

# **ATTREZZATURE DI SOCCORSO**

*Appunti ad uso esclusivo interno dei corsi per vigili permanenti in prova, redatti  
con la collaborazione degli ingegneri A Di Plinio e C. Florio*

## INDICE

<b>1. GRUPPO DA SOCCORSO IDRAULICO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. GRUPPO PNEUMATICO DA SOLLEVAMENTO (CUSCINI AD ARIA) .....</b>	<b>15</b>
<b>3.SCALE PORTATILI.....</b>	<b>21</b>
<b>4. APPARATI DI ILLUMINAZIONE .....</b>	<b>27</b>
<b>5. LANCIA TERMICA (GRUPPO DA TAGLIO AL PLASMA) .....</b>	<b>41</b>
<b>6. MOTOVENTILATORE .....</b>	<b>48</b>
<b>7.MOTOTRONCATRICE .....</b>	<b>53</b>
<b>8. MOTOSEGA .....</b>	<b>58</b>
<b>9. POMPA AD IMMERSIONE .....</b>	<b>62</b>
<b>10. ESTINTORE AD IMPULSO (IFEX).....</b>	<b>71</b>
<b>11. PARANCO (TIRFOR).....</b>	<b>76</b>
<b>12. DISCENSORE / RECUPERATORE (ROLL-GLISS) .....</b>	<b>79</b>
<b>13. GRUPPO ANTINCENDIO ESK.....</b>	<b>85</b>
<b>14. DISPOSITIVI DI EVACUAZIONE.....</b>	<b>89</b>

# 1. GRUPPO DA SOCCORSO IDRAULICO

## Generalità

Sulla scena di un incidente ogni minuto è prezioso. Dopo gli attimi di confusione, dell'urto e della distruzione, tutto sulla scena si è arrestato. Le persone coinvolte ancora in grado di allontanarsi lo hanno fatto; restano tra i rottami e le lamiere piegate quelli che in questo momento hanno bisogno del soccorso. Sono privi di sensi, o sono feriti tanto da non riuscire a muoversi, o sono semplicemente incastrati in quello che resta del proprio automezzo. Debbono essere prelevati ed allontanati, con cura, senza ulteriori traumi. Debbono essere estratti dalle lamiere e messi a disposizione dei soccorsi sanitari, ed il tempo per farlo è sempre poco, sia per le sofferenze dei feriti, sia per la eventualità di ulteriori incidenti, o per l'incendio sempre possibile.

La medesima necessità si riscontra anche in altri interventi di soccorso: quando una porta, un cancello o una recinzione impediscono di raggiungere una persona in difficoltà o in caso di crolli, quando le macerie debbono essere frantumate e rimosse per consentire la ricerca delle persone coinvolte.

Occorrono attrezzature che possano tagliare, piegare, tirare, spostare, sfondare. Che possano superare pesi e resistenze eccessive per la forza degli uomini, e che allo stesso tempo possano venire trasportate direttamente al centro del luogo dell'incidente, dove spesso i veicoli non possono arrivare, ed ogni cosa deve essere portata su di sé dai soccorritori.

La risposta che oggi si dà a questa esigenza è costituita da un gruppo di apparecchiature, che insieme vengono definite 'gruppo da soccorso'.

## Descrizione

Il gruppo di soccorso si compone di una serie complessa di apparecchiature, ossia di:

- un motore primo,
- un sistema di trasmissione della potenza generata,
- una serie di apparecchiature utensili,
- diversi tipi di accessori di impiego.

Sono possibili numerose combinazioni alternative, a seconda del costruttore del kit e delle tecnologie impiegate. In particolare è possibile che ciascun utensile abbia il proprio motore, direttamente connesso su di esso, oppure che il motore sia separato dalle attrezzature, e le alimenti attraverso un sistema che può essere di tipo idraulico, elettrico o pneumatico.

Per quanto riguarda la trasmissione idraulica, essa si può realizzare sia con sistemi che prevedono che il fluido impiegato sia portato a pressioni di non più di 300/350 bar, sia con sistemi che prevedono pressioni fino a 630/700 bar. Ciascuna tipologia di alimentazione presenta vantaggi e svantaggi che le caratterizzano: mentre la minore pressione consente meccanismi di azionamento più piccoli e leggeri, impone maggiori spessori ed ingombri per la necessità di resistere a pressioni più forti. Non è possibile azionare insieme componenti di gruppi diversi in quanto, oltre alla pressione, sono impiegati anche fluidi idraulici di diversa natura.

In alternativa il sistema di azionamento può essere di tipo elettrico, a sua volta possibile sia in bassa tensione, corrente continua a 12 o 24 V, sia in media tensione, corrente alternata a 230 e/o 400 V. In questo caso al motore endotermico è accoppiato un generatore elettrico e le tubazioni binate idrauliche sono sostituite da cavi elettrici di sezione adeguata. In caso di disponibilità di potenza elettrica di rete si può fare a meno del motogeneratore. Le controindicazioni di questo tipo di azionamento sono per la bassa tensione la limitata lunghezza possibile per i cavi di alimentazione, e per la media tensione la possibilità di folgorazione a causa di guasto (anche se tale possibilità è estremamente remota per attrezzature che dispongano di doppio isolamento delle parti

in tensione, di protezione da corto circuito tramite fusibile e di protezione dai contatti indiretti tramite messa a terra ed interruttore differenziale ad alta sensibilità)

Un altro sistema di azionamento è quello di tipo pneumatico, poco indicato per il soccorso, a causa del maggiore ingombro delle tubazioni necessarie.

Ugualmente poco adatto all'intervento di soccorso è il tipo di utensile dotato del proprio motore di azionamento. Questo perché da una parte lo strumento è più maneggevole, essendo svincolato da qualsiasi tubazione o cavo, ma dall'altra è più pesante, avendo anche il motore montato su di esso. Inoltre lo strumento potrebbe avere difficoltà a lavorare in posizione rovesciata o fortemente inclinata, ed inoltre potrebbe innescare atmosfere esplosive in cui si venisse a trovare con il forte calore dei gas di scarico o di alcuni punti della propria superficie, o con un ritorno di fiamma. Infine il rumore ed i gas di scarico prodotti sono una fonte di grave fastidio, che peggiora le condizioni di lavoro dei soccorritori, e può risultare nocivo per le persone soccorse.

La combinazione solitamente utilizzata nelle attività di soccorso del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, che presenta la trasmissione di tipo idraulico, è composta da:

- un motore endotermico, a benzina o a miscela;
- una pompa idraulica ad esso accoppiata direttamente;
- un sistema di trasmissione idraulica (ossia basata su un fluido che, messo in pressione dalla pompa, offre la stessa pressione all'utensile all'altra estremità), che viene realizzata tramite una tubazione doppia, di colore diverso per la mandata ed il ritorno fluido;
- un utensile idraulico ad uso di cesoia;
- un utensile idraulico ad uso di divaricatore a doppio effetto.
- una serie di martinetti idraulici di sollevamento e spinta;
- catene e ganci per utilizzare il divaricatore in azioni di trazione;
- una pompa a mano per emergenza.



Tale gruppo, con limitate diversità tra le diverse tipologie di veicoli, fa parte del carico dei principali veicoli di soccorso VVF, e si trovano:

APS City Eurofire	Vano laterale sinistro posteriore
APS Eurofire	Vano laterale sinistro anteriore
Polisoccorso 65.12	Vano laterale sinistro posteriore
Combi 40.10 WM	Vano laterale sinistro

Le prestazioni che la apparecchiatura può fornire sono direttamente proporzionate alle sue dimensioni ed ingombri. La necessità di garantire la maneggevolezza necessaria nell'intervento di soccorso porta a prestabilire che ciascun attrezzo debba poter essere utilizzato da un solo operatore, anche in posizioni sfavorevoli ed innaturali, cui si è costretti dalla necessità di operare in posizioni quasi impossibili sul luogo dell'incidente o del disastro. Quindi i 25-30 kg che potrebbero essere accettabili per una attrezzatura da impiegare comodamente si riducono fino ad un massimo di 18-21 kg, compresi fluidi e raccordi. Le attrezzature disponibili in questa tipologia dimensionale sono idonee ad operare per interventi su veicoli stradali incidentati, apertura di accessi ad abitazioni, ascensori e luoghi cintati.

Per interventi più impegnativi, quali interventi per incidenti ferroviari, per crolli di edifici o simili, occorrono strumenti di maggiori dimensioni e complessità.

Esistono strumenti particolari, realizzati per rispondere a specifiche esigenze:

Un solo attrezzo, definito 'combinato', idoneo a tutti i tipi di lavoro, sia in taglio che in allargamento che in tiro. Tale soluzione risolve molti problemi di ingombro e di disponibilità delle attrezzature, in particolare sui mezzi più piccoli, ma inevitabilmente porta ad avere strumenti di minori prestazioni e di uso più complesso.

Il gruppo da intervento portatile, estremamente leggero, che consente ad una sola persona di portare con sé sia il motore (del peso di meno di 10 kg) che un piccolo strumento combinato. Questa soluzione può essere utile in situazioni che obblighino all'intervento in assenza della intera squadra operativa.

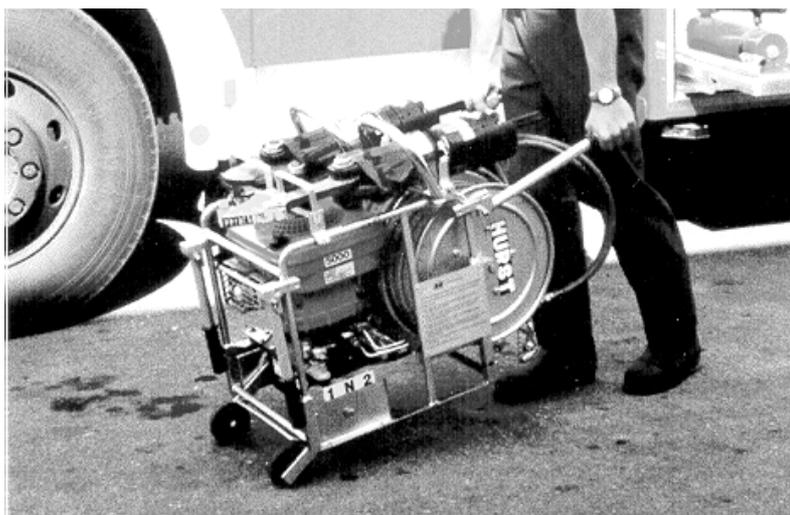
I piccoli divaricatori per apertura porte, da azionarsi con pompe a mano, piccole e silenziose, adatte agli ambienti chiusi.

Gli strumenti per il taglio del tondino durante le demolizioni, azionati da piccole cariche esplosive, idonei ad essere impiegati, con buona celerità di lavoro, su macerie e rottami grossolani.

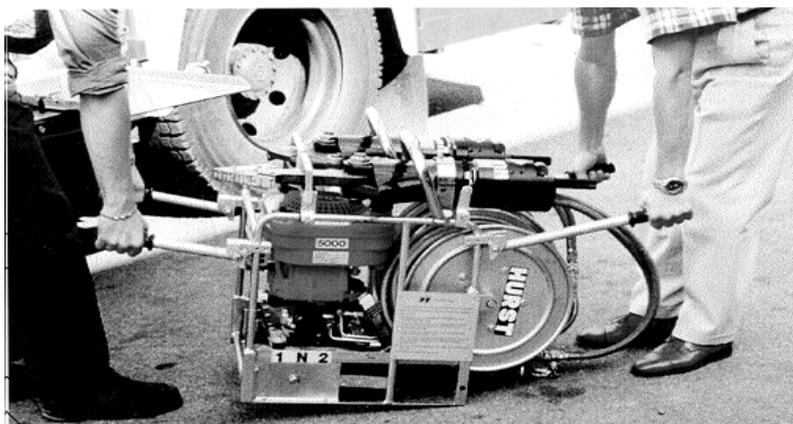
## Standard VF

Il gruppo da intervento realizzato per il caricamento sui veicoli VV.F. da soccorso ordinario è raggruppato su una struttura a cestello.

Il complesso è barellabile per il trasporto da parte di due uomini con l'ausilio di quattro manopole ripiegabili ai quattro angoli,

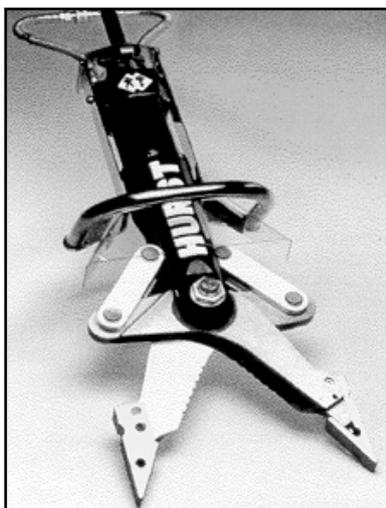


ed è carriolabile per il trasporto a distanza da parte di un solo uomo su superfici adeguate (quali un bitumato stradale), mediante due rotelle a scomparsa nel piano inferiore.



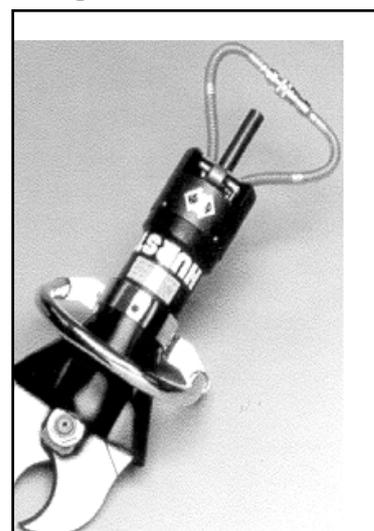
Nel traliccio trovano posto:

- un motore primo BRIGGS & STATTON Quantum 12, funzionante a benzina preferibilmente senza piombo, con un numero di ottani pari o superiore a 77, e lubrificato con una olio SAE30, (o in alternativa SAE10W50, con un maggiore consumo di olio), che fornisce una potenza di 3 KW (4CV);
- una centralina idraulica PUG 4, consistente in una pompa a pistoncini mossa dal motore sopra detto, che invia alla pressione di 350 bar il fluido (estere organico Ecopolivalente ISO46) che movimentata, alternativamente, le due uscite collegabili a due attrezzature operative. Il fluido non è infiammabile, né corrosivo, né elettricamente conduttivo;
- due tubazioni binate, flessibili, con innesti rapidi, costituite in kevlar;
- una cesoia HURST ML-50;
- un attrezzo combinato divaricatore - cesoia HURST ML-16S.



I comandi del motore e della centralina sono accessibili all'interno del traliccio; gli attrezzi e le tubazioni vi si trovano collegati tra loro, in condizione di pronti all'uso.

La centralina può lavorare esclusivamente con attrezzature il cui impiego sia previsto a 350 bar. La valvola di comando posta sul coperchio della centralina consente di azionare due utensili alternativamente. La posizione centrale della leva è quella di neutro, in cui l'olio rientra in circolo nella centralina; le posizioni a destra e a sinistra



comandano l'azionamento dell'utensile collegato alle rispettive prese idrauliche. Le uscite sono contrassegnate con le lettere P e T; all'uscita P si connette il giunto rapido Femmina; all'uscita T il giunto rapido maschio della tubazione binate. La tubazione, idonea per una pressione di 350 bar e per il tipo di fluido idraulico impiegato, presenta una pressione di scoppio di 1400 bar.

