

CAPITOLO 4

ESERCITAZIONI PRATICHE

La seguente parte, ha lo scopo di conferire al corsista una sufficiente preparazione pratica di base, conoscenza dei materiali e delle attrezzature, tale da poter affrontare un principio d'incendio.

Naturalmente, detta preparazione iniziale dovrà prevedere periodi successivi di addestramento, in modo da acquisire la dovuta indispensabile manualità.

Principali attrezzature ed impianti di spegnimento

Estintori portatili d'incendio

Una delle attrezzature antincendio più diffuse ed **utilizzate per intervenire sui principi di incendio** sono gli estintori portatili, particolarmente preziosi per la prontezza di impiego e l'efficacia.

Nei piccoli incendi ed in caso di primo intervento può essere sufficiente l'utilizzo di uno o al massimo due estintori per domare il fuoco.

Per incendi più gravi l'utilizzo degli estintori può essere utile per impedire o rallentare la propagazione delle fiamme, in attesa dell'utilizzo di mezzi antincendio più potenti che hanno spesso tempi di approntamento più lunghi.

Per ciò che attiene alle caratteristiche degli estintori ed alla loro classificazione si rimanda a quanto già illustrato nel capitolo 2 del manuale.

Regole generali

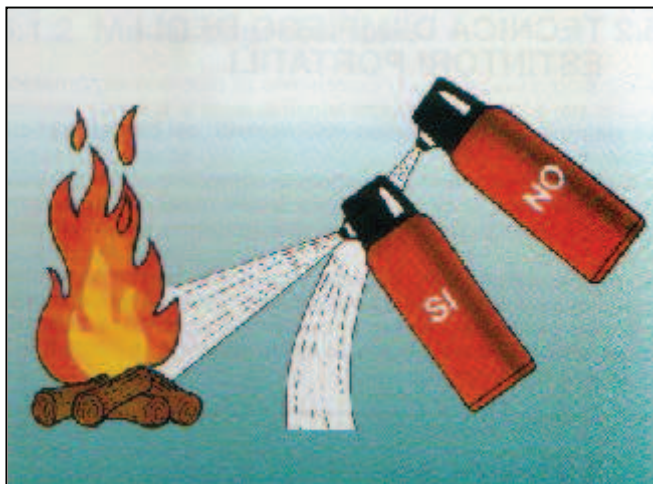
*Qualunque sia l'estintore e contro qualunque fuoco l'intervento sia diretto è necessario **attenersi alle istruzioni d'uso.***



Togliere la spina di sicurezza



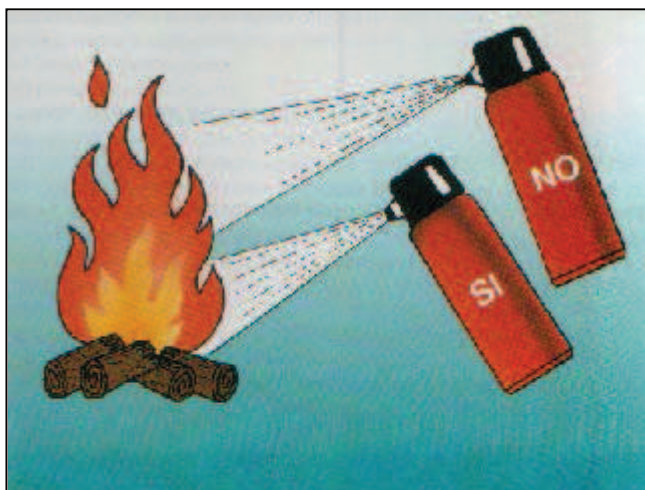
Premere a fondo la leva impugnando la maniglia di sostegno.



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

La distanza può variare secondo la lunghezza del getto dell'estintore, mediamente tra 3 e 10 metri, e compatibilmente con l'entità del calore irradiato dall'incendio. All'aperto è necessario operare a una distanza ridotta, in presenza di vento.

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



Dirigere il **getto** della sostanza estinguente **alla base delle fiamme**.

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

Non attraversare con il getto le fiamme, nell'intento di aggredire il focolaio più esteso, ma agire progressivamente, cercando di spegnere le fiamme più vicine per aprirsi la strada per un'azione in profondità.

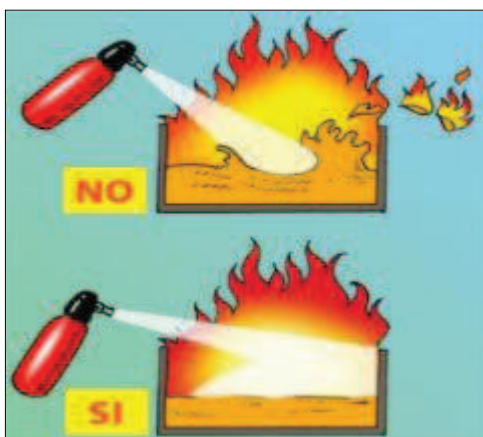




Durante l'erogazione **muovere leggermente a ventaglio** l'estintore.

