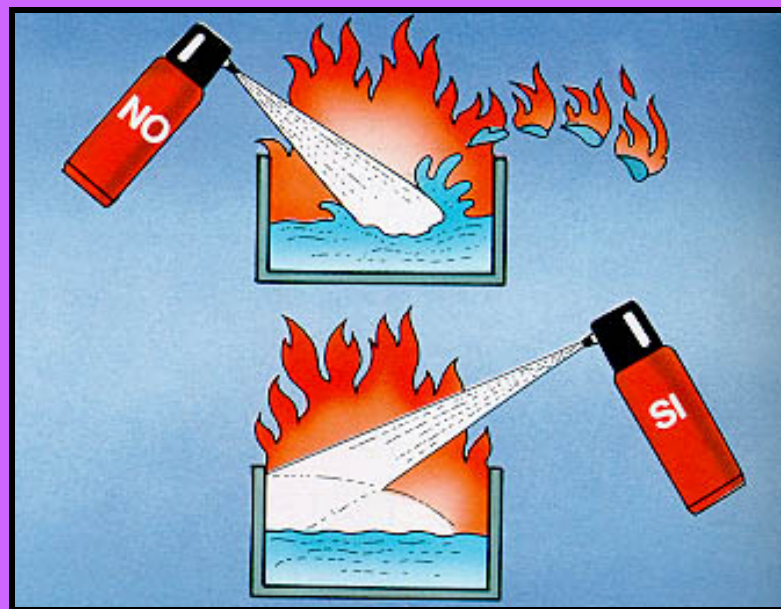
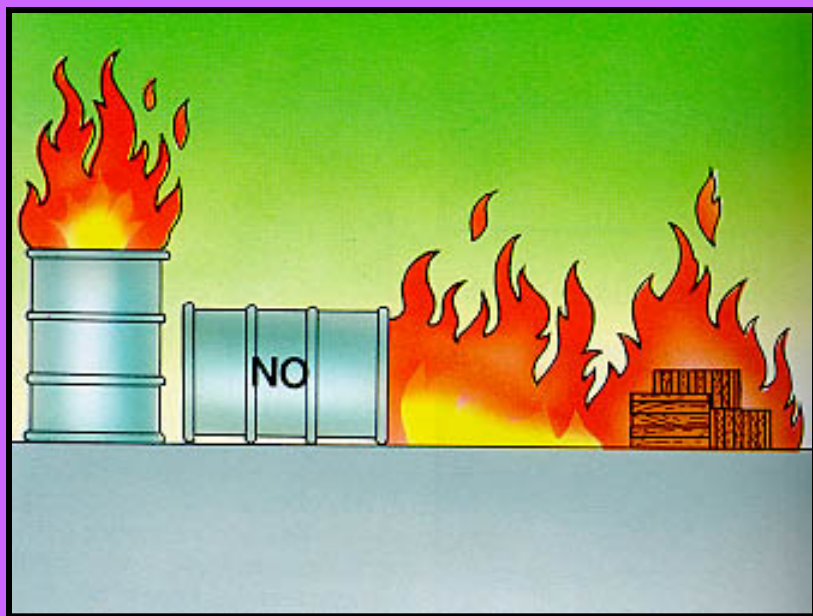