## Prima dell'uso

Il gruppo da intervento idraulico è quindi da considerarsi sempre una fonte, sia pur poco probabile, di possibile innesco di atmosfere infiammabili o esplosive.

Infatti, anche se la cesoia e il divaricatore sono costituiti in materiale che limita al massimo la possibilità di formazione di scintille per strofinamento durante le operazioni, resta però possibile che, in particolare intervenendo su veicoli incidentati, lo scintillio sia prodotto dal movimento reciproco delle lamiere che si vanno a liberare. Il motore primo della centralina, invece, presenta sempre la possibilità di innesco sia perché vi si trovano punti ad elevata temperatura a contatto con l'atmosfera, sia per la possibilità di scintillio (motore elettrico, o avviamento elettrico di un motore termico), sia per la possibilità di sfiammata allo scarico (motore termico).

Occorre quindi fare particolare attenzione durante gli interventi su autoveicoli incidentati a GPL o in cui vi sia traccia visibile, o avvertibile all'olfatto, di benzina sparsa sul suolo. Il motore della centralina andrà sempre collocato, in posizione orizzontale e stabile, sopravvento, e se possibile più in alto rispetto al luogo dell'incidente. Il soccorritore operante con l'attrezzatura andrà sempre protetto da altro personale con mezzi antincendio adatti a spegnere qualsiasi focolaio; se vi è traccia di benzina al suolo è buona regola coprirlo con sabbia, se disponibile, o schiuma.

Verificare il livello di fluido tramite l'indicatore visivo posto sul serbatoio; se necessario rabboccare col medesimo fluido:

Verificare che gli innesti rapidi dalle uscite dalla centralina ai raccordi e dai raccordi alle attrezzature operative siano saldamente connessi. Le operazioni di connessione e sconnessione sono possibili solo quando nel tubo non vi è pressione. Accertarsi prima di iniziare il lavoro di quante e quali prolunghe possa essere necessario montare fa risparmiare tempo nel successivo svolgimento del soccorso.

Per connettere gli innesti rapidi, allineare la fessura nel manicotto (giunto femmina) con la spina (giunto maschio) e spingere fino alla connessione; sarà avvertito uno scatto di innesto, che prova il corretto inserimento. Per sconnettere, ruotare il manicotto da un quarto a mezzo giro (o, in alcuni modelli, fare scorrere il manicotto all'indietro) per sbloccare, ed eseguire le operazioni sopra dette in ordine e verso contrario.



Utilizzare il motore a scoppio esclusivamente all'aria aperta. Verificare che il carburante contenuto nel serbatoio sia sufficiente all'intervento che si va ad iniziare. Non avviare il motore senza il silenziatore, senza filtro dell'aria o senza il coperchio dello stesso.

Azionare l'utensile operativo a vuoto nelle direzioni di apertura e chiusura, per accertarsi del libero e regolare funzionamento e per spurgare eventuali bolle d'aria dal circuito idraulico, prima di iniziare l'intervento. Controllare che il grilletto di azionamento ritorni in folle quando rilasciato e che con questo ritorno il movimento dell'utensile si blocchi.

## Durante l'uso

Porre la valvola di comando della centralina in posizione centrale (nessuno dei due strumenti viene azionato, l'olio ritorna nel serbatoio).

Aprire il rubinetto della benzina posto sul serbatoio del motore, spostare la leva di comando dell'acceleratore in posizione di START (su MAX se si riavvia a motore caldo). Se l'avviamento è a strappo tirare la maniglia dapprima lentamente fino a sentire resistenza, poi con decisione, in modo da evitare contraccolpi. Ai primi scoppi del motore portare la leva dell'acceleratore su MAX. In caso di ingolfamento, portare il comando dell'acceleratore su MIN e tirare alcune volte la maniglia, poi ricominciare la procedura.

Allontanare dal punto di lavoro della cesoia o del divaricatore il personale che non vi sia addetto, non consentire che vi si approssimino né vittime, né estranei, né altro personale se non indispensabile alle operazioni. E necessario consentire la necessaria mobilità agli operatori, ed evitare che qualcuno possa essere ferito per la proiezione di schegge o per movimenti incontrollati del materiale tagliato, o spinto, o tirato dalla attrezzatura.

I tubi flessibili non devono essere sottoposti a trazione, né a piegature che li possano strozzare.

Gli utensili vanno azionati esclusivamente tramite il comando che si trova su di essi. Questo è una leva a due posizioni, che corrispondono ai due movimenti di apertura e chiusura, ed un neutro al centro. Nella posizione di neutro l'attrezzatura è immobile, ma mantiene la propria posizione e forza esercitata, così come rimane in pressione il fluido nel circuito idraulico.

Assicurarsi che gli oggetti da tagliare siano bloccati, o comunque fermati il più possibile.

Azionare l'utensile solo in buone condizioni di equilibrio, afferrandolo saldamente, con entrambe le mani.

Qualora fosse necessario rifornire di carburante il serbatoio del motore, spegnerlo ed attendere almeno due minuti per consentire il raffreddamento delle parti esterne. Effettuare il rifornimento in zone ventilate, evitando di versare carburante sul suolo o su parti dell'apparecchiatura. Non riaccendere immediatamente il motore se è fuoriuscita della benzina. Mantenere un presidio con estintore durante tutte le fasi di rifornimento.

## Uso della cesoia

La cesoia ML-50 è azionata per mezzo di un grilletto collocato nei pressi dell'impugnatura. Muovendo verso sinistra le lame si aprono; verso destra si richiudono. Rilasciando la leva questa si porta in posizione di folle al centro, mentre la cesoia mantiene la posizione che si aveva al momento del rilascio del grilletto, ed il fluido idraulico rimane in pressione.

Assicurarsi che nel taglio che si va a produrre non vi siano condutture energetiche (fili elettrici, tubazioni gas), né contenitori con residui di fluidi o sostanze infiammabili, tossiche, corrosive. Non tagliare cavi elettrici sotto tensione. Non tagliare tubazioni di contenuto sconosciuto, o che hanno contenuto sostanze infiammabili, se non sono state con sicurezza bonificate.

Prima di iniziare il taglio prendere precauzioni per tutelare l'operatore ed eventuali vittime incastrate nel veicolo soccorso da proiezioni di materiali, in particolare vetri. Particolare attenzione va fatta nell'operare su oggetti che hanno una estremità libera, e possono quindi cadere o essere scagliati via al termine del taglio.

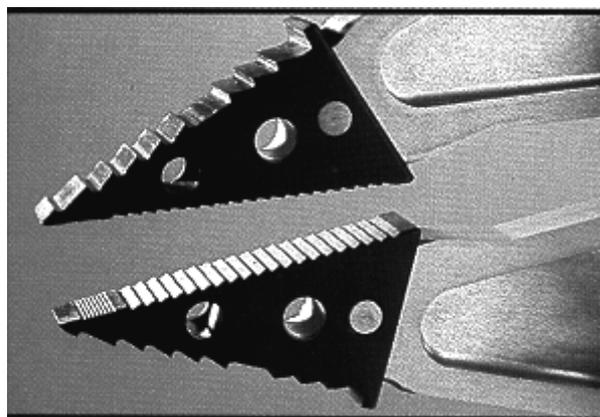
Per tagliare, aprire le lame. Piazzare le lame attorno all'oggetto. Chiudere le lame, mantenendo fermo l'utensile sul punto di lavoro, se occorre, spingendolo col peso del corpo. La maggiore forza di taglio si ottiene nella parte delle lame più vicina al fulcro. Se possibile, iniziare il taglio da questo punto. Per rilasciare il pezzo, allargare le lame.

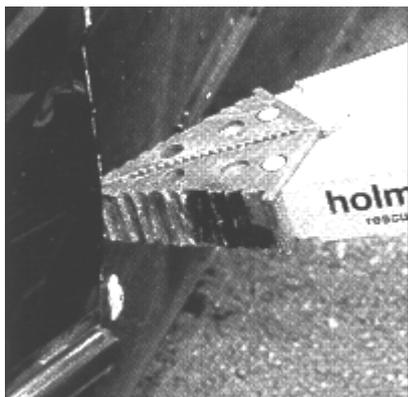


Il funzionamento corretto della cesoia si ha quando le lame sono perpendicolari al materiale da tagliare. Se il materiale da tagliare dovesse ruotare, ponendosi tra le lame parallelamente ed allargandole, la cesoia potrebbe risultarne danneggiata. Occorre particolare attenzione nel tagliare pezzi sciolti o con estremità libere di muoversi.

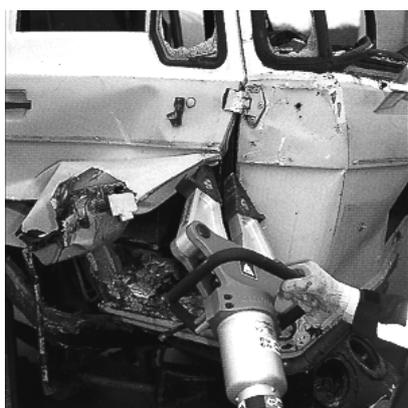
### Uso del divaricatore

Il divaricatore combinato ML-16S è azionato per mezzo di un grilletto collocato nei pressi dell'impugnatura. Muovendo verso sinistra le lame si aprono; verso destra si richiudono. Rilasciando la leva questa si porta in posizione di folle al centro, mentre il divaricatore mantiene la posizione e la forza che si avevano al momento del rilascio del grilletto, ed il fluido idraulico rimane in pressione.

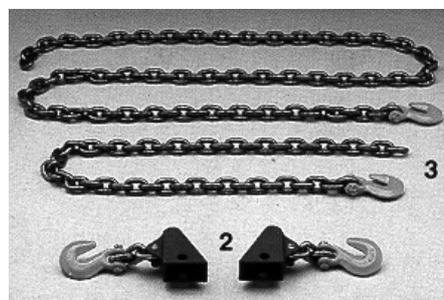




Per aprire una portiera di vettura, si consiglia di pizzicarne il bordo, afferrandolo con la punta estrema del divaricatore (eventualmente dopo aver schiacciato il bordo vicino dell'altra portiera o del montante, per creare lo spazio necessario). Con il bordo ancora tenuto dall'estremità del divaricatore, ruotare tutto lo strumento verso l'estremità opposta, così da allargare il varco. Chiudere completamente il divaricatore, e inserirlo nel varco il più profondamente possibile. Allargare il divaricatore fino al massimo raggiungibile. Se necessario, ripetere spostando il punto di appoggio per ottenere una maggiore apertura.



Per effettuare operazioni di tiro si possono utilizzare le cosiddette 'catene', in effetti costituite da una staffa di fissaggio (2), ed una catena con un gancio sulla estremità libera (3). Accostare la staffa all'estremità del braccio del divaricatore, facendone coincidere i fori di fissaggio, ed inserire il perno di bloccaggio. La forma del perno e della staffa sono tali da permettere l'installazione soltanto all'esterno della



lama. Porre i ganci nello stesso verso, per ridurre il rischio di torsione delle braccia del divaricatore.



Per sollevare un piantone di sterzo, dopo avere accertato la assenza dell'air-bag, o la sua avvenuta attivazione, aprire le braccia del divaricatore al massimo; fissare le catene alle due estremità, poggiando l'attrezzatura sul cofano in modo sicuro; utilizzare un'altra catena, la cui estremità dotata di gancio sarà assicurata attorno al piantone e la cui estremità libera sarà fissata al gancio connesso al divaricatore; ripetere la operazione con una catena da fissare al telaio anteriore, al di sotto del paraurti; è opportuno inserire appoggi in metallo o in legno di discreto spessore tra la catena e la carrozzeria nei

punti dove quest'ultima potrebbe essere tagliata, vanificando la operazione. Assicurare che il gioco residuo sia minimo, eventualmente spostando gli anelli di attacco dei ganci connessi al divaricatore; sollevare il piantone dello sterzo richiudendo il divaricatore. Se necessario ripetere per aumentare la distanza dello sterzo dalla vittima, riallargare lentamente il divaricatore, recuperare il gioco disponibile spostando gli anelli di attacco dei ganci connessi al divaricatore; sollevare il piantone dello sterzo richiudendo il divaricatore.

Puntellare sempre il veicolo o la parte che viene sollevata mediante sostegni rigidi. Non lavorare al di sotto di corpi pesanti sostenuti dal solo divaricatore.

Assicurarsi che il terreno, o il punto di appoggio, su cui punta il braccio opposto del divaricatore abbia una sufficiente resistenza. Se necessario interporre un appoggio rigido di grosse dimensioni (morale o palanca in legno, piastra in acciaio)



## Uso del combinato

La funzione di cesoia disponibile al divaricatore ML-16S consente all'operatore di eseguire tagli necessari durante operazioni di apertura, estrazione o allargamenti senza cambiare attrezzo. Per la stessa forma delle lame, necessariamente meno avvolgente di quelle di una cesoia, è sconsigliabile impiegarlo per tagliare oggetti liberi di spostarsi, od oggetti di elevata durezza, in quanto la tenuta della cesoia è affidata esclusivamente alle intaccature presenti nella lama, sostanzialmente rettilinea. Occorre particolare attenzione nel mantenere l'utensile sul posto di lavoro nelle prime fasi di chiusura, finché il taglio non inizia a verificarsi.

## Particolarità nell'uso sugli autoveicoli

Il processo di evoluzione, miglioramento e complicazione dei veicoli terrestri è inarrestabile. Le caratteristiche ed i dispositivi a bordo variano di anno in anno, in tipologia, funzionamento e in collocazione.

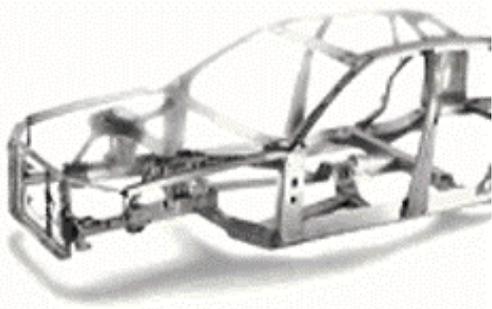
In particolare i dispositivi e gli approntamenti di sicurezza tendono a proteggere gli occupanti di un veicolo in una 'cellula di sopravvivenza', corrispondente all'abitacolo, protetta da zone a deformazione controllata, strutture a rigidità incrementata, sistemi antintrusione, airbags e quanto altro immaginabile. Questo, se riduce i rischi di schiacciamento, ferimento o proiezione all'esterno del veicolo per gli occupanti del mezzo incidentato, rende senz'altro la vita più difficile ai soccorritori che sui resti di quel veicolo debbono operare per l'estrazione delle persone coinvolte.

I soccorritori che operano su un veicolo incidentato debbono essere il più possibile informati sulle sue caratteristiche, al fine di minimizzare i rischi per gli operatori e per le persone coinvolte.

Di seguito si danno alcune informazioni, in particolare sui materiali e sulle dotazioni di sicurezza.