Può essere utile con alcune sostanze estinguenti a polvere per poter avanzare in profondità e aggredire da vicino il fuoco.

Non sprecare inutilmente sostanza estinguente, soprattutto con piccoli estintori: adottare pertanto, se consentito dal tipo di estintore, un'**erogazione intermittente**.



Se si tratta 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.

Operare sempre **sopra vento** rispetto al focolare.

Nel caso di incendio all'aperto in presenza di vento, operare sopra vento rispetto al fuoco, in modo che il getto di estinguente venga spinto verso la fiamma anziché essere deviato o disperso.



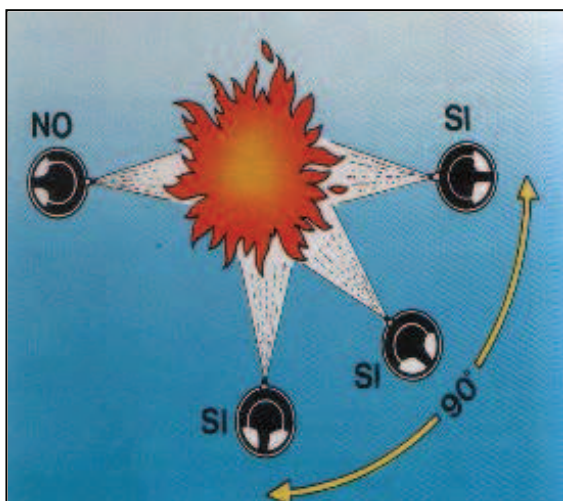
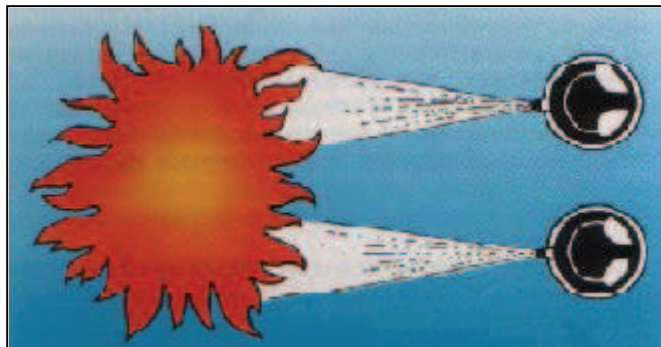
Sopra vento = in direzione del vento

Sottovento = in direzione contraria del vento

Intervento contemporaneo con due o più estintori

Tutti gli estintori impiegati devono risultare adeguati al tipo di fuoco, anche se non necessariamente uguali fra loro.

*L'azione coordinata dei due estintori risulta in vari casi la più valida. si può **avanzare in un'unica direzione** mantenendo gli estintori affiancati a debita distanza.*



Si può anche agire da diverse angolazioni.

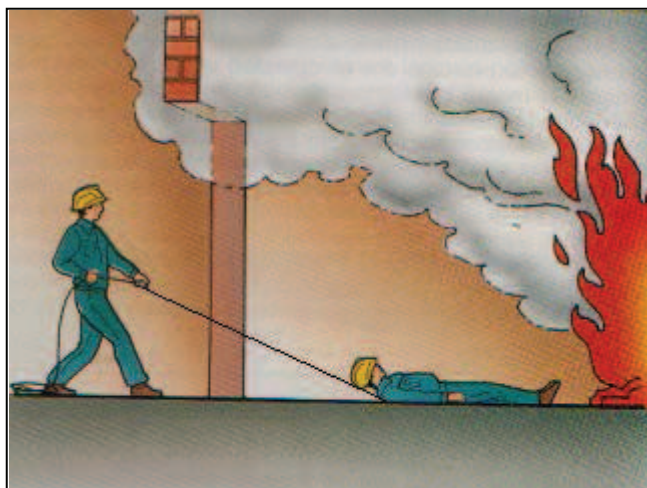
In tal caso si deve operare da posizioni che formino rispetto al fuoco un **angolo massimo di 90°** in modo tale da non proiettare parti calde, fiamme o frammenti del materiale che brucia contro gli altri operatori.

Attenzione a non dirigere il getto contro le persone, anche se avvolte dalle fiamme in quanto l'azione delle sostanze estinguenti sul corpo umano specialmente su parti ustionate, potrebbe provocare conseguenze peggiori delle ustioni; in questo caso ricorrere all'acqua oppure avvolgere la persona con coperte o indumenti.



Indossare i **mezzi di protezione individuale** prescritti (DPI).

Nell'utilizzo di estintori in locali chiusi assicurarsi ad una corda che consenta il **recupero dell'operatore** in caso di infortunio.



Non impiegare ascensori o altri mezzi meccanici per recarsi o scappare dal luogo dell'incendio.