PROCEDURA DI SEGNIMENTO

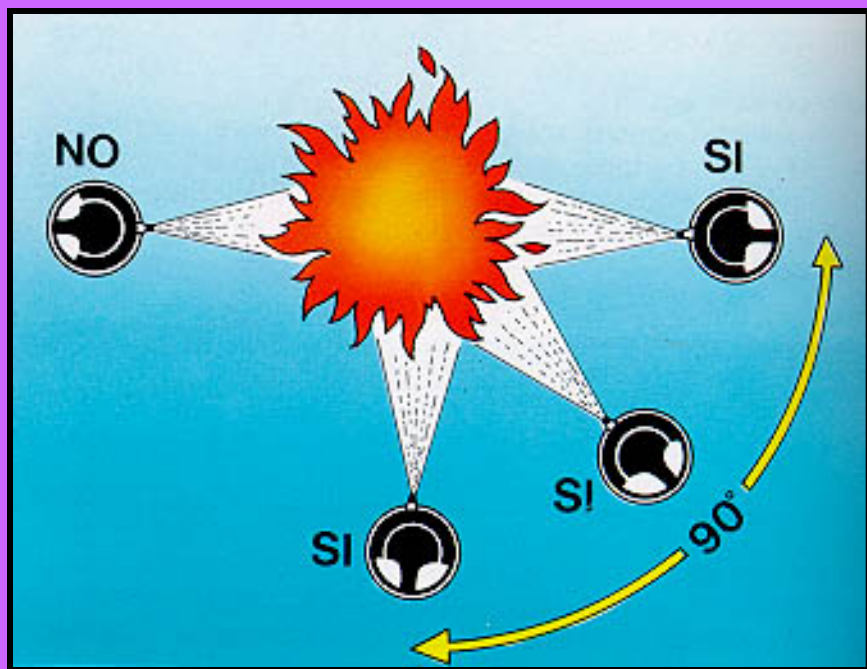
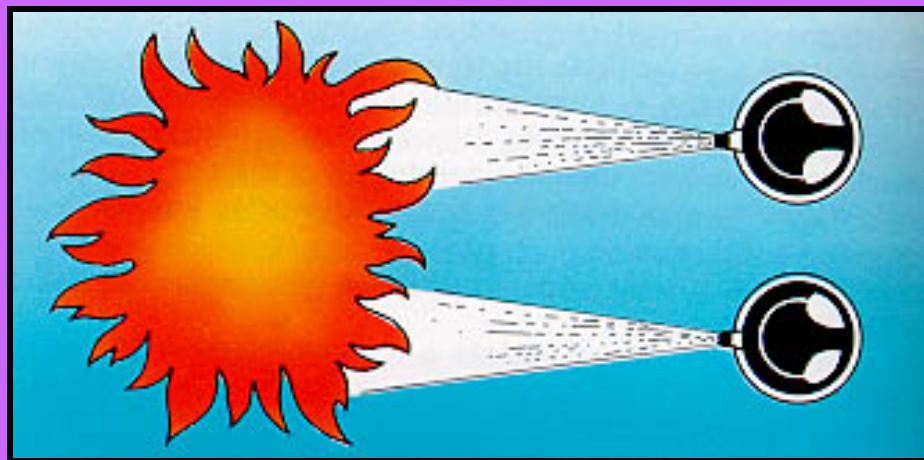


8) Durante l'erogazione muovere leggermente a ventaglio l'estintore

9) Se trattasi di incendio di liquido, operare in modo che il getto non causi proiezione del liquido che brucia al di fuori del recipiente; ciò potrebbe causare la propagazione dell'incendio



PROCEDURA DI SEGNIAMENTO



10) In caso di contemporaneo impiego di due o più estintori gli operatori non devono mai operare da posizione contrapposta ma muoversi preferibilmente verso una unica direzione o operare da posizioni che formino un angolo rispetto al fuoco non superiore a 90°

PROCEDURA DI SEGNUMENTO



11) Prima di abbandonare il luogo dell'incendio verificare che il focolaio sia effettivamente spento e sia esclusa la possibilità di una riaccensione



PROCEDURA DI SEGNIMENTO



12) Una volta utilizzato l'estintore totalmente o parzialmente va fatto ricaricare



CONTROLLO E MANUTENZIONE SULLA PROTEZIONE ANTINCENDIO



SI ESEGUE SU

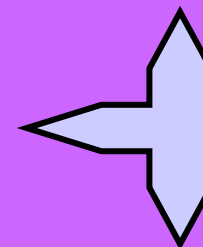
VIE DI USCITA



- SORVEGLIANZA
- LIBERE DA OSTRUZIONI
- PORTE APRIBILI CON FACILITA'
- PORTE R.E.I. CHIUDIBILI
- SEGNALETICA
- ILLUMINAZIONE

ESTINZIONE

**RILEVAZIONE E
ALLARME**



- SORVEGLIANZA CONTROLLO VISIVO
- CONTROLLO PERIODICO (semestrale)
- MANUTENZIONE ORDINARIA
- MANUTENZIONE STRAORDINARIA

CONTROLLO E MANUTENZIONE SULLA PROTEZIONE ANTINCENDIO



GRAZIE PER L'ATTENZIONE