### MATERIALI DEL TELAIO

Sia per poter supportare l'aumento di peso dovuto ai numerosissimi accessori installati, sia per permettere l'uso di materiali leggeri per le lastrature e per consentire le forme fortemente aerodinamiche delle vetture moderne, si fa sempre più uso di acciai ad alta resistenza per le strutture del telaio. Il lavoro di taglio sui montanti è reso assai più complesso.



Talvolta, sia per aumentare la resistenza sia per alloggiare gli airbag laterali i montanti assumono dimensioni tali da entrare con difficoltà nelle gole delle cesoie ordinarie.

La lamiera in acciaio viene rimpiazzata in quasi tutte le lastrature della carrozzeria da plastiche, materiali in fibra di carbonio o pannelli sandwich in alluminio, per ridurre i pesi complessivi.

Le materie plastiche sono un problema rilevante, in quanto si spezzano anziché tagliarsi, e questo può creare problemi ad un avanzamento sicuro e lineare con la cesoia, costringendo a continui cambi di direzione e di punto di appoggio e limitando di molto la possibilità di fare leva.

I materiali in fibra di carbonio si frantumano durante il taglio, e sia le sue polveri fini, che i prodotti di combustione che ne potrebbero derivare, sono nocivi alla respirazione.

I materiali compositi (pannelli 'sandwich') sono assai duri da tagliare e da piegare dopo il taglio.

#### BARRE DI RINFORZO

Sono usate per aumentare la resistenza dell'abitacolo a particolari urti, rendendo il veicolo più sicuro per gli occupanti. Si trovano spesso all'interno delle portiere, e talvolta alla base del parabrezza o in prossimità del serbatoio carburante, di solito sotto il sedile posteriore. Sono assai più resistenti della carrozzeria in lamiera al più sciolata. Sono difficilmente deformabili per forzare l'accesso all'abitacolo: nel caso siano presenti sarà preferibile iniziare la deformazione della portiera lontano da esse, distaccare i cardini e quindi fare ruotare la portiera intera. Richiedono particolare impegno nel taglio, che potrebbe essere necessario nel caso in cui, per la deformazione dell'abitacolo nell'urto, si trovassero esposte ad impedire i movimenti delle vittime.

#### ZONE A DEFORMAZIONE CONTROLLATA

I veicoli moderni prevedono che, in caso di impatto, determinate zone si deformino per assorbire l'energia dell'urto, salvaguardando l'abitacolo. Questo fa sì che le lamiere del veicolo incidentato, al di fuori della cellula di sopravvivenza, si corrugano e si piegano. In questo modo acquistano una resistenza dovuta alla forma, molto più vicina a quella di uno sciolato che a quella della lamiera liscia originaria.

#### PROTEZIONI DELL'ABITACOLO PER URTO FRONTALE

Possono esistere delle piastre, o strutture, che hanno lo scopo di evitare che in caso di urto frontale il motore possa penetrare nell'abitacolo, deviandolo verso il basso. In caso di forte urto laterale queste strutture potrebbero deformarsi ed andare ad imprigionare i piedi degli occupanti della vettura. Per la particolare posizione, e per la resistenza propria dei materiali che li compongono, la loro rimozione è assai difficoltosa.

I cruscotti moderni, se realizzati in materiali ad alta resistenza, come fibre di carbonio o composito in alluminio, sono molto difficili da deformare o spingere via per creare spazio. Lavorando con un martinetto, con un divaricatore in spinta o con il divaricatore e catene in trazione, occorre fare particolare attenzione all'appoggio opposto, che deve avere una resistenza superiore. Se lo spazio lo consente, indebolire la struttura portante con tagli anche parziali prima di deformare.

#### AIRBAG

Sono collocati sul cruscotto, al centro del volante, e sempre più spesso anche sulle portiere, sul tettuccio e al di sotto dello sterzo, all'altezza delle ginocchia del conducente. Un airbag inesplosivo è di rilevante rischio durante le operazioni di soccorso, in quanto l'esplosione di proiezione del cuscino, di per sé non gravemente rilevante, può muovere un infortunato aggravandone i danni fisici, può spostare il punto di appoggio di un qualsiasi strumento di lavoro, spiazzandolo, con conseguenze non prevedibili, può aggrovigliarsi ad uno strumento rendendone difficile il successivo azionamento.

Occorre:

identificare gli airbags presenti e soprattutto quelli non attivati nell'incidente;  
identificare il sistema di azionamento, il circuito ed i sensori di controllo;  
eliminarne la alimentazione isolando la batteria del veicolo.

#### PRETENSIONATORI

Hanno lo scopo di richiamare la cintura di sicurezza all'atto dell'urto, consentendo un maggiore confort in condizioni normali di marcia. Possono essere collocati nei montanti o nel pianale. Sono difficili da individuare, e possono provocare, se non azionati nell'incidente e se si attivano durante il soccorso, danni analoghi a quelli degli airbag.

#### VETRI LATERALI

A differenza del passato i vetri laterali possono essere realizzati non in vetro temperato, ma in vetro laminato o in pannelli compositi in vetro e policarbonato. A differenza del temperato questi materiali sono resistenti alla rottura. In caso di urto con punteruolo infatti non si riducono in frammenti, ma rimangono in loco, sebbene rotti. Debbono quindi essere rimossi distaccandoli dal telaio.

#### TUBAZIONI CARBURANTE

In alcuni modelli corrono al di sotto del longherone inferiore del telaio, al di sotto dell'abitacolo. Tagliare alla cieca può creare rischio di incendio.

## Dopo l'uso

Appoggiare o riporre l'utensile esclusivamente quando è fermo; lasciare senza sorveglianza esclusivamente a motore spento.

Portare le lame dell'utensile in posizione di chiusura senza serrare con forza; togliere la alimentazione al circuito idraulico mediante il grilletto sulla centralina; muovere il grilletto dell'utensile a destra ed a sinistra per equalizzare la pressione residua; riporre nell'incastellatura di trasporto appena possibile.

Per spegnere il motore portare la leva di comando della centralina in posizione centrale; portare il comando dell'acceleratore su STOP.

Verificare visivamente la presenza di eventuali perdite di fluido idraulico; lo stato delle tubazioni e dei raccordi; verificare il livello del fluido idraulico, dell'olio motore e del carburante. Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente. Verificare che la valvola distributrice sulla centralina ed i grilletti delle attrezzature abbiano corsa libera. Verificare eventuali danni alle lame, ed il serraggio di dadi, viti e anelli di ritenuta.

Rifornire il serbatoio per non oltre i 3/4 del volume. Non utilizzare miscele al metanolo, etanolo od altri alcoli, non versare carburante sul motore o in terra, non fumare, non rifornire in prossimità di fiamme libere.

Se molto sporco, occorre pulire il sistema dei filtri dell'aria del motore endotermico, mediante scuotimento della cartuccia ed eventualmente lavaggio con acqua e detergente del pre-filtro. Se non sufficiente, sostituire il pacco filtri dell'aria.

La candela va controllata e pulita periodicamente, e sostituita quando questo risulti necessario per garantire le prestazioni ottimali del motore, indicativamente ogni 100 ore di funzionamento. Il carburatore va regolato con motore caldo.

Sostituire il fluido idraulico ogni 100 ore di funzionamento, oppure ogni anno se non sono raggiunte le 100 ore.

L'olio esausto deve essere raccolto e consegnato alle Ditte specializzate per la raccolta e lo smaltimento (DPR 691/82)

## Rischi

Esistono rischi di taglio o di schiacciamento nel corso delle operazioni, in particolare se chi collabora al soccorso avanza le mani verso la zona di lavoro della attrezzatura.

Esistono rischi di impatto, per la proiezione di parti o di pezzi che si distaccano durante le operazioni, venendo proiettati a distanza.

Esistono rischi di schiacciamento per il cedimento dello strumento o dei suoi appoggi, durante operazioni di sollevamento o spostamento.

Il fluido idraulico può essere nocivo se entra a contatto diretto con una ferita aperta.

Se avviene una perdita idraulica, non tentare di chiuderla con una mano o uno straccio tenuto in mano, in quanto la alta pressione del fluido può ferire.

Il livello sonoro raggiunto in prossimità del motore può arrivare a 90 db.

Il motore a scoppio per il suo funzionamento emette gas nocivi.

## DPI

Durante l'uso del gruppo da soccorso idraulico, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **occhiali o schermo di protezione**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## 2. GRUPPO PNEUMATICO DA SOLLEVAMENTO (CUSCINI AD ARIA)

### Generalità

L'uomo ha sempre avuto necessità di sollevare oggetti, più o meno pesanti o ingombranti. Questa necessità diviene urgenza in occasione di interventi di soccorso, dove sollevare, spostare o rimuovere masse anche di grandissime dimensioni può essere la chiave di un salvataggio altrimenti impossibile.

E' possibile usare la forza delle braccia, che può essere aiutata con leve, pulegge e cunei; si possono impiegare mezzi meccanici come paranchi o binde; si può impiegare la potenza di un motore ed utilizzare verricelli o gru.

C'è inoltre un campo di azione molto particolare: la necessità di sollevare pesi anche di pochi centimetri, (il necessario per sfilare da sotto una persona, o per inserire sostegni, o altri organi di sollevamento), senza avere a disposizione alcun punto di appiglio e senza alcun sostegno certo, come si può verificare operando su veicoli incidentati o tra macerie, avendo inoltre poco spazio per operare, a volte lontano da luoghi accessibili a mezzi meccanici.



Per questo scopo sono impiegati i gruppi di sollevamento, ossia un gruppo di apparecchiature che, gonfiando un cuscino, tramite la pressione dell'aria permettono di sollevare tutto quello che è appoggiato su di esso (in modo analogo ad uno pneumatico di un autoveicolo che, quando gonfiato, riesce a sostenere anche diverse tonnellate di peso).

Oltre al sollevamento, coi cuscini si può creare spazio tra oggetti pesanti e rigidi, spostandoli o piegandoli.

### Descrizione

Il gruppo di sollevamento si compone di una serie complessa di apparecchiature, ed in particolare di:

- Una bombola aria di alimentazione;
- Un sistema di comando e regolazione;
- Una serie di cuscini in gomma rinforzata;
- Accessori di impiego, raccordi, prolunghe.

Per quanto riguarda possibili accessori integrativi del sistema, si possono indicare:

- Una serie di raccordi che consentono di prelevare aria dal gruppo compressore del veicolo; di connettersi alla presa aria per i freni del veicolo rimorchiato, se esistente; di prelevare aria da un pneumatico di autoveicolo pesante, se gonfiato ad una pressione di 8 bar.
- le fasce di contenimento che, serrate intorno ad una cisterna stradale o ferroviaria, col gonfiaggio consentono di chiudere completamente qualsiasi falla di piccole o medie dimensioni.
- i cuscini di occlusione, di forma cilindrica ed in grado di otturare in modo stagno una tubazione in cui vengano inseriti e successivamente gonfiati;



Il materiale che forma la armatura dei cuscini, a sostegno della gomma che consente la tenuta dell'aria, può essere l'acciaio, similmente ad un pneumatico radiale di moderna fattura, o in alternativa il kevlar. Questa ultima tecnologia ha il vantaggio di impedire l'arrugginimento, e quindi l'indebolimento della armatura. Questo è teoricamente possibile se l'armatura, nell'interno del cuscino, restasse scoperta e si trovasse a contatto con aria umida e con elementi aggressivi per il ferro. Tale evenienza è estremamente improbabile se il cuscino è correttamente usato e mantenuto; è però impossibile verificarne l'accadimento se non quando i danni siano fatti.

La forma del cuscino è solitamente quella quadrata; esistono cuscini rettangolari, per facilitare alcuni inserimenti in luoghi di difficile accesso, ed esistono dei cuscini rotondi, che prevedono la possibilità di un collegamento rigido tra l'uno e l'altro, quando sovrapposti.

Il gruppo da sollevamento pneumatico fa parte del caricamento dei principali veicoli da soccorso VF, e si trova:

APS City Eurofire	Vano laterale sinistro anteriore
APS Eurofire	Vano laterale sinistro anteriore
Polisoccorso 65.12	Vano laterale sinistro centrale
Combi 40.10 WM	Vano laterale sinistro

La tecnologia attualmente disponibile prevede che l'aria impiegata sia portata a pressioni di non più di 8 bar nei cuscini, rispetto ai 2-300 bar in cui è disponibile alle bombole. Questa scelta è un compromesso tra la richiesta di prestazioni di sollevamento, che crescono con la pressione di impiego, e quella di autonomia di operativa, che al crescere di tali pressione cala fortemente.

Infatti, disponendo di due cuscini da 50 cm di lato, e di una bombola di aria da 10 litri a 200 bar, avremo:

- capacità teorica di sollevamento di ciascun cuscino:  $50 \times 50 \times 8 = 20.000 \text{ kg}$ , che per i due cuscini collocati in parallelo consente un sollevamento teorico di 40 t;
- consumo teorico per ciascuna manovra di sollevamento, tenuto conto di un volume del cuscino gonfiato di 25 litri:  $25 \times 8 = 200 \text{ l}$ , che per due cuscini, comprendendo inevitabili perdite, equivale a circa 1/4 della capacità della bombola ( $10 \times 200 = 2.000$ ).

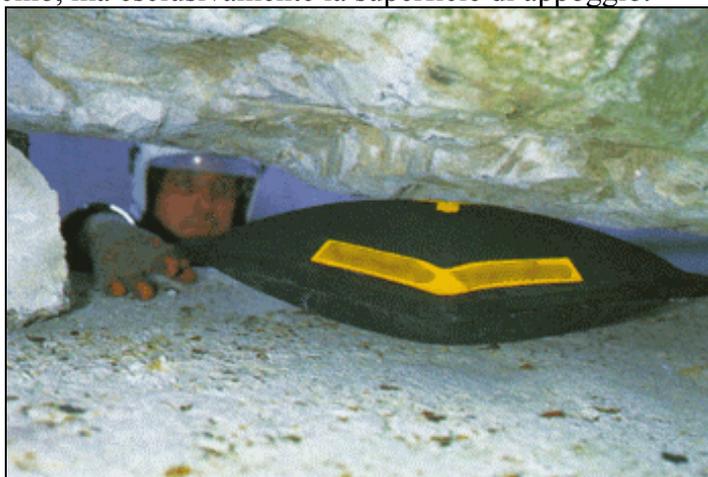
Un'ultima distinzione è infine sulle prestazioni, che a loro volta sono legate alle dimensioni dei cuscini. La necessità di garantire la maneggevolezza necessaria nell'intervento di soccorso, oltre alla necessità di inserire il cuscino in spazi ristretti, porta a preferire gli attrezzi più piccoli che garantiscano il sollevamento dei carichi presumibili nel corso dell'intervento.

Le Ditte produttrici offrono gamme che vanno dal cuscino grande meno di una mano (12x12cm), in grado di sollevare teoricamente circa 1000 kg, a cuscini di dimensione laterale vicina al metro, in grado di sollevare parecchie decine di tonnellate, usate prevalentemente in campo militare, ferroviario e cantieristico.



E' molto importante accennare il motivo per cui si è sempre aggiunto il termine 'teoricamente' alle portate indicate. Infatti la capacità di sollevamento dipende dalla superficie del cuscino che opera la spinta sull'oggetto da sollevare. Man mano che il cuscino si gonfia, da piatto che era prende una forma bombata, tanto più rigonfia quanto più è distante dai bordi rigidi. Di conseguenza l'oggetto da sollevare non poggia più su tutta la superficie del cuscino, ma solo su una frazione di esso, e la capacità di carico varia in proporzione.