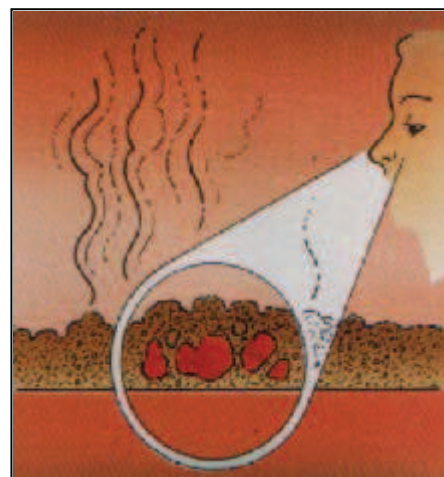


Procedere verso il focolaio di incendio assumendo una **posizione il più bassa possibile** per sfuggire all'azione nociva dei fumi.

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

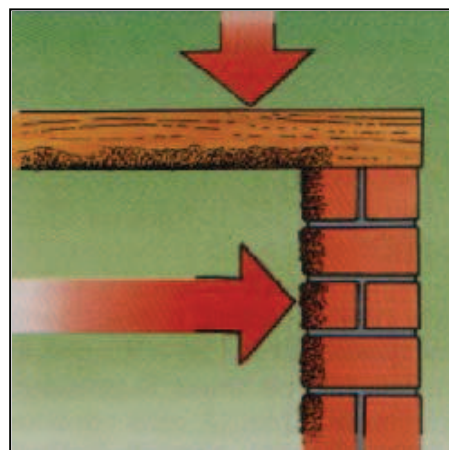
Accertarsi che focolai nascosti o braci non siano capaci di reinnestarlo ed assicurarsi che non siano presenti gas o vapori tossici o asfissianti.

Abbandonare il luogo dell'incendio, in particolare se al chiuso, **non appena possibile**.



Controllare che le **strutture** portanti non siano lesionate.

Per incendi di grosse proporzioni queste verifiche devono essere fatte da personale qualificato.



Spegnendo la fiamma di gas con estintore è necessario erogare il getto in modo che la sostanza **estinguente segua la stessa direzione** della fiamma.

Non tagliare trasversalmente nè colpire di fronte la fiamma.

Riepilogo delle principali regole di carattere generale per l'utilizzo degli estintori portatili:

- ✓ Azionare l'estintore alla giusta distanza dalla fiamma per colpire il focolare con la massima efficacia del getto;
- ✓ Dirigere il getto dell'agente estinguente alla base della fiamma;
- ✓ Agire in progressione iniziando a dirigere il getto sulle fiamme più vicine per poi proseguire verso quelle più distanti;
- ✓ Durante l'erogazione muovere leggermente a ventaglio l'estintore;
- ✓ Se trattasi di incendio di liquido, operare in modo che il getto non causi proiezione del liquido al di fuori del recipiente per evitare la propagazione dell'incendio;
- ✓ Operare sempre sopra vento rispetto al focolare;
- ✓ In caso di contemporaneo impiego di 2 o più estintori gli operatori non devono mai operare da posizione contrapposta ma muoversi preferibilmente verso un'unica direzione o operare da posizioni che formino un angolo non superiore a 90° in modo tale da non proiettare frammenti del materiale che brucia contro gli altri operatori;
- ✓ Evitare di procedere su terreno cosperso di sostanze facilmente combustibili;
- ✓ Operare a giusta distanza di sicurezza, esaminando quali potrebbero essere gli sviluppi dell'incendio ed il percorso di propagazione più probabile delle fiamme;
- ✓ Indossare i mezzi di protezione individuale prescritti;
- ✓ Nell'utilizzo di estintori in locali chiusi assicurarsi ad una corda che consenta il recupero dell'operatore in caso di infortunio;
- ✓ Non impiegare ascensori o altri mezzi meccanici per recarsi o scappare dal luogo dell'incendio;
- ✓ Procedere verso il focolaio di incendio assumendo una posizione il più bassa possibile per sfuggire all'azione nociva dei fumi;
- ✓ Prima di abbandonare il luogo dell'incendio verificare che il focolaio sia effettivamente spento e sia esclusa la possibilità di una riaccensione;
- ✓ Abbandonare il luogo dell'incendio, in particolare se al chiuso, non appena possibile.

Tubazioni ed accessori degli impianti idrici antincendio

Tubi di mandata aventi un $\varnothing$ da 45 e 70 mm (loro impiego)

La distesa (*stendimento*) della tubazione (*manichetta*) deve avvenire con **tubazione avvolta in doppio**, per non creare una serie di spirali che strozzando il tubo non permettono il passaggio dell'acqua.

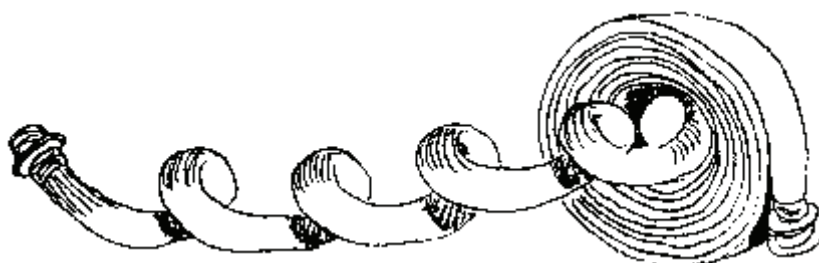


Avvolti in doppio



Avvolti in semplice

Nella distesa delle tubazioni, **il raccordo maschio deve essere diretto verso l'incendio**.