Inoltre può anche accadere che il cuscino sia più grande dell'oggetto da sollevare, o della parte di esso con cui è a contatto, o sia inserito solo parzialmente. In questo caso a regolare la portata non è il tipo di cuscino, ma esclusivamente la superficie di appoggio.



Oltre che per il sollevamento di oggetti, il cuscino ad aria può essere usato per la apertura di inferriate e di porte automatiche, per piegare pedali o il piantone dello sterzo di un veicolo incidentato, per provocare, mediante contrasto, l'apertura di porte e portiere di veicoli.

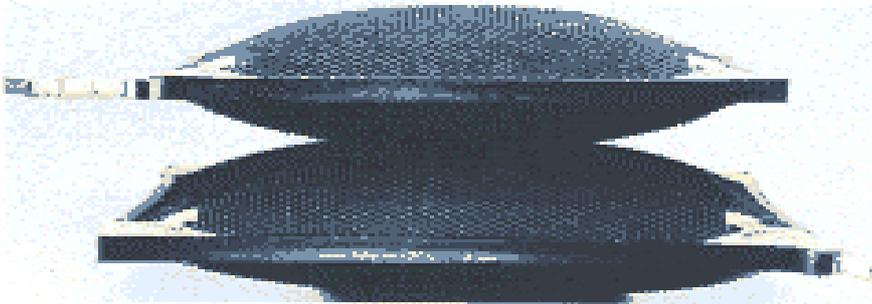
## Standard VF

Il gruppo da sollevamento pneumatico solitamente utilizzato dai VV.F. in intervento di soccorso si compone delle apparecchiature sopra indicate, con numerose alternative ed integrazioni a seconda del veicolo di cui compongono il caricamento.

Il caricamento previsto per il Cityfire in questo specifico ambito è così composto:

- una bombola di aria compressa, attualmente ad un massimo di 200 bar, con capacità di 10 litri;
- un riduttore che porta la pressione a valle ad un massimo di 10 bar, modello Holmatro PRV 823U;
- una centralina di comando, modello Holmatro HDC 10U, con connessioni per due cuscini, alimentabili contemporaneamente;

- due tubazioni flessibili da 5 metri ed una da 10 metri, di colori diversi, per l'alimentazione dei cuscini;
- due cuscini quadrati da 51 cm di lato, modello Holmatro HLB20;
- connessioni speciali per impianto aria veicolo, presa d'aria frenatura rimorchio, pneumatico.



## Prima dell'uso

Controllare che il cuscino di sollevamento non sia danneggiato, che il set di tubazioni sia integro e che il manicotto di raccordo fuso integralmente nel cuscino sia bloccato e non possa ruotare quando si monta e si smonta il raccordo rapido. Piccoli intagli nella zona marginale non hanno effetto sulla sicurezza o sulla durata dei cuscini. Intagli che permettano di vedere fili dell'armatura impongono il fuori uso del cuscino.

Verificare visivamente che la apparecchiatura di controllo non presenti danni. Non mescolare cuscini, raccordi e centrali di comando di diversa fattura.

Collocare la bombola aria in posizione sicura, ove siano ridotti al minimo le probabilità che possa essere urtata, ribaltata, o che le tubazioni di raccordo possano essere di inciampo agli altri operatori.

Collegare per prime le tubazioni flessibili tra i cuscini e la centralina di comando;

Aprire leggermente e chiudere rapidamente la bombola per espellere eventuali impurità dalla valvola;

Montare il riduttore di pressione alla bombola dell'aria, stringendone saldamente il raccordo;

Controllare che la manopola di chiusura del riduttore sia serrata, e ruotare quella di regolazione fino ad apertura completa;

Collegare la tubazione flessibile dal riduttore di pressione alla centralina di controllo;

Aprire la valvola della bombola dapprima lentamente, finché non si arresta la crescita della pressione indicata dai due manometri del riduttore, quindi completamente. Il manometro alta pressione indica la pressione dell'aria nella bombola. Regolare il dado ad alette finché il manometro media pressione non indichi poco più di 8 bar.

Aprire lentamente la valvola di chiusura immettendo aria nella tubazione flessibile, eventualmente regolando finemente il dado ad alette.

Limitare la media pressione a 6 bar consente di operare, anche se a prestazioni ridotte, senza necessità di ulteriori regolazioni; se si imposta una pressione a 8 bar a bombola piena, occorrerà agire sul dado ad alette per nuove regolazioni quando la bombola fornirà circa 130 bar e di nuovo a circa 40 bar.

La apertura troppo brusca della rubinetto della bombola può bloccare la valvola del regolatore in posizione di apertura, rendendolo inutilizzabile.

## Durante l'uso

Posizionare il cuscino al di sotto dell'oggetto da sollevare, curando che il cuscino ed il carico siano il più possibile centrati tra loro, e che la superficie a contatto sia la massima possibile.

Evitare di porre spessori tra il cuscino di sollevamento ed il carico; se necessario porre gli spessori tra il suolo ed il cuscino;

Evitare di sovrapporre più di due cuscini di sollevamento; se vengono utilizzati cuscini di diverse dimensioni porre il più grande al di sotto;

Evitare di gonfiare il cuscino contro punte, spezzoni di lamiera, bordi taglienti.

Agire sulla manopola del regolatore che corrisponde al cuscino interessato (notare il colore della tubazione che arriva al cuscino per determinare quale sia), tenendo conto che la manopola ha ritorno automatico nella posizione di zero, sia dalla posizione di gonfiaggio che da quella di scarico. Lo scarico nell'aria avviene dai fori posti sul fondo del regolatore.

Se la pressione che viene inviata ai cuscini supera gli 8,5 bar interviene una valvola di sicurezza che scarica in aria l'eccesso. In questo caso i cuscini rimangono comunque gonfi al massimo livello raggiunto. I cuscini hanno una pressione di scoppio non inferiore a 32 bar, e sono testati singolarmente alla pressione di 20 bar. Le tubazioni di raccordo dalla centralina ai cuscini hanno pressione di scoppio di 40 bar.

Per aprire gli innesti rapidi sono necessarie due operazioni: girare e tirare. La presenza di pressione nelle tubazioni si oppone allo scollegamento.

Seguire l'innalzamento del carico con puntelli rigidi; non lavorare al di sotto di materiali sostenuti dai soli cuscini.

Fare lavorare il cuscino solo a pressione (sollevamento o allargamento tra due elementi che si fronteggiano, col cuscino in mezzo): evitare carichi puntiformi; evitare carichi dinamici (oggetti in caduta), non operare a taglio (oggetto da sollevare che non si trova sulla verticale della base di appoggio).

Se vengono utilizzate fonti di aria diverse da una bombola di aria pura, verificare che non sia immesso olio, anche nebulizzato, all'interno del cuscino. Se questo dovesse avvenire, il cuscino va ripulito al suo interno.

## Dopo l'uso

Chiudere la valvola della bombola dell'aria.

Lasciare fuoriuscire l'aria dai cuscini tenendo la leva di controllo in posizione di abbassamento. I tubi flessibili possono essere scollegati quando non è più presente sovrappressione di aria. Scollegare il regolatore dalla bombola e dalla centralina.

Togliere tutte le schegge di vetro, sassi e simili dalla superficie del cuscino; è possibile il lavaggio con acqua e sapone.

Eliminare sporcizia, olio e grasso dalle filettature del riduttore e della bombola, e da tutti gli attacchi rapidi.

Eliminare dal servizio cuscini di sollevamento che presentino deformazioni residue evidenti.

## Rischi

**Rischio di caduta del carico sollevato, per:**

- Cedimento della base di appoggio del cuscino, o slittamento dello stesso, particolarmente probabile su erba bagnata, ghiaccio, argilla umida o su qualsiasi superficie di base inclinata;
- Scivolamento del carico dal cuscino, possibile se il punto prescelto per il sollevamento è inadatto, in quanto cedevole o di superficie irregolare;
- Cedimento del carico, se con la manovra di sollevamento si è sovraccaricato l'appoggio sul lato opposto, o si è creata una condizione di carico instabile (verticale per il baricentro al di fuori del poligono di appoggio),

➤ Instabilità del sollevamento, effettuato con due cuscini sovrapposti al crescere dell'altezza e quindi del gonfiaggio degli stessi;  
per questo motivo **NON LAVORARE AL DI SOTTO DEL CARICO SOLLEVATO** a meno di non aver costituito un sistema di puntelli rigidi e sicuri.

**Rischio di schiacciamento di mano o arti**, se si tenta di operare sugli appoggi o sui cuscini durante la operazione di sollevamento o di riabbassamento. L'operatore deve impedire a chiunque di avvicinarsi ai cuscini durante il loro azionamento; qualsiasi regolazione del carico, inserimento di supporti, spostamento dovrà essere eseguito soltanto a cuscini immobili e dopo avere accertato la stabilità del complesso appoggi - cuscini - carico. E' teoricamente possibile lo sgonfiamento non voluto dei cuscini se vengono forati o tagliati, o se lavori di taglio provocano una intensa caduta di scintille sugli stessi, o se i cuscini sono collocati su parti incandescenti.

**Rischio di proiezione dei cuscini o di parte del carico**, anche a distanza dal luogo di operazione, per le medesime leggerezze che possono provocare la caduta del carico, se nella caduta oggetti compressi (cuscini compresi) vengono a spostarsi dalla propria posizione di equilibrio.

## DPI

Durante l'uso del gruppo da sollevamento pneumatico, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **occhiali o schermo di protezione**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

### **3.SCALE PORTATILI**

#### **Generalità**

Le scale portatili solitamente utilizzate dai VV.F. in intervento di soccorso si distinguono in due tipologie.

La prima, che è comunemente definita ‘Scala all’Italiana’, è costituita da segmenti innestabili l’un l’altro per comporre una scala di dimensioni appropriate all’altezza di salita voluta; la seconda, detta ‘Scala a ganci’, è caratterizzata da ridotte dimensioni, dal fatto di essere pieghevole per facilità di trasporto, e dalla presenza di due ganci alla sommità che ne consentono il fissaggio.

La prima scala è destinata a lavorare poggiata, e quindi ad essere usata in salita; la seconda lavora appesa, e quindi è preferibilmente usata in discesa. Utilizzare la scala, nella fase di accesso, in senso opposto a quello indicato significa salire su di essa senza aver potuto controllarne il corretto appoggio, e quindi una riduzione della sicurezza non sempre accettabile.

Un altro frequente uso della scala, sia in segmenti isolati che innestati tra di loro, è quello a passerella, ossia poggiata in orizzontale tra due punti fissi. Tale uso deve comportare particolari cautele, perché la scala, in particolare quella italiana, non possiede organi di aggancio all’estremità lontana, che quindi potrebbe scivolare dall’appoggio trovato, se non poggiata in assoluta sicurezza.

#### **LA SCALA ALL’ITALIANA**

##### **Descrizione**

La scala all’italiana è costituita da quattro tronchi in legno, tra loro innestabili a formare una attrezzatura della lunghezza più appropriata alle esigenze.

I primi tre tronchi sono tra loro uguali, mentre il quarto (cimetta) è di minore lunghezza. Alla base del tronco destinato a poggiare sul suolo si trova una coppia di elementi metallici di appoggio, con suola in gomma dura antiscivolo.

Delle bussole in lamiera di acciaio zincata ricoprono completamente i punti di innesto: le estremità superiori ed inferiori dei primi tre tronchi, compresi il primo e l’ultimo gradino, e l’estremità inferiore della cimetta, compreso il primo gradino.

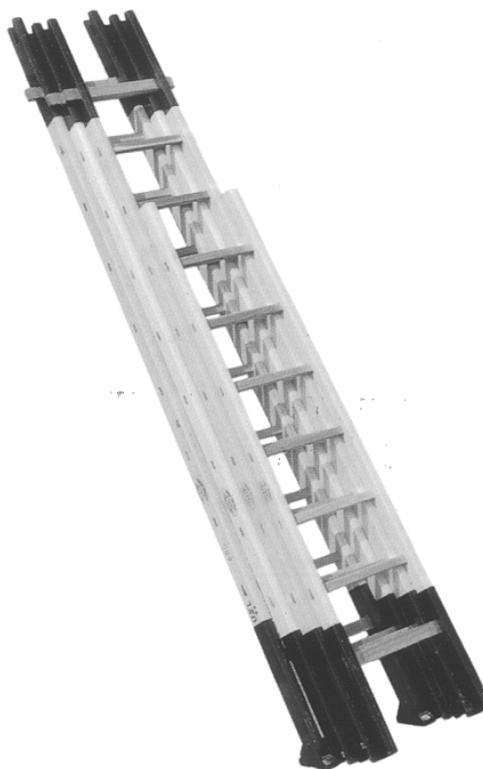
Il primo e l’ultimo gradino, così protetti, costituiscono le battute di innesto su cui vanno a bloccarsi gli staggi degli elementi da connettere.

Al secondo ed al penultimo gradino (il settimo nella cimetta) sono annessi dei tiranti in acciaio; il settimo gradino di ciascun tronco, esclusa la cimetta, è verniciato in rosso.

I gradini sono in legno di acacia, e sono fissati agli staggi, in abete bianco, mediante incastro e incollaggio.

##### **STANDARD**

La lunghezza di ciascuno dei tre elementi maggiori è di 3,160 m, quella della cimetta 2,230 m. Una volta innestati, con una sovrapposizione di 610 mm ad ogni giunzione, la lunghezza complessiva della scala è di 10,330 mm.



Una scala completamente montata, appoggiata ad una parete in una posizione leggermente inclinata (con un angolo di 15° rispetto alla verticale) ha il suo punto più alto ad una quota di circa 10 metri, mentre il piede si trova ad una distanza di circa 1.40 metri in orizzontale dalla parete. Questo consente solitamente l'accesso fino alle finestre poste al terzo piano degli edifici.

Il peso della scala completa si aggira sui 63 kg e può variare, a seconda della stagionatura del legno, da poco meno di 60 a quasi 65 kg. I tronchi lunghi pesano circa 16,5 kg ciascuno escluso il pedone che pesa circa 19,5 kg; la cimetta pesa circa 10,5 kg.

La larghezza dei gradini è variabile, per consentire l'innesto dei tronchi tra di loro: ai 407 mm all'interno del I gradino vanno ad aderire i 407 mm all'esterno dell'ultimo. Per questo l'ampiezza del gradino calpestabile va da circa 40 a circa 33 cm. I gradini hanno dimensioni di 35 x 25 mm, stondati, fatta eccezione per il primo e l'ultimo, quando sostengono l'aggancio di due tronchi, che sono di mm 50 x35. La collocazione della scala all'italiana su tutti i veicoli VF è sul tetto della furgonatura.

## PRIMA DELL'USO

Sia per la comodità nell'uso che per la sicurezza degli operatori la scala italiana deve essere usata per la salita in una posizione il più vicino possibile alla verticale. Questo sia perché il legno ha la propria resistenza massima proprio alla compressione nella direzione delle fibre, sia perché appoggiando la scala con una inclinazione eccessiva, ossia con una distanza tra il piede e la verticale dell'appoggio alto superiore a 1,40 m per ciascun tratto di scala, cresce il rischio di scivolamento dell'appoggio all'indietro, con conseguente caduta della scala e degli utilizzatori.

## DURANTE L'USO

Il numero massimo di operatori che può salire sulla scala, normalmente montata, è di tre unità, distribuite su tutta la lunghezza. La scala è idonea in alternativa a sopportare il peso di un operatore che trasporti per soccorso un'altra persona.

E' opportuno che una persona, da terra, effettui una continua vigilanza della scala, del progredire dell'intervento e della situazione degli operatori.

Deve assolutamente essere evitato lo spostamento della scala con uno o più operatori sopra di essa, anche per pochi centimetri. Deve anche essere evitato, se possibile, lo spostamento di una scala usata per l'accesso finché tutti coloro che l'hanno usata all'andata non sono rientrati. Qualora fosse necessario spostare la scala per un altro indifferibile impiego una persona dovrà rimanere sul posto per assistere il personale che si trova all'interno, segnalargli la mancanza della scala e richiamare l'attrezzatura sul posto in caso di necessità.

Se si deve lavorare rimanendo sulla scala, anche per poco tempo, è obbligatorio fermarsi in sicurezza tramite il cinturone di posizionamento ed i suoi agganci. Questa prescrizione vale, a maggior ragione, quando si portano carichi sbilanciati, come l'autoprotettore; quando si deve fare trasferimento di oggetti di peso variabile e non conosciuto a priori; quando ci si debba sporgere col busto al di fuori degli staggi, o si debba mantenere solo un piede in appoggio. Queste ultime due manovre comunque saranno effettuate solo in caso di necessità, e valutando attentamente le posizioni, gli sbilanciamenti ed i successivi appoggi che si andranno a tenere.

## DOPO L'USO

Il collaudo periodico delle scale all'italiana è stato stabilito, con una cadenza almeno semestrale, al fine di eliminare dal servizio in via preventiva quelle scale che, per invecchiamento o per uso, non fossero più affidabili per il servizio VF.

In particolare, oltre ai difetti visibili, a i giochi ed alle deformazioni eccessive negli organi di giunzione, risultano motivo di esclusione sia l'eccessiva deformazione sotto carico, sia il mancato ritorno alla forma iniziale della scala una volta rimosso il carico.

Per il collaudo della scala italiana vengono previsti due tipi di collaudo uno orizzontale ed uno verticale.

Il collaudo orizzontale viene effettuato a sua volta in due modi:

1° modo: consiste nel montare due tronchi di scala appoggiati a due cavalletti posti a 25 cm dalle estremità e misurare nella parte di mezzera l'altezza da terra, di seguito si pone al centro della scala un peso di 100 Kg. e lo si lascia per 2 minuti per poi misurare la nuova altezza da terra. La freccia di flessione non deve superare i 10 cm. altrimenti la scala viene scartata definitivamente. Dopo tale operazione la scala deve riprendere la posizione di origine o dove rientrare nei valori di 20 mm se vi è una perdita della qualità di elasticità. La stessa operazione si ripete ribaltando la scala di 180°.

2° modo: la procedura è la stessa del primo ma si utilizzano tre pezzi di scala e il peso da applicare è di 60 kg per 2 minuti. Questa volta la freccia di flessione non deve superare i 20 cm altrimenti la scala viene scartata definitivamente, dopo tale operazione la scala deve riprendere la posizione di origine o dove rientrare nei valori di 20 mm se vi è una perdita della qualità di elasticità. La stessa operazione si ripete ribaltando la scala di 180°.

Il collaudo verticale consiste nel disporre la scala completamente montata ad una distanza alla base di 1.40 mt dal muro verticale di appoggio e la si carica in corrispondenza del gradino di mezzo con carichi di 100, 150 e 200 kg e la misura delle frecce di flessione non deve superare i limiti rispettivamente di 150, 200 e 300 mm. Alleggerita la scala dai carichi si osserva se la freccia si annulla o se rimane una freccia residua che non deve superare i 20 mm. La stessa operazione si ripete ribaltando la scala di 180°. Il collaudo va inoltre fatto ogni volta che cade un pezzo e sbatte volontariamente a terra.

Gli operatori oltre esamineranno dopo ogni uso le scale adoperate, segnalando per una verifica straordinaria quelle che, anche nell'impiego normale, dovessero presentare eccessive deformazioni, giochi, cedimenti.

## Rischi

**Rischio di caduta per uso improprio della scala.** In ogni occasione in cui la scala serva come punto di lavoro, e non di solo passaggio, il personale dovrà assicurarsi per mezzo del cinturone di posizionamento, e del gancio o della longhina ad esso connessi. Il punto di aggancio dovrà essere più in alto della vita dell'operatore, in modo da fermarne la caduta nel momento iniziale, prima di prendere velocità.

Nell'uso della scala per l'accesso a locali ed ambienti posti in alto, l'operatore dovrà porre la massima attenzione, come da addestramento ricevuto, in particolare nei passaggi dalla scala agli appoggi esterni e viceversa. Evitare assolutamente sbilanciamenti laterali, anche a costo di scendere e riposizionare la scala.

Esiste inoltre la possibilità della caduta dell'intera scala con l'operatore, in tutti i casi in cui la scala non sia adeguatamente assistita, quando il piano d'appoggio o d'aggancio non sia orizzontale e solido.

**Rischio di schiacciamento** per caduta della scala, o per appoggio incauto sul suolo che coinvolga un piede di un operatore. La confusione al piede della scala è l'origine di incidenti di questo tipo. Finchè la scala non è correttamente posizionata, accanto ad essa dovranno essere solo gli addetti al suo montaggio, ciascuno con un compito preciso, secondo l'addestramento ricevuto.

## DPI

Durante l'uso della scala all'italiana, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **cinturone di posizionamento**
- **elmetto**
- **occhiali o schermo di protezione**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## *Scala a ganci*

### Descrizione

La **scala a ganci** serve a dare la scalata agli edifici dall'esterno utilizzando i balconi, le finestre o altri appigli come punto di aggancio. E' relativamente leggera, circa 17 kg, ed è estremamente maneggevole.

E' costituita in due tronchi in legno, tra loro connessi tramite una cerniera che ne consente il trasporto in posizione ripiegata e l'utilizzazione a tutta lunghezza.

Il tronco superiore porta ad una estremità un doppio gancio in acciaio a forma semicircolare, con una traversa di collegamento, pure in acciaio, che li rende solidali.



## STANDARD

La lunghezza della scala a ganci a tutta apertura, di 4,85 m, copre il passaggio da un piano all'altro in ogni tipo di edifici. La lunghezza della scala ripiegata, di 2,70 m ne consente il trasporto sul tetto degli autoveicoli di soccorso.

I due montanti sono in frassino evaporato a fibra perfetta, con nervature parallele alla lunghezza. L'interasse tra i montanti, che corrisponde alla larghezza del gradino, è costante e pari a 17 cm. L'ingombro esterno è di circa 22 cm.

I gradini, di sezione 30 x 20 mm, con angoli stondati, sono di frassino o di robinia.

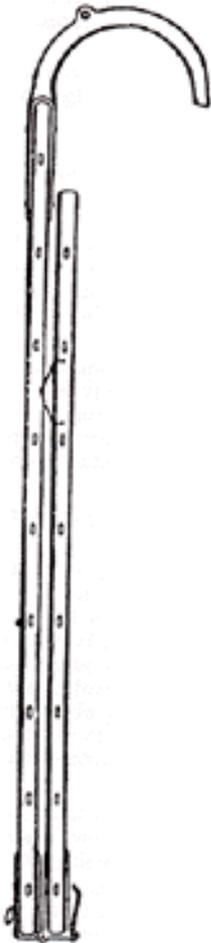
I montanti dispongono di ponticelli distanziatori, collocati in coppia tra il secondo ed il terzo, e tra il tredicesimo ed il quattordicesimo gradino, che consentono di tenere la scala discosta dalla parete quel tanto che consente al piede un appoggio sicuro sul gradino.

I ganci sono in acciaio dolce e pesano 1,800 kg; sulla traversa di collegamento che li rende solidali è infilato un manicotto di impugnatura per la manovra.

All'interno del primo, dell'ottavo, del nono e dell'ultimo gradino della scala si trovano tiranti metallici di irrigidimento.

Gli snodi e cerniera sono muniti di linguetta di serraggio e nottolini di fermo a nasello in posizione chiusa di trasporto; esiste inoltre un analogo sistema di fissaggio a scala aperta.

La collocazione della scala a ganci su tutti i veicoli VF è sul tetto della furgonatura.



## PRIMA DELL'USO

Sia per la comodità nell'uso che per la sicurezza degli operatori la scala a ganci deve essere usata per la discesa.

Questo tipo di manovra infatti consente di verificare prima di accedere alla scala la solidità dell'incastro in cui si vanno a collocare i due ganci che sorreggono la scala e gli operatori su di essa. Operare in verso contrario, ossia agganciando la scala da sotto, lascia nell'incertezza, e quindi nel pericolo, almeno il primo Vigile che salga la scala, che potrà accertarsi della sicurezza del fissaggio solo dopo essere arrivato in cima.

Operare in discesa ha inoltre il grande vantaggio di poter assicurare l'operatore mediante un cordino di sicurezza, destinato a trattenerne il corpo in caso di caduta tramite l'aggancio al cinturone. Il cordino dovrà rimanere teso durante tutte le fasi di discesa, in modo da fermarne la caduta nel momento iniziale, prima di prendere velocità. Tale sicurezza sarebbe impossibile operando in salita.

## DURANTE L'USO

La scala a ganci è idonea a sopportare il peso di un operatore, anche nel caso di trasporti per soccorso di un'altra persona.

E' opportuno che una persona, effettui una continua vigilanza della scala, del progredire dell'intervento e della situazione degli operatori. Tale persona potrà inoltre assicurare la sicurezza dell'operatore durante la discesa mediante una corda dinamica di opportune caratteristiche, o meglio mediante apparecchio discensore o anticaduta a dispersione di energia opportunamente fissato.

Deve assolutamente essere evitato lo spostamento della scala con uno o più operatori sopra di essa, anche per pochi centimetri. Deve anche essere evitato, se possibile, lo spostamento di una scala usata per l'accesso finchè tutti coloro che l'hanno usata all'andata non sono rientrati. Qualora fosse necessario spostare la scala per un altro indifferibile impiego una persona dovrà rimanere sul posto per assistere il personale che si trova all'interno, segnalargli la mancanza della scala e richiamare l'attrezzatura sul posto in caso di necessità.

Se si deve lavorare rimanendo sulla scala, anche per poco tempo, è obbligatorio fermarsi in sicurezza tramite il cinturone di posizionamento ed i suoi agganci. Questa prescrizione vale, a maggior ragione, quando si portano carichi sbilanciati, come l'autoprotettore; quando si deve fare trasferimento di oggetti di peso variabile e non conosciuto a priori; quando ci si debba sporgere col busto al di fuori degli staggi, o si debba mantenere solo un piede in appoggio. Queste ultime due manovre comunque saranno effettuate solo in caso di necessità, e valutando attentamente le posizioni, gli sbilanciamenti ed i successivi appoggi che si andranno a tenere.

## DOPO L'USO

Il collaudo periodico delle scale a ganci è stato stabilito, con una cadenza almeno semestrale, al fine di eliminare dal servizio in via preventiva quelle scale che, per invecchiamento o per uso, non fossero più affidabili per il servizio VF.

In particolare saranno motivo di esclusione, oltre ai difetti visibili, i giochi, le deformazioni eccessive ed ogni altro segno di deterioramento, sia negli organi di giunzione che in quelli di appoggio.

Per l'esecuzione della prova alla scala appesa per il mezzo del semicerchio del gancio al castello di manovra saranno appesi 4 pesi da 75 kg ciascuno su altrettanti gradini, a partire dal più basso. Successivamente la scala sarà appoggiata con le estremità dei ganci sul davanzale, mentre i carichi di 75 kg saranno poggiati sui soli 2 gradini più bassi. E' utile specificare che nelle prove di primo collaudo il carico di rottura per questa ultima prova è non inferiore a 370 kg.

Gli operatori inoltre esamineranno dopo ogni uso le scale adoperate, segnalando per una verifica straordinaria quelle che, anche nell'impiego normale, dovessero presentare eccessive deformazioni, giochi, cedimenti.

## Rischi

**Rischio di caduta** per uso improprio della scala. In ogni occasione in cui la scala serva come punto di lavoro, e non di solo passaggio, il personale dovrà assicurarsi per mezzo del cinturone di posizionamento, e del gancio o della longhina ad esso connessi. Il punto di aggancio dovrà essere più in alto della vita dell'operatore, in modo da fermarne la caduta nel momento iniziale, prima di prendere velocità.

Nell'uso della scala per l'accesso a locali ed ambienti posti in basso, l'operatore dovrà porre la massima attenzione, come da addestramento ricevuto, in particolare nei passaggi dalla scala agli appoggi esterni e viceversa. Evitare assolutamente sbilanciamenti laterali, anche a costo di risalire e riposizionare la scala.

Esiste inoltre la possibilità della caduta dell'intera scala con l'operatore, in tutti i casi in cui la scala non sia adeguatamente fissata, o quando il piano d'aggancio non sia adeguatamente solido.

**Rischio di schiacciamento** per caduta della scala, o per appoggio incauto che coinvolga la mano di un operatore. La confusione durante il posizionamento della scala è l'origine di incidenti di questo tipo. Finchè la scala non è correttamente posizionata, accanto ad essa dovranno essere solo gli addetti al suo montaggio, ciascuno con un compito preciso, secondo l'addestramento ricevuto.

## DPI

Durante l'uso della scala a ganci, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **cinturone di posizionamento**
- **elmetto**
- **occhiali o schermo di protezione**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## **4. APPARATI DI ILLUMINAZIONE**

### Generalità

La necessità di intervento si estende alle 24 ore della giornata. Questo significa che il Vigile del Fuoco dovrà operare, con la massima efficienza possibile, non soltanto in condizioni ottimali di visibilità, ma anche in condizioni cattive o pessime, per l'oscurità della notte, per la densità della nebbia o per la opacità dei fumi o delle polveri sospese.

Questo significa che nella disponibilità del soccorritore debbono trovarsi anche attrezzature per la illuminazione e la segnalazione.

A seconda dell'ambito e della distanza a cui si deve operare, nascono bisogni diversi, ognuno dei quali viene affrontato con uno strumento distinto, che qui si riepilogano.