Ripartitore 70/45 a tre vie

Questo componente è utile:

- a) per la formazione di un secondo getto;
- b) per il prolungamento della tubazione senza intervenire sull'idrante;
- c) per il comodo scarico della colonna d'acqua in una tubazione montante al termine del servizio.



Attrezzature di protezione individuale (maschere, autorespiratori, tute, ecc.)

MASCHERE ANTIGAS

Servono per la **protezione degli organi della respirazione** in ambienti contaminati da gas o vapori nocivi, utilizzando filtri idonei al tossico o gruppo di tossici presenti, depurando l'aria inspirata trattenendo gli agenti nocivi o trasformandoli in sostanze non dannose all'organismo umano.

Limitazioni nell'impiego della maschera antigas:

L'impiego della maschera antigas ha delle **limitazioni** che devono essere assolutamente tenute presenti.

- ✓ L'aria purificata attraverso il filtro deve essere respirabile, ossia **contenere non meno del 17% di ossigeno**.
- ✓ La **concentrazione dell'agente inquinante non deve essere superiore al 2%** in quanto i filtri non sono idonei a neutralizzare tale quantità.
- ✓ **Ogni filtro è specifico** per un solo agente (ad es. ossido di carbonio) o per una classe di agenti (ad es. vapori organici).



Pertanto, in locali chiusi, di piccole dimensioni, scarsamente o non aerati come gallerie, serbatoi, pozzi, cunicoli, ecc., ove facilmente la concentrazione di ossigeno sarà al di sotto del limite minimo consentito, non è consigliabile l'impiego di maschera antigas. In questi casi (e quando non si ha idea della natura dell'agente inquinante o si teme la formazione di concentrazioni eccezionali) si deve ricorrere all'uso di autorespiratori a ciclo aperto.

La maschera antigas è costituita di **2 parti** collegabili fra loro:

- ✓ **Maschera** propriamente detta, che copre tutto il viso;
- ✓ **Filtro**, contenente le sostanze atte alla depurazione dell'aria.

Filtri antigas

I filtri antigas servono a trattenere, per azione fisica o chimica, i gas o vapori nocivi dell'aria inalata, agendo mediante **3 meccanismi di azione**:

- ✓ **Assorbimento**: è normalmente compiuta da materiali che hanno la capacità di trattenere le sostanze nocive, assorbendole. L'assorbente più comunemente usato è il **carbone attivo**, che presenta una porosità elevatissima, ottenuto mediante la carbonizzazione di sostanze vegetali e la loro successiva attivazione.
- ✓ **Reazione chimica**: nei casi in cui il carbone attivo si dimostra insufficiente, si ricorre all'impiego di composti chimici in grado di reagire in condizioni dinamiche con il tossico da filtrare, neutralizzandolo o trasformandolo in prodotti di reazione gassosi non tossici o almeno tollerabili all'organismo umano. Si tratta di veri e propri prodotti



chimici in forma granulare (alcali, ossidi metallici, ecc.) o di composti chimici supportati da materiali vari come carboni attivi, pomice e gel di silice o carboni attivi impregnati.

- ✓ **Catalisi:** un particolare sistema di filtrazione è quello attuato a mezzo di catalizzatori. Esso viene riservato normalmente ai filtri destinati alla protezione da ossido di carbonio.

Tipi di filtri antigas

I filtri individuali antigas possono essere raggruppati nei seguenti **3 tipi**:

- ✓ **Monovalenti**, quando proteggono da un solo gas nocivo;
- ✓ **Polivalenti**, quando proteggono da più gas nocivi;
- ✓ **Universali**, quando proteggono da qualsiasi gas nocivo.

Esistono anche filtri con avvisatore olfattivo che produce un odore caratteristico poco prima dell'esaurimento del filtro stesso.

I vari tipi di filtri, a seconda dei tossici, sono suddivisi in serie contraddistinte da una lettera (A, B, ecc.) e da una determinata colorazione dell'involucro.

Se occorre assicurare oltre alla **protezione** da gas o vapori, anche quella da **polveri ed aerosol**, il filtro viene contrassegnato da **2 lettere**, quella relativa al gas o vapore (A, B, ecc.) e una **f minuscola** (Af, Bf, ecc.), e la colorazione dell'involucro è attraversata da una fascia o anello bianco.

Bisogna tener presente che, non esistendo un'unificazione in materia, le predette lettere e colorazioni non sono sempre le stesse per tutte le ditte fornitrici. Pertanto è opportuno, al fine di evitare pericolosi errori, individuare il filtro anche dalla scritta figurante sull'involucro ed indicante l'agente o la classe di agenti per cui il filtro stesso è efficace.