- Necessità di illuminazione profonda per ricognizione a distanza anche considerevole, come possono essere i casi di persona scomparsa e/o in difficoltà e quelli di verifica di stabilità di pendii o di costruzioni. La risposta a questa esigenza è data tramite le Fotoelettriche, meglio dette 'Proiettori da Scoperta'.
- Necessità di illuminazione di una area di lavoro anche vasta, fino alle dimensioni di un piccolo campo di calcio, possibilmente dall'alto ad evitare fenomeni di abbagliamento del personale operante. La risposta a questa esigenza è data tramite le colonne fari, che possono essere montate su carrello oppure fare parte del caricamento dei veicoli da intervento.
- Necessità di illuminazione di un singolo punto di lavoro, con limitato personale operante e attrezzature e compiti ben definiti, come per esempio lo svuotamento di una cantina con una motopompa. La risposta a questa esigenza è data tramite il faro portatile su treppiede, in caricamento su tutti i veicoli di soccorso.
- Necessità di illuminazione personale per ciascun componente delle squadre di soccorso, ogni volta che questi si allontana dall'area illuminata, o per mettere in evidenza particolari in zone di ombra. La risposta a questa esigenza è data tramite le lampade portatili, ricaricabili ed a prova di esplosione, utilizzate sui veicoli VF.

## Proiettori da scoperta (Fotoelettriche)

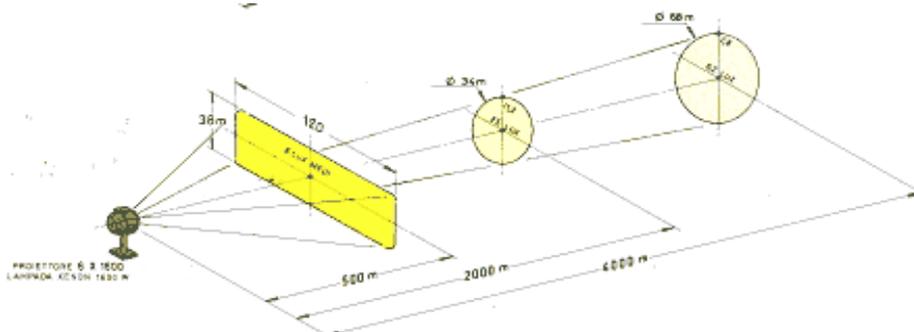
### Descrizione

Possiamo avere Fotoelettriche sia montate su autoveicolo che su carrello tipo biga. Nel primo caso la lampada è alimentata da generatore elettrico azionato direttamente dal motore del veicolo, tramite una trasmissione idraulica. Questo consente una lunga autonomia di funzionamento, oltre a ridurre la possibilità di guasto rispetto alla presenza di un motore ausiliario. Di contro comporta la presenza di vibrazioni ineliminabili dovute al motore del veicolo, che riducono la messa a fuoco della luce.



### Standard

Il proiettore è equipaggiato con una lampada allo xeno ad alta pressione, di potenza di 1600 Watt, che produce un flusso luminoso di 77.000 lumen. Alle spalle della lampada vi è un sistema ottico, costituito da uno specchio parabolico in vetro di 600 mm di diametro, con un carrello che consente la regolazione della messa a fuoco. Anteriormente la fotoelettrica è chiusa da un vetro ottico infrangibile e resistente al calore.



In condizioni ottimali di visibilità la fotoelettrica con proiettore da 1600 W è in grado di illuminare una area del diametro di 68 metri, posta ad una distanza di 4 km, con un livello di illuminamento medio di 6 lux; valori di illuminamento superiori, con diametri dell'area illuminata ridotti, si hanno per distanze intermedie.

### Prima dell'uso

Assicurarsi che ogni componente, ed in particolare l'impugnatura, sia ben montato e libero da sporcizia e da grasso.

Azionare curando che non vi siano presenze non necessarie (spettatori, estranei) troppo vicine al luogo di lavoro. Fare il possibile per avere la massima libertà di movimento durante l'operazione.



## Durante l'uso

La fotoelettrica può ruotare liberamente intorno all'asse verticale, per puntare su qualsiasi direzione verso l'orizzonte, e può ruotare fino a 30° verso l'alto e verso il basso.

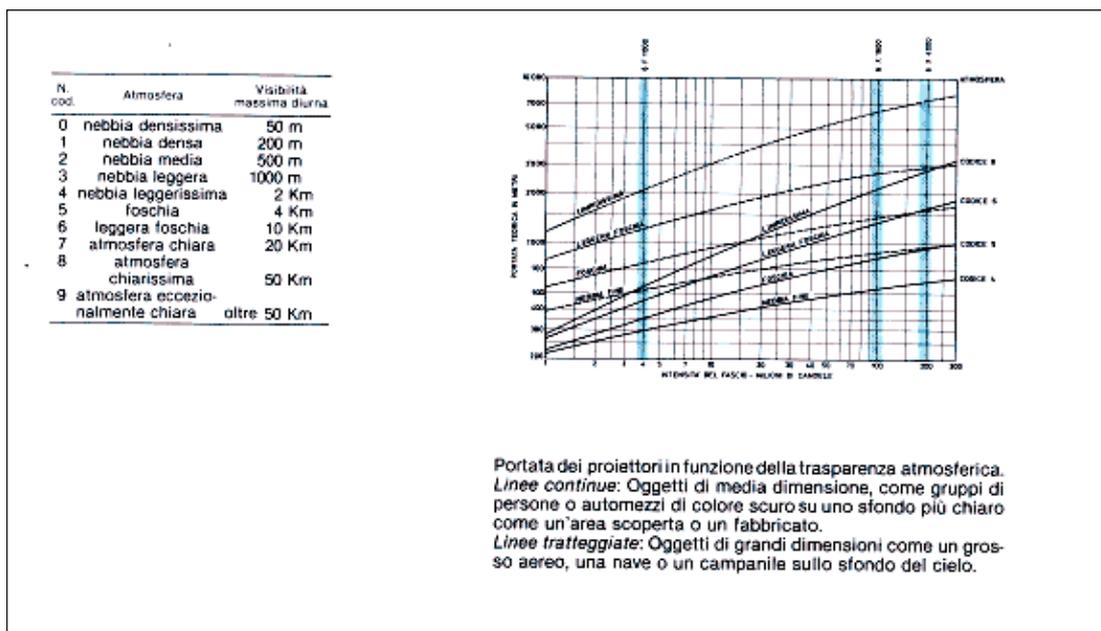
Il fascio luminoso può essere messo a fuoco e ristretto fino ad una ampiezza di 1°<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, ottenendo il massimo della intensità luminosa. Sfocando il fascio si ottiene una apertura fino a 3 volte la precedente, cioè circa 5°, ma con un flusso luminoso ridotto ad 1/5. E' possibile inoltre l'adozione di un frontale prismatico, che diffonde ulteriormente la luce, per la illuminazione di aree vaste ma vicine.

Per migliorare la osservazione di elementi illuminati dal proiettore da scoperta è importante allontanarsi dal punto in cui esso si trova ed opera. Spostandosi a distanza di qualche decina di metri, infatti, la direzione dello sguardo esce dal fascio di luce, e si riducono i fenomeni di abbagliamento originati dalla potenza della luce e dalle impurità presenti nell'aria. In effetti, con atmosfera poco chiara o foschia occorre aumentare lo spostamento rispetto a quello necessario con aria limpida.

## Dopo l'uso

Il vetro frontale e le parti metalliche della fotoelettrica mantengono la superficie calda per lungo tempo anche dopo lo spegnimento.

La fotoelettrica va assicurata in posizione di trasporto prima di ogni spostamento.



## Rischi

La fotoelettrica funziona in alta tensione. Occorrono cautele contro la folgorazione per contatti diretti ed indiretti, tra i quali non è eludibile la mesa a terra delle parti metalliche potenzialmente sotto tensione in caso di guasto all'isolamento, con l'apposito picchetto da infiggere in terra. Verificare sempre la funzionalità dei dispositivi di protezione elettrica (test del differenziale, integrità del magnetotermico o presenza del corretto fusibile).

E' possibile l'abbagliamento, che data l'intensa luminosità sarà prolungato nel tempo, nel caso si fissi lo sguardo verso l'origine del flusso luminoso, in particolare per chi si trovi all'interno del fascio luminoso prodotto.

Sussiste un pericolo legato all'intenso riscaldamento della superficie della fotoelettrica, in particolare delle parti metalliche e della lente frontale.

## DPI

Durante l'uso della fotoelettrica, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

elmetto

- **occhiali o schermo di protezione**
- **guanti diatermici**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## *Gruppo elettrogeno*

### Descrizione

Il gruppo elettrogeno installato sui veicoli antincendio più recenti è idoneo a fornire sia corrente alternata 50 Hz, sia corrente continua 12 e 24 V.

Il dimensionamento del gruppo è l'effetto del compromesso necessario tra la potenza che ad esso verrà richiesta e le dimensioni massime, condizionate sia dalla necessità di inserire l'apparecchio in una furgonatura con molto altro materiale di caricamento, sia dalla opportunità di avere una attrezzatura trasportabile con facilità, qualora occorra utilizzarla lontano dall'automezzo.

Il motogeneratore è installato su una barella, connessa ad una slitta estraibile dalla furgonatura del veicolo mediante guide a scorrimento su cuscinetti a sfera, con tamponi elastici interposti per ridurre le vibrazioni. Esiste un fermo di sicurezza sia in posizione di trasporto, completamente estratta, sia in posizione di lavoro, completamente estratto. L'intera barella contenente la attrezzatura può essere sconnessa con facili manovre dalla slitta, e trasportata a mano sul luogo di impiego.

Il motogeneratore è dotato di una prolunga flessibile di lunghezza di circa 80 cm per lo scarico, al fine di allontanare i gas combusti dall'interno della furgonatura, e di un cavo di messa a terra da 16 mm<sup>2</sup>, per una lunghezza di 10 m, terminante con puntazza, da utilizzare al fine di garantire la sicurezza elettrica dai contatti indiretti.

### Standard

La apparecchiatura utilizzata sulle APS Eurofire è un motogeneratore della capacità di 5 kVA in corrente alternata 50 Hz a 230 V. Tale capacità consente l'utilizzo contemporaneo della colonna fari e della pompa elettrica sommersa.

Le dimensioni compresa la barella di trasporto sono di circa 60 x 44 x 53 cm, ed il peso complessivo di non oltre 65 kg, compresi 12 litri di carburante nel serbatoio.

Il motore di azionamento, funzionante a benzina, ha cilindrata di 350 cm<sup>3</sup>, ed eroga una potenza di 7 kW circa (9CV). Il carburante presente nel serbatoio incorporato garantisce una autonomia di oltre 6 ore. L'avviamento è elettrico, a pulsante, utilizzando la batteria di bordo dell'autoveicolo. Il raffreddamento è ad aria.

Il motogeneratore può erogare:

- tramite una presa, alimentante la colonna fari;
- tramite una presa libera idonea fino a 3,5 kVA in corrente alternata 230 V;
- tramite morsetti positivo e negativo per la corrente continua, ove è possibile prelevare fino a 15 A a 12V cc.

Per la corrente alternata esiste interruttore di sicurezza magnetotermico e differenziale ad alta sensibilità; per la corrente continua il magnetotermico.

Esiste un punto di attacco per la treccia di massa.

Per il controllo del funzionamento sono disponibili Voltmetro ed Amperometro che indicano tensione ed intensità della corrente erogata.

## Prima dell'uso

Verificare il livello dell'olio motore, tramite l'asta di livello. In caso di scarsità di olio il motore può subire gravi danni. Occorrerà in tale caso provvedere al ripristino del corretto livello, impiegando il medesimo olio già presente nel motore. Evitare un riempimento eccessivo. Dopo la verifica, o dopo il riempimento, controllare la corretta chiusura dell'asta di livello e del tappo di riempimento.

Verificare il livello del carburante nel serbatoio, tenendo conto che un anticipato spegnimento del motogeneratore per mancanza di carburante può comportare disagi e rischi per il personale operante. In previsione della necessità di rifornire il serbatoio, con conseguente spegnimento del generatore, occorrerà pianificare i necessari adattamenti all'intervento in corso ( p.es. avvisare il personale dell'imminente mancanza di energia, arrestare in sicurezza le attività che ne fanno uso o che ne sono illuminate, etc.). Il riempimento complessivo del serbatoio non dovrà comunque superare il 90% della capacità complessiva, ad evitare trafilamenti o sversature pericolose del carburante durante il trasferimento e l'azionamento del motogeneratore.

Il carburatore deve garantire una miscela aria-benzina ottimale. In caso contrario diminuisce il rendimento del motogeneratore e aumentano il consumo ed il riscaldamento dell'apparecchiatura. In tale caso occorre regolare in officina il funzionamento del carburatore.

La somma delle potenze degli apparecchi collegati contemporaneamente al generatore deve essere compatibile con le sue caratteristiche di erogazione. In generale la potenza complessivamente richiesta non deve essere superiore a quella erogabile; esistono alcune apparecchiature (in particolare motori) che necessitano di una potenza di avviamento superiore alla potenza nominale di funzionamento (cosiddetto 'spunto'). Tale apparecchi, se possibile, vanno avviati per primi.

## Durante l'uso

Per avviare il motore aprire il rubinetto del carburante e , a meno che il motore non sia già caldo, azionare lo starter in posizione di arricchimento.

Per l'avviamento elettrico è sufficiente premere il pulsante di 'ON'. Nel caso fosse presente ed utilizzato l'avviamento manuale occorre portare il selettore del motore in posizione di 'ON', quindi afferrare la manopola di avviamento e tirare leggermente fino a trovare resistenza. Successivamente tirare con uno strattone deciso. Il cordino di avviamento dovrà essere lasciato recuperare esercitando una piccola azione di trattenuta sulla maniglia, per consentirne una corretta disposizione sul rocchetto.

Man mano che il motore inizia a scaldarsi, occorrerà riportare la leva dello starter in posizione neutra.

Non collegare mai il generatore ad una presa di rete, neanche se si è sicuri che tale rete non è alimentata. La sezione dei cavi che arrivano alla presa può essere insufficiente alla potenza erogata. Nel caso fosse assolutamente necessario alimentare una rete esistente, verificare che sia fisicamente disgiunta da qualsiasi alimentazione e che tale separazione sia costantemente riscontrabile da parte del personale intervenuto, ed operare a partire dal quadro elettrico di alimentazione, a monte degli interruttori di protezione esistenti.

Alimentare esclusivamente apparecchi la cui tensione, leggibile su targhetta esterna, sia compatibile con quella erogata; collegare esclusivamente apparecchi in buono stato.

Molti apparecchi elettrici, in particolare i portatili, sono di Classe II ( doppio isolamento, due quadrati concentrici nella targhetta esterna). Apparecchi con rivestimenti esterni metallici invece richiedono l'uso di cavo a 3 conduttori (due fasi più terra), in modo da assicurare l'equipotenzialità delle masse in caso di difetto elettrico. In tale caso, per garantire l'intervento dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità prima di qualsiasi contatto con persone, è **indispensabile** l'uso della puntazza di collegamento della messa a terra.

Utilizzare esclusivamente cavi flessibili con rivestimento in gomma, idonei per l'uso a terra all'esterno. Limitare il più possibile l'uso delle prolunghe, in particolare per elevati carichi. Impiegare comunque sezioni di cavo non inferiori a quelle del cavo in dotazione.

Per lavoro in alta quota le prestazioni garantite al livello del mare non possono essere raggiunte. Si può stimare una riduzione della potenza erogata del 3-4% per ogni 300 metri di altitudine sul livello del mare. Per altezza dell'ordine di 2000 metri ed oltre, occorrerà una nuova regolazione del carburatore. In caso di difficoltà di raffreddamento per condizioni ambientali sfavorevoli o di surriscaldamento, diminuire la potenza richiesta dalle apparecchiature elettriche connesse. In caso di distacco dell'interruttore di sicurezza magnetotermico, attendere qualche minuto per il raffreddamento, diminuire la potenza richiesta dalle apparecchiature elettriche connesse e riavviare. Se il problema si ripete con immediatezza interrompere l'uso dell'apparecchio e riportarlo in magazzino caricamento per una verifica. Se il problema si ripete a distanza di tempo, diminuire ulteriormente la potenza richiesta dalle apparecchiature connesse e riprovare.

## Dopo l'uso

Per arrestare il motore, portare l'interruttore in posizione di 'OFF' e chiudere il rubinetto del carburante.

Verificare visivamente la presenza di eventuali perdite olio o carburante; lo stato delle tubazioni e dei cablaggi; verificare il livello dell'olio motore e del carburante. Pulire le impugnature, i pulsanti ed i leveraggi da residui di olio, grassi o sporcizia aderente. Verificare che gli indicatori presenti siano perfettamente funzionali.

Rifornire il serbatoio per non oltre i 3/4 del volume. Non utilizzare miscele al metanolo, etanolo od altri alcoli, non versare carburante sul motore o in terra, non fumare, non rifornire in prossimità di fiamme libere.

Se molto sporco, occorre pulire il sistema dei filtri dell'aria del motore endotermico, mediante scuotimento della cartuccia ed eventualmente lavaggio con acqua e detergente del pre-filtro. Se non sufficiente, sostituire il pacco filtri dell'aria.

La candela va controllata e pulita periodicamente, e sostituita quando questo risulti necessario per garantire le prestazioni ottimali del motore, indicativamente ogni 100 ore di funzionamento. Il carburatore va regolato con motore caldo.

Verificare periodicamente il funzionamento dell'interruttore differenziale mediante il pulsante 'test'.

## Rischi

La protezione contro gli shock elettrici è insita nella costruzione della attrezzatura. Qualsiasi modifica, specialmente se fatta in modo poco accorto, non fa che diminuire la sicurezza degli operatori.

Se gli interruttori di sicurezza devono essere sostituiti, utilizzare componenti di identiche tarature, caratteristiche e prestazioni.

Non modificare il cablaggio interno del generatore, in particolare non bypassare i dispositivi di sicurezza. Non modificare le regolazioni del motore, in quanto influenzano le prestazioni del generatore.

Il motore endotermico, per sua natura, produce gas caldi e tossici per l'inalazione. Non rivolgere lo scarico verso persone, non posizionarsi sul lavoro vicino e sottovento ad esso. Il motore e lo scarico dei gas combusti raggiungono temperature molto alte, e possono provocare ustioni se avvicinate al corpo, o provocare incendi se avvicinate a materiali infiammabili.

Qualora fosse necessario rifornire di carburante il serbatoio del motore, spegnerlo ed attendere almeno due minuti per consentire il raffreddamento delle parti esterne. Effettuare il rifornimento in zone ventilate, evitando di versare carburante sul suolo o su parti dell'apparecchiatura. Non riaccendere immediatamente il motore se è fuoriuscita della benzina. Mantenere un presidio con estintore durante tutte le fasi di rifornimento.

## DPI

Durante l'uso del gruppo elettrogeno, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## ***Colonna Fari***

### **Descrizione**

Possiamo avere Colonne Fari sia montate sul veicolo di soccorso che su carrello tipo biga. Nel primo caso la lampada è alimentata da motogeneratore elettrico montato sul veicolo, è azionata nel sollevamento dall'impianto pneumatico dello stesso, ed ha lo scopo di illuminare direttamente l'area di lavoro della squadra intervenuta.

Nel secondo caso il motogeneratore che fornisce la potenza necessaria è portato dallo stesso rimorchio della colonna fari. L'intero apparato può essere trainato e posizionato per illuminare aree prefissate, anche senza la necessità di trattenere l'intera squadra nel punto di impiego. Può essere inoltre impiegato come supporto per incrementare l'illuminazione della colonna fari propria del veicolo intervenuto, cosa necessaria per interventi su aree vaste (inondazioni, ricerca persone, ecc.)



### **Standard**

Le colonne fari sono realizzate generalmente in alluminio, anodizzato contro la corrosione, ed hanno stelo telescopico che arriva ad una altezza che va da 3 a oltre 10 metri, a sfilo completo. L'altezza della colonna chiusa va da poco più di un metro a circa due metri e mezzo. Il numero di sfili che la compone di conseguenza va da 3 a 5. L'elevazione della colonna è affidato alla pressione dell'aria prelevata dal circuito pneumatico del veicolo su cui è installata; la sua chiusura avviene per il peso proprio, scaricando lentamente l'aria dal suo interno.

I pesi della colonna fari variano da circa 15 chilogrammi ad oltre 50. Al peso proprio della colonna va aggiunto il peso della testata e dei fari, da 30 a 60 chilogrammi, e la spinta del vento che, se si mantiene attorno ai 20 kg per una velocità di 60 km/h, cresce rapidamente fino a 50 kg per vento a 100 km/h. Occorre quindi una particolare cautela nel piazzamento, in particolare delle colonne su rimorchio leggero, in presenza di vento e su suolo non orizzontale, o poco omogeneo come appoggio. Uno sbilanciamento laterale, dovuto ad una delle cause sopra dette, visto il forte effetto leva dovuto alla lunghezza della colonna, porta ad un discreto momento ribaltante.

La colonna è girevole a 360° intorno al proprio asse, così da poter orientare i fari sulla sua

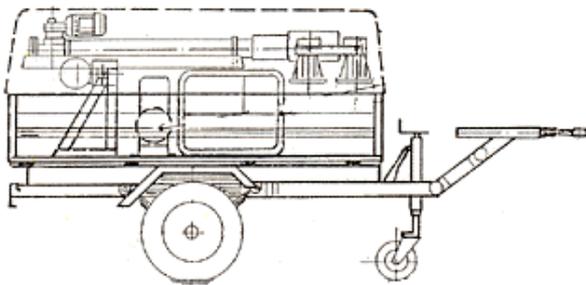
cima in ogni direzione. Tale rotazione viene eseguita o tramite motorino elettrico, alimentato dal circuito elettrico del veicolo su cui la colonna si trova, o a mano mediante un volantino che circonda la colonna ad altezza idonea.

All'interno della colonna passano i cavi elettrici di alimentazione del gruppo fari sulla sommità, di tipo spiralato per poter seguire la colonna nel suo sviluppo, di sezione da 1,5 a 2,5 mm<sup>2</sup> per fase, con doppio isolamento in gomma ad alta resistenza allo sfregamento per evitare il rischio di contatti elettrici creati dallo spellamento dei cavi a causa del loro strofinio contro le pareti interne della colonna.

Sulla cima della colonna fari si trova la testata, che ricomprende il gruppo fari ed una copertura contro la pioggia e gli agenti atmosferici, che in genere serve anche da copertura della cofanatura che racchiude la colonna quando è chiusa. La testata può portare da due a quattro fari, in posizione fissa o inclinabile verso l'alto e il basso. Esiste la possibilità di motorizzare tale inclinazione, con telecomando dal veicolo, per poter variare il puntamento in profondità o in vicinanza della colonna anche con gli sfilati estesi ed i fari accesi.

I fari sono in genere del tipo ad alogeni, da 500 o 1000 Watt. Esistono fari (ad alogenuri metallici, ioduri metallici, sodio compresso, vapori di mercurio) che danno lo stesso flusso luminoso pur consumando molto meno, ma, oltre ad un maggior costo, hanno lo svantaggio di avere un'accensione rallentata, raggiungendo la piena luminosità solo quando perfettamente riscaldati e non istantaneamente all'attivazione.

Se la colonna è montata su un rimorchio dedicato, su di esso si troveranno anche un motogeneratore elettrico, un piccolo compressore aria, il quadro comandi e uno o più fari con treppiedi per illuminazione locale, oltre ad eventuali accessori e parti di ricambio. In complesso il rimorchio è del tipo a biga, con massa totale inferiore a 1000 kg. E' importante che abbia piccoli stabilizzatori per il corretto piazzamento e la resistenza al momento ribaltante.



## Prima dell'uso

Scegliere per la collocazione del veicolo o del rimorchio che portano la colonna fari un'area idonea:

- possibilmente collocata in alto rispetto al luogo da illuminare, e comunque priva di ostacoli fissi che possano crearvi zone di ombra;
- sopravvento rispetto al luogo di intervento, se possono sorgere pericoli di incendio, emissione di fumi, gas o vapori pericolosi, e comunque a distanza di sicurezza per gli uomini ed i mezzi;
- priva di ostacoli al di sopra che possano limitare o impedire lo sviluppo degli sfili (cavi elettrici, rami di alberi, etc);
- possibilmente riparate da colpi di vento ed in orizzontale, su terreno solido.

Se la colonna fari è su rimorchio, accertarsi che sia frenato e con gli stabilizzatori piazzati; se è su veicolo, che questo sia frenato e, se il motore è spento, che sia innestata una marcia al cambio.

Una volta prescelto il piazzamento occorrerà:

Verificare il livello del carburante nel motogeneratore elettrico, tenendo conto che la improvvisa interruzione della illuminazione durante l'intervento pone in serio pericolo il personale operante; eventualmente rifornire prima di attivare il motore;

Effettuare la messa a terra tramite la puntazza con cavo giallo-verde da 16 mm<sup>2</sup> che è in dotazione, e che va infissa nel terreno se possibile, o comunque appoggiata su una superficie non isolante;

## Durante l'uso

Procedere per primo all'estrazione degli sfili, immettendo aria nella colonna mediante il rubinetto alla sua base. Una volta interrotta la alimentazione la colonna dovrà mantenere la propria altezza. Una colonna che rientrasse ha evidentemente perso la propria tenuta d'aria. E' possibile continuare a lavorare, purchè vi sia sempre un addetto che la rialzi periodicamente alla giusta elevazione, controllando inoltre la pressione dell'aria nel sistema pneumatico del veicolo, in particolare a motore spento. Al termine del lavoro l'inconveniente va evidenziato perché l'attrezzatura sia sottoposta a manutenzione.

Una volta sollevata la colonna fari si potrà farla ruotare, agendo sul volantino che la circonda o tramite il suo motore, per orientarla nella direzione voluta. Se c'è necessità di cambiare la inclinazione dei proiettori per dare o togliere profondità al flusso luminoso, questo va fatto esclusivamente a lampade spente, assicurandosi del loro raffreddamento prima di manipolarle. La colonna va fatta rientrare finchè il gruppo fari non si trovi a circa 1 metro e mezzo al di sopra del calpestio della furgonatura, se la colonna è su di un veicolo, o al di sopra del suolo se è su un rimorchio. A questo punto è possibile la rotazione a mano dei proiettori.

Qualora fosse necessario rifornire di carburante il serbatoio del motogeneratore, spegnerlo ed attendere almeno due minuti per consentire il raffreddamento delle parti esterne. Effettuare il rifornimento in zone ventilate, evitando di fare cadere il carburante sul suolo o su parti dell'apparecchiatura. Non riaccendere immediatamente il motore se è caduto del carburante. Mantenere un presidio con estintore durante tutte le fasi del rifornimento.

## Dopo l'uso

Occorre sempre far rientrare completamente la colonna fari prima di rimettere in moto il veicolo che la porta. In particolare nelle colonne la cui testata è protetta da una tettoia, occorre che il rientro sia guidato affinché la tettoia si innesti correttamente nella cofanatura che protegge la colonna realizzando una chiusura ermetica. Occorre allineare grossolanamente la testata con quella che è la sua posizione di trasporto, tenendo conto che negli ultimi centimetri di abbassamento una serie di guide completeranno il giusto rientro. Nella cabina di guida è segnalata la condizione di colonna fari estesa, ad evitare incidenti.

La pulizia degli schermi frontali da sporczia, unto e moscerini, da farsi in caserma con attrezzatura da tempo inattiva, garantisce un miglior flusso luminoso.

L'interruttore differenziale di protezione da contatti elettrici presente sul motogeneratore deve essere testato mensilmente, mediante il pulsante 'test' che è su di esso.

## Rischi

E' possibile l'abbagliamento, nel caso si fissi lo sguardo verso l'origine del flusso luminoso, durante le operazioni di intervento.

Sussiste un pericolo legato all'intenso riscaldamento della superficie dei proiettori e della testata della colonna fari, in particolare delle parti metalliche e delle lenti frontali, che però sono raggiungibili solo se la colonna fari viene riabbassata, totalmente o parzialmente, ancora accesa o immediatamente dopo averla spenta.

Pericolo di ribaltamento, per le colonne montate su rimorchio leggero, in particolare su bighe. Il pericolo aumenta col vento forte, per collocazione su terreno inclinato o per il suo cedimento, ma soprattutto deriva dalla fretta che porta a non frenare il rimorchio o a non abbassare correttamente i suoi piedini di parcheggio.

## DPI

Durante l'uso della colonna fari, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **occhiali o schermo di protezione**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## *Fari portatili su treppiede*

### Descrizione

Il faro alogeno mobile serve all'illuminazione locale durante l'intervento VVF. Per la sua portabilità è particolarmente indicato nel caso in cui si debba operare a distanza dall'autoveicolo di soccorso. Date le sue ridotte dimensioni è idoneo ad illuminare uno specifico punto di lavoro, o a migliorare la illuminazione in un luogo particolare dove l'illuminazione della colonna fari del veicolo non giunge o non è sufficiente. Il complesso illuminante è costituito fondamentalmente da tre elementi, trasportabili separatamente:

- il gruppo elettrogeno (che sarà descritto nel paragrafo ad esso dedicato);
- il treppiede di appoggio;
- il faro alogeno;

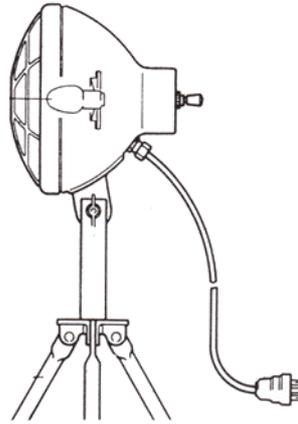
e dai relativi cavi di collegamento.

Il treppiede di appoggio è costituito da tre gambe in tubolare di sezione circolare, sfilabili telescopicamente, indipendenti l'una dall'altra. La estremità delle gambe a contatto col suolo è provvista di punte che ne migliorano la stabilità su suoli incoerenti. L'altezza cui può trovarsi il faro in posizione di lavoro va da 1 a 2 metri.

Il cavo elettrico di collegamento è arrotolato su rocchetto dotato di maniglia per il trasporto. La lunghezza del cavo è di circa 20 m; la sezione dei conduttori è di 1,5 / 2 mm<sup>2</sup>. La tipologia del cavo e delle prese alle sue estremità è quella idonea all'uso esterno, poggiato sul suolo.

Il faro portatile ed installabile sul treppiede ha lampada alogena da 500 W, con dimensioni esterne di circa 21 x 15 x 25 cm.

Ha un peso complessivo di circa 1,4 kg.