Durata dei filtri

L'efficienza protettiva di un filtro cessa dopo un certo tempo d'uso, che dipende da vari fattori, tra cui:

- la concentrazione del tossico nell'aria
- la capacità del filtro
- il regime respiratorio dell'utente
- le condizioni ambientali (*umidità, pressione, temperatura, ecc.*)



Risulta **difficile stabilire esattamente** la **durata di un filtro**.

L'esaurimento del filtro è avvertibile attraverso l'olfatto o altri sensi, oltre che per una certa **difficoltà di respirazione** dovuta alla graduale saturazione; parte dei gas o vapori tossici possiede un odore particolare o produce effetti caratteristici (*lacrimazione, tosse, ecc.*) percepibili prima che la concentrazione del tossico diventi pericolosa per l'organismo.

Conservazione dei filtri

Vanno conservati in luogo fresco ed asciutto, chiusi come forniti.

I filtri possono subire una notevole o totale diminuzione dell'efficienza se impiegati anche una sola volta o se sono stati dissigillati e aperti.

I maggiori produttori italiani, comunque, hanno adottato volontariamente le lettere e le colorazioni proposte dalla Norma DIN 3181 riportata nella tabella seguente:

TOSSICI	SERIE	COLORE
VAPORI ORGANICI	A	 Marrone
Vapori organici + aerosol	Af	 Marrone con fascia bianca
GAS O VAPORI ACIDI INORGANICI E ALOGENI	B	 Grigio
Gas o vapori acidi inorganici e alogeni + aerosol	Bf	 Grigio con fascia bianca
OSSIDO DI CARBONIO	CO	 Alluminio con fascia nera
Ossido di carbonio + aerosol	COf	 Alluminio con fascia nera e bianca
ANIDRIDE SOLFOROSA	E	 Giallo
Anidride solforosa + aerosol	Ef	 Giallo con fascia bianca
ACIDO CIANIDRICO	G	 Azzurro
Acido cianidrico + aerosol	Gf	 Azzurro con fascia bianca
VAPORI DI MERCURIO	Hf	 Nero con fascia bianca
AMMONIACA	K	 Verde
Ammoniaca + aerosol	Kf	 Verde con fascia bianca
IDROGENO SOLFORATO (acido solfidrico)	L	 Giallo - Rosso
Idrogeno solforato + aerosol	Lf	 Giallo - rosso con fascia bianca
IDROGENO ARSENICALE (arsina) IDROGENO FOSFORATO (fosfina)	O	 Grigio - Rosso
idrogeno arsenicale + aerosol idrogeno fosforato + aerosol	Of	 Grigio - Rosso con fascia bianca
FUMI E GAS D'INCENDIO (escluso ossido di carbonio)	Vf	 Bianco - rosso
UNIVERSALE	U	 Rosso con fascia bianca

Modalità d'impiego della maschera antigas

Di regola la maschera dovrà essere indossata senza che il filtro sia già avvitato al facciale; ciò renderà più agevole l'operazione.

Per indossare la maschera e verificare la tenuta, occorre procedere come segue:

- ✓ Appoggiare la mentoniera al mento;
- ✓ Indossare il facciale in modo che aderisca perfettamente al viso;
- ✓ Tendere i tiranti superiori, facendoli passare sopra il capo, e sistemarli sulla nuca;
- ✓ Agire immediatamente su tutti i cinghiaggi;
- ✓ Chiudere ermeticamente col palmo della mano la sede di avvitamento per il filtro;
- ✓ Aspirare profondamente: non si dovrà avvertire nessuna infiltrazione d'aria;
- ✓ Una volta tolto il filtro dalla borsa-custodia, controllare che il tappo di gomma al fondello ed il coperchio metallico al bocchello siano impegnati nella loro sede. Togliere i tappi ed applicare il filtro al bocchettone, avvitando a fondo.



AUTORESPIRATORI

Gli autorespiratori sono apparecchi di respirazione costituiti da un'unità funzionale autonoma, portata dall'operatore che può quindi muoversi con completa libertà di movimenti.

Essi rappresentano il **mezzo protettivo più sicuro** in quanto, agli effetti della respirazione, **isolano completamente** l'operatore dall'ambiente esterno.

Necessità di impiego:

- ✓ Ambiente **povero o privo di ossigeno**;
- ✓ **Tasso d'inquinamento atmosferico elevato**;
- ✓ **Non si conosce la natura dell'inquinante**;
- ✓ In tutti i casi in cui **è dubbia l'efficacia dei dispositivi filtranti**.



Autorespiratori a ciclo aperto a riserva d'aria

L'aria espirata viene dispersa all'esterno attraverso la valvola di scarico.

L'aria proveniente dalla bombola passa attraverso un riduttore di pressione (1° stadio), che ne riduce la pressione da 150÷200 atm a 6÷8 atm;





Poi l'aria raggiunge il riduttore del 2° stadio (posto all'interno della maschera facciale in prossimità del sistema erogatore), che permette una seconda riduzione ad una pressione respirabile (poco più di 1 atm)

Quando l'operatore inspira, si crea una pressione negativa (depressione) che favorisce l'ingresso dell'aria attivando la valvola di immissione.

In fase di espirazione la valvola di immissione si chiude e si aprono quelle di esalazione.

Modalità di funzionamento:

- ✓ **A domanda:** l'afflusso d'aria sarà proporzionale alla richiesta, *permettendo di risparmiare aria e quindi di aver maggior autonomia*;
- ✓ **In sovrappressione:** l'aria affluirà in quantità maggiore, creando nel vano maschera una sovrappressione di circa 2,5 mbar che provvede ad un'ulteriore **protezione da eventuali infiltrazioni** di tossico dalla maschera, possibili per una non perfetta aderenza al viso della stessa.

Gli attuali autorespiratori hanno la possibilità di funzionare a domanda o in sovrappressione, con manovra automatica o manuale, ad esempio mediante la semplice rotazione di un volantino posto sull'erogatore.

In entrambi i casi la massima portata di aria è di 300÷400 lt/min.



Autonomia

L'autonomia è proporzionale al volume della riserva d'aria, e quindi alle dimensioni della bombola.

Tenendo conto che per un **lavoro medio** un **operatore addestrato** consuma circa **30 litri d'aria al minuto**, conoscendo il volume delle bombole è possibile valutarne l'autonomia dell'apparecchio.

(Bisogna però tener conto che in condizioni di stress o durante l'esecuzione di lavori pesanti l'organismo consuma più ossigeno)

Esempio:

Volume bombola = 7 lt
Pressione = 200 atm
Autonomia = $7 \times 200 : 30 \approx 45$ minuti

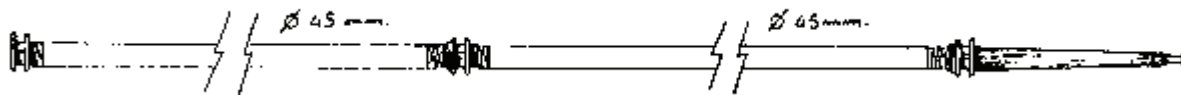
Quando la **pressione** all'interno della bombola scende **sotto le 50 atm** circa, un sistema d'**allarme acustico** (fischio) avverte che la bombola è prossima all'esaurimento dell'aria e quindi l'operatore dovrà abbandonare l'intervento.



Uso delle attrezzature di spegnimento e di protezione individuale

Manovre di incendio con estintori e idranti

Distesa di due tubi da 45 mm. e lancia



Il servente che svolge i due tubi in successione, provvede a riavvolgerli in doppio, aiutato da un secondo servente.

Manovra d'incendio al piano terra con tre serventi (a secco).

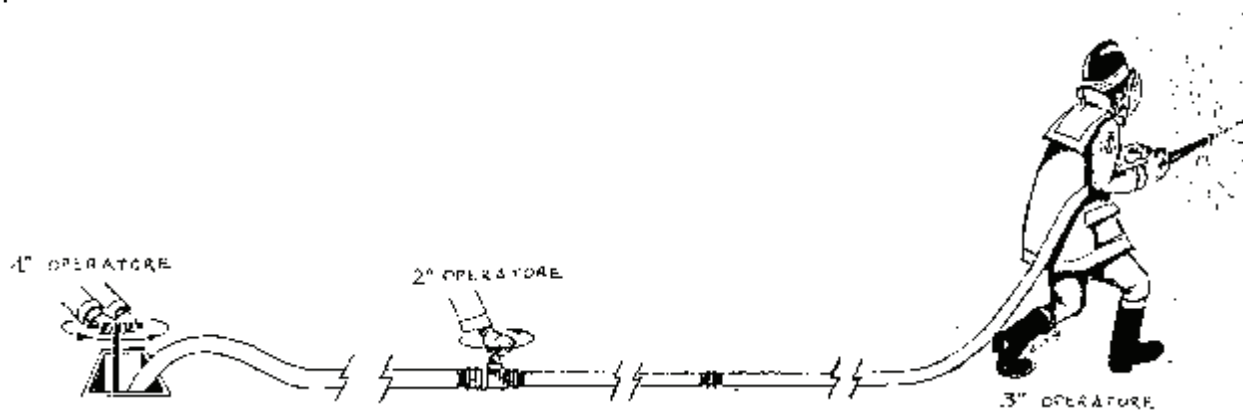
Con partenza in prossimità dell'idrante, il primo servente stende il tubo da 70 mm e lo raccorda all'idrante. Resta così in attesa del comando per azionare l'idrante.

Il secondo servente si porta in prossimità dell'incendio tenendo in una mano il raccordo maschio da 70 mm. e nell'altra un ripartitore da 70/45 a tre vie d'esodo che verrà raccordato al tubo (tutte le valvole chiuse). Il secondo servente staziona sul ripartitore per azionarlo.

Il terzo servente, valutato il possibile posizionamento del ripartitore, svolge il primo tubo da 45 mm., lancia il secondo tubo da 45 mm. e dopo averlo raccordato lo stende. Infine raccorda la lancia.

È importante che lo stendimento avvenga senza che si formino spirali.

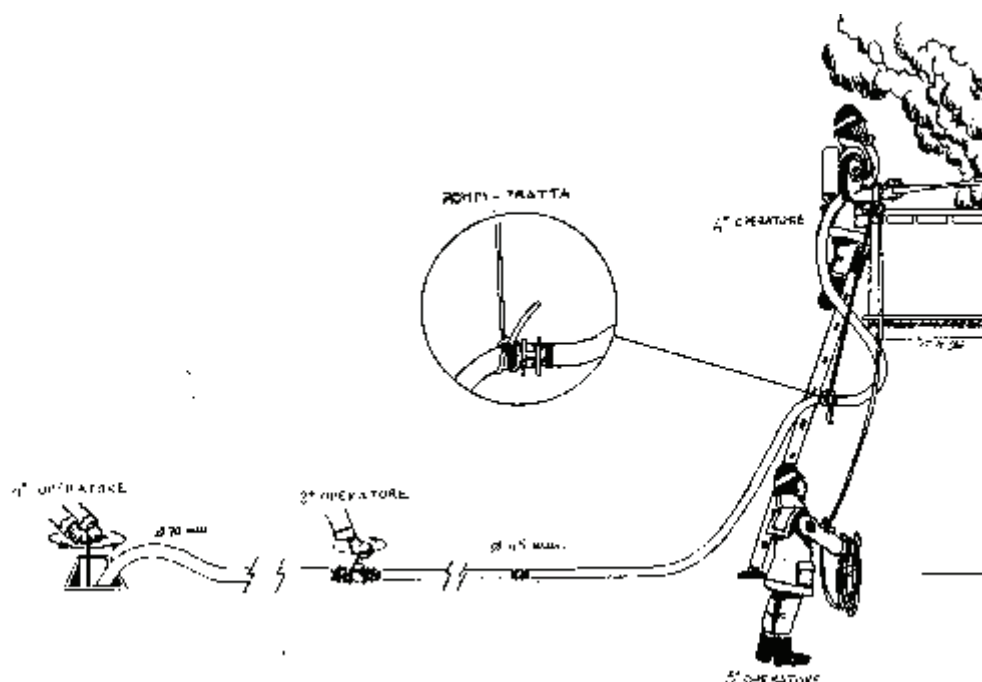
Alla richiesta dell'acqua il primo servente apre l'idrante e il secondo servente apre la valvola di alimentazione alla lancia.



Manovra d'incendio ai piani superiori con quattro serventi (a secco).

Stessa tecnica usata precedentemente per la manovra d'incendio al piano terra; in più:

il quarto servente si porta ai piani superiori con la fune a tracolla, la lascia cadere verso terra (svolgimento matasse), e dopo che il terzo servente ha legato la lancia con l'apposito nodo, issa la tubazione al piano e, utilizzando il tratto di fune a disposizione, applica sulla tubazione stessa un rompitratta a sostegno della colonna d'acqua.

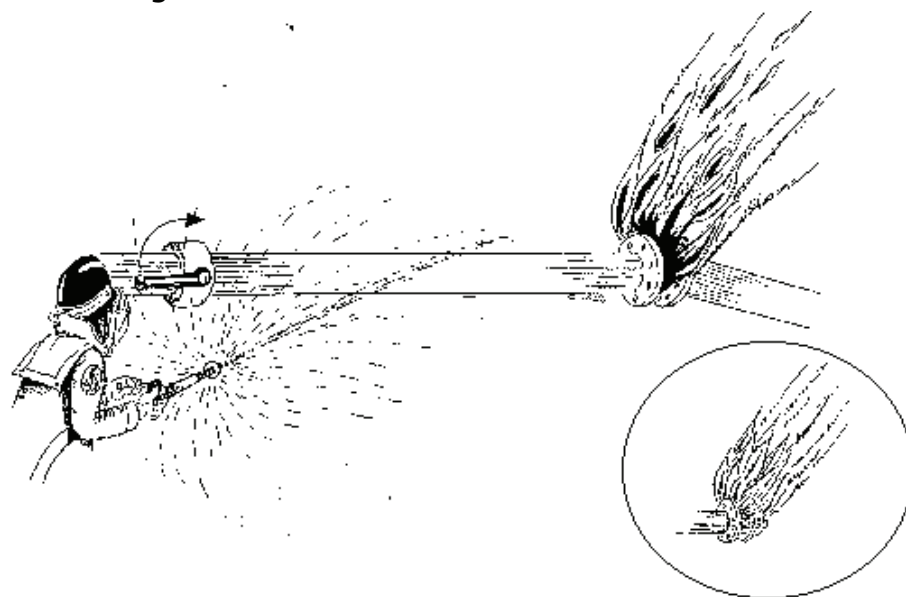


Manovra d'incendio al piano terra (con acqua).

Usare la tecnica del tipo di intervento al piano terra chiarito in precedenza, utilizzando l'acqua.

Manovra di avvicinamento per perdite gas da flangia, con incendio.

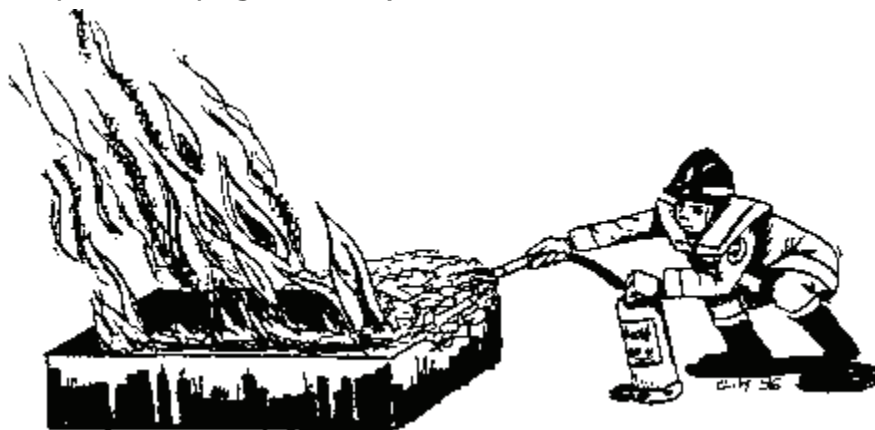
Dopo aver steso e raccordato due tubi da 45 mm, fra di loro e all'idrante, applicare una lancia che sia in grado di formare uno schermo di protezione; in dette condizioni avanzare fino al raggiungimento della valvola di intercettazione gas e chiudere l'erogazione.



Manovra d'incendio con vasca da 1 mq. circa.

Verifica della capacità estinguente con estintori a CO₂ e a polvere (A-B-C).

(A seconda della profondità della vasca, su una base d'acqua di circa 10 cm. , versare un volume di benzina e circa due volumi di gasolio. Prontamente innescare l'incendio e quando lo stesso ha raggiunto una certa inerzia, (circa 1 minuto) iniziare l'opera di spegnimento).



Manovra d'incendio con vasca da 4 mq. circa.

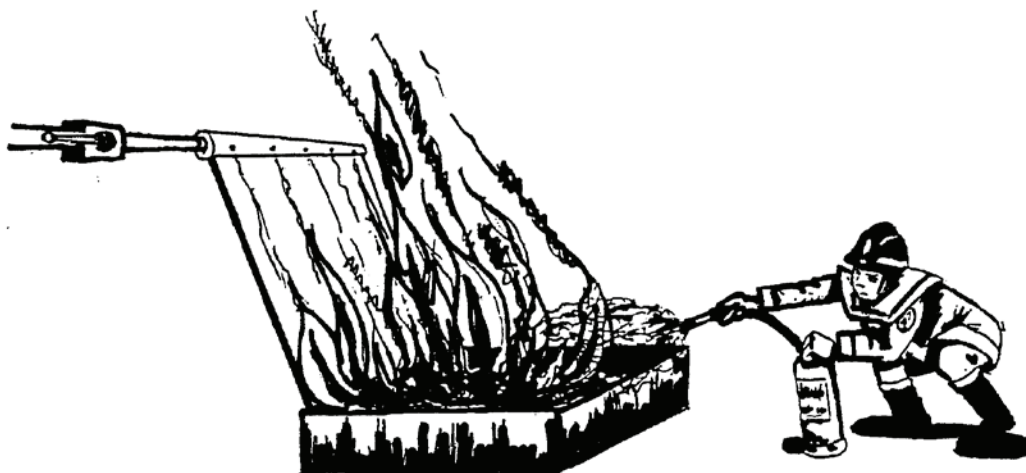
Uso di estintori a polvere per incendi di classe A-B-C.

(Stessa tecnica come caso precedente. Un secondo servente è pronto ad intervenire nel caso il primo servente non riesca nell'opera di estinzione).



Manovra d'incendio con vasca da 1 mq. circa, con fuoriuscita di benzina da condotta orizzontale su piano inclinato.

Sulla vasca con circa 5 cm. d'acqua, aprire l'erogazione della benzina ed innescare l'incendio. Dopo breve intervallo intervenire con estintore a polvere e ad estinzione avvenuta chiudere la valvola di intercettazione benzina.



N.B. Gli esempi citati dovranno essere utilizzati tenendo conto di quanto esiste nell'azienda.

Manovre con i D.P.I.

Questa parte delle esercitazioni consiste nel portare gli allievi ad un livello di conoscenza e confidenza nell'indossamento e nell'impiego dei mezzi di protezione individuale, con particolare riguardo ai mezzi di protezione delle vie respiratorie.

Per le aziende che prevedono l'impiego di indumenti protettivi anche per l'esposizione della cute è importante un'adeguata istruzione sul loro impiego e sugli effetti fisiologici dell'uso prolungato dell'indumento.