#### GRADI DI PROTEZIONE DEGLI INVOLUCRI DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE SECONDO LA NORMATIVA INTERNAZIONALE CEI

La capacità protettiva dell'involucro che racchiude attrezzi, motori e componenti elettrici è espressa mediante una marchiatura sull'esterno dell'involucro stesso, che riporta la sigla IP seguita da due cifre. Di queste cosiddette 'cifre caratteristiche', la prima esprime la protezione contro la penetrazione di corpi solidi e polveri, e la seconda la protezione contro l'infiltrazione di liquidi. In caso di assenza di uno dei due numeri, sostituito da uno zero o da una ics, questo significa che per quella caratteristica non è assicurata alcuna protezione.

Esempio: IP 45 assicura la protezione contemporanea dal contatto elettrico con corpi solidi aventi una dimensione superiore a 1 mm, e da getti di acqua da qualsiasi direzione.



**IP 1x**

Protezione contro la penetrazione di corpi solidi di dimensione superiore a 50 mm (mano)



**IP x1**

Protezione contro le gocce d'acqua in caduta verticale



**IP 2x**

Protezione contro la penetrazione di corpi solidi di dimensione superiore a 12 mm (dito)



**IP x2**

Protezione contro le gocce d'acqua in caduta inclinata fino a 15°



**IP 3x**

Protezione contro la penetrazione di corpi solidi di dimensione superiore a 2,5 mm (attrezzo)



**IP x3**

Protezione contro le gocce d'acqua in caduta inclinata fino a 60°



**IP 4x**

Protezione contro la penetrazione di corpi solidi di dimensione superiore a 1 mm (punta)



**IP x4**

Protezione contro le gocce d'acqua provenienti da tutte le direzioni



**IP 5x**

Protezione contro la penetrazione di polveri (non abbastanza da creare incrostazioni)



**IP x5**

Protezione contro i getti di acqua provenienti da tutte le direzioni



**IP 6x**

Protezione contro la penetrazione di polveri (assenza assoluta)



**IP x6**

Protezione contro le ondate



**IP x7**

Protezione contro l'immersione Temporanea in acqua

## 5. LANCIA TERMICA (GRUPPO DA TAGLIO AL PLASMA)

### Generalità

Il sistema di taglio al plasma, recentemente adottato come primo caricamento standard per gli Eurofire del CNVVF, è in grado di tagliare, bruciare, fondere praticamente qualsiasi materiale, metallico o inerte.

Può essere impiegata per:

- Tagliare porte metalliche, grate, cancelli ed inferriate, cavi, barre, cardini e catenacci al fine di facilitare l'accesso in luoghi chiusi;
- Sezionare macerie, comprese quelle da calcestruzzo armato, derivanti da crolli di edifici o strutture;
- Sezionare veicoli incidentati o deragliati, guardrail o rotaie per soccorrere infortunati e per il ripristino della circolazione;
- Può inoltre essere usata per forare, o tagliare, o sagomare grossolanamente qualsiasi materiale.



### Descrizione

Il gruppo da taglio è contenuto in uno zaino, trasportabile da un singolo operatore, ed ha una capacità d'intervento superiore a quella dei precedenti gruppi da taglio ossiacetilenico, senza alcuno dei rischi insiti nel trasporto e nell'uso di un materiale instabile come l'acetilene. Questo sistema di taglio usa uno speciale cannello per fornire ossigeno e, se del caso, energia, ad un'asta tagliante esotermica.

L'innesco al sistema è fornito da una batteria compresa nello zaino; può comunque essere usata anche una comune batteria di autoveicolo da 12 V, purché capace di erogare una corrente di 100 A. Una volta che la reazione esotermica è iniziata, la alimentazione elettrica non è più necessaria, e le operazioni possono continuare finché è mantenuta una corretta alimentazione di ossigeno.

Operando con la alimentazione elettrica inserita si ottengono temperature, e velocità di avanzamento del taglio, ancora superiori. Tagliando con alimentazione elettrica materiali conduttori si ottengono temperature anche superiori ai 5500 °C; anche senza alimentazione elettrica si taglia facilmente l'acciaio inox.

## Prima dell'uso

Non effettuare operazioni di saldatura in presenza di materiali infiammabili.

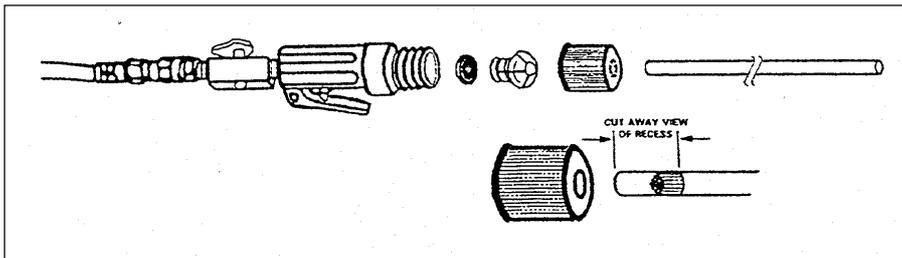
Allontanare il personale non addetto alle operazioni di saldatura.

In caso di lavorazione in ambienti confinati, predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione.

Inizialmente occorre connettere il cannello tagliante e l'avviatore alle alimentazioni di ossigeno e di elettricità:

- 1) pulire tutti gli equipaggiamenti ed i cavi;
- 2) connettere la tubazione dell'ossigeno al suo regolatore, controllando che l'ossigeno sia chiuso e che il regolatore sia posto a zero;
- 3) connettere i cavi elettrici del cannello e dell'avviatore alla batteria. Il cannello va allacciato al terminale positivo (rosso nella batteria compresa nello zaino), l'avviatore al negativo (nero nella batteria compresa);
- 4) aprire la valvola della bombola di ossigeno LENTAMENTE. Quando il manometro dell'alta pressione cessa di crescere, e quindi è in equilibrio con la bombola, aprire la valvola completamente.
- 5) con la valvola del cannello aperta, regolare alla pressione di lavoro richiesta. Il cannello richiede per una normale operazione almeno 80 PSI. Il regolatore fornito con il gruppo completo è preselezionato per la corretta pressione di lavoro.

Per operare occorre inserire un'asta da taglio (materiale a perdere) al cannello:



- 1) Allentare l'anello di assemblaggio, ma senza toglierlo;
- 2) inserire un'asta da taglio nell'anello di assemblaggio;
- 3) stringere a mano l'anello di assemblaggio;
- 4) colpire decisamente l'estremità sporgente dell'asta da taglio su una superficie dura, non collegata elettricamente alla batteria. Questa azione piazza l'asta contro la rondella all'interno del cannello;
- 5) controllare l'asta da taglio. Se ci sono perdite di ossigeno all'anello di assemblaggio fermarsi e controllare l'asta, e se non si notano difetti, riprovare il posizionamento dal punto 1). Se la perdita si ripete, mettere fuori servizio il cannello e chiederne la manutenzione.

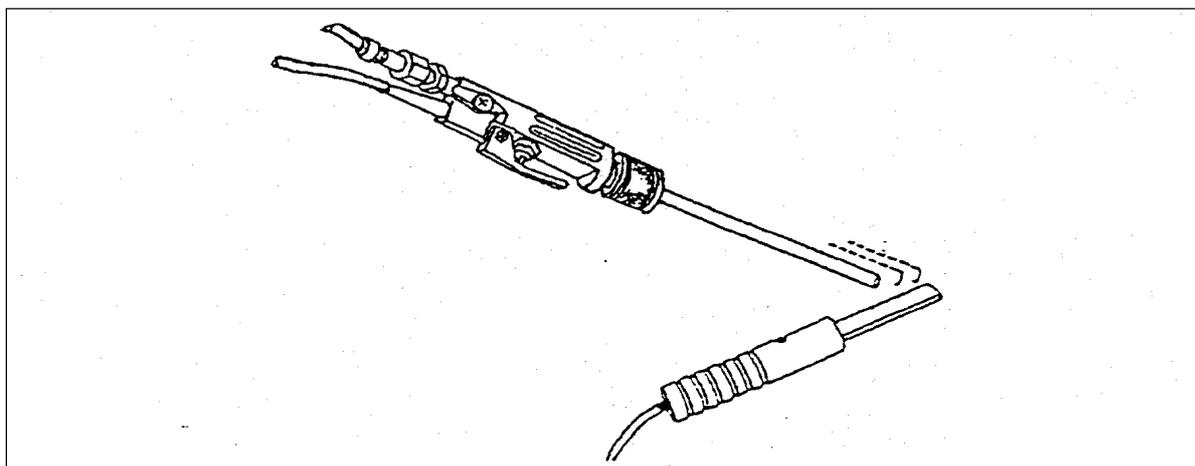
## Durante l'uso

Tenere la torcia nella mano tagliante e l'avviatore nell'altra.

Fare partire il flusso di ossigeno premendo la leva che si trova sull'impugnatura del cannello, al di dietro del paramano. Questa leva ha due posizioni operative, che corrispondono al basso ed alto flusso di ossigeno. All'accensione dell'asta da 1/4 di pollice il flusso basso si accenderà altrettanto prontamente del flusso alto, ma consumando meno ossigeno. Se si dovesse usare l'asta da 3/8 di pollice occorrerebbe il flusso alto. Il flusso basso può essere anche usato per risparmiare l'ossigeno ed il consumo dell'asta durante il lavoro, passando dal flusso alto durante le operazioni di taglio a quello basso durante i movimenti di piazzamento tra un taglio ed il successivo.

Accendere l'asta da taglio accostandola alla superficie metallica dell'avviatore. Allo stesso tempo, ruotare il gomito e praticare un veloce movimento avanti ed indietro sulla superficie. Questa tecnica produce una veloce accensione dell'asta ed incrementa il numero dei colpi tra il cambio delle batterie. L'arco risultante accenderà l'asta da taglio.

Se l'accensione non avviene o si spegne, seguire le procedure di riaccensione (vedi).  
Ad accensione avvenuta, allontanare IMMEDIATAMENTE l'asta da taglio dall'avviatore.

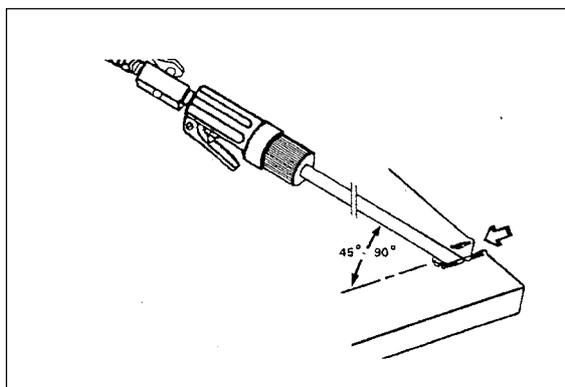


Appoggiare l'avvitatore su un piano lontano dalla posizione di lavoro e portarsi velocemente verso il punto di lavoro.

Se l'asta da taglio si spegne durante le operazioni allontanarla dal punto di lavoro, senza toccare l'asta da taglio. Controllare il flusso di ossigeno e ripetere l'accensione.

Le tecniche di taglio variano da caso a caso. Normalmente il taglio è effettuato con una

tecnica a tirare. Quando l'asta da taglio è in contatto con il pezzo da tagliare tirare l'asta in direzione del taglio voluto. Se l'operatore non può vedere il taglio, allora la velocità di movimento è eccessiva. Se l'asta è usata troppo rapidamente allora è usata senza tagliare, e la velocità di movimento è ridotta. Ricordare che l'asta si consuma insieme all'ossigeno. Usare un movimento a sega quando si taglia un materiale spesso più di tre - quattro centimetri, per assicurare una fusione completa.



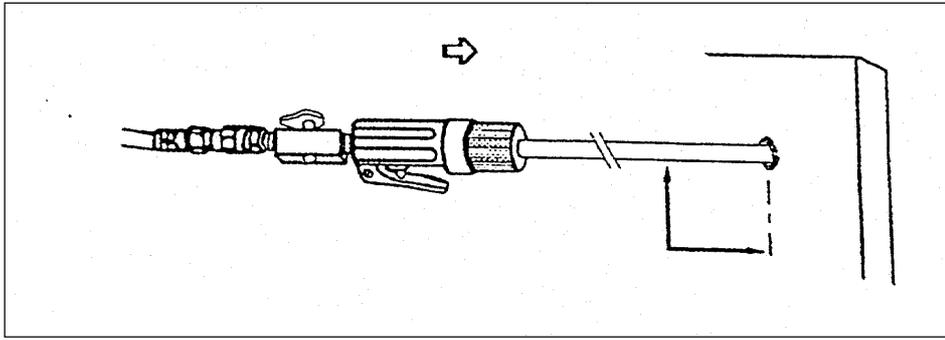
Completare il taglio con un movimento uniforme.

Attenzione a non urtare materiali vicini con l'asta, specialmente quando si opera in spazi ristretti

Terminato il lavoro, rilasciare la manopola dell'ossigeno. L'ASTA DA TAGLIO CONTINUERA' A BRUCIARE FINCHE' CONTINUA AD ARRIVARE OSSIGENO. Mantenere il cannello lontano da voi finché l'asta non si raffredda.

Quando si usa l'"Arcair" per perforare, è bene proteggere la mano ed il cannello con uno scudo aggiuntivo, per incrementare la sicurezza dell'operatore e la durata della torcia

Mantenere l'asta da taglio perpendicolare rispetto all'oggetto da forare. Spingere lentamente l'asta da taglio nel foro finché non si raggiunge il punto voluto, o non si è attraversato il materiale.



Estrarre l'asta da taglio dal foro mentre ancora sta bruciando. Allontanare dal pezzo in lavorazione ed interrompere l'ossigeno.

**NON INTERRUPTERE IL FLUSSO DI OSSIGENO FINCHE' L'ASTA E' NEL FORO.**

L'asta potrebbe rimanere incastrata nel foro. Se succede, cercare di sfilarlo con una torsione. Se l'asta di taglio non si estrae, interrompere l'alimentazione. Successivamente rimuovere l'asta da taglio dal cannello. Se necessario, liberare l'asta incastrata con una successiva manovra con una nuova asta.

**NON TENTARE DI RIACCENDERE UNA ASTA CHE SI TROVA ALL'INTERNO DI UN FORO.** Estrarre immediatamente l'asta spenta, tenendo conto che potrebbe riaccendersi per l'intenso calore.

## Procedure Particolari

### Riaccensione

Può essere necessaria la riaccensione:

- a) dopo aver rimpiazzato l'asta da taglio;
- b) dopo lo spegnimento dell'asta da taglio;
- c) quando si riprende il lavoro dopo un'interruzione;
- d) dopo aver rimpiazzato la bombola dell'ossigeno.
- e)

### Cambio dell'asta da taglio.

- a) l'asta è consumata: se l'asta si accorcia al di sotto dei 7,5 cm, o se è difettosa, dovrà essere rimpiazzata. Dopo che la vecchia si sarà raffreddata, allentare il dado di serraggio con le mani (non a mani nude), finché non sarà liberata. Inserire una nuova asta, spingerla nella sua sede e stringere il dado di serraggio. Battere l'asta di taglio su una superficie dura non messa a terra per piazzare l'asta in sede. Seguire le procedure standard di accensione.
- b) il lato dell'asta è lesionato: se il lato di una asta di taglio viene urtato contro una superficie collegata a terra, può accendersi. Occorre in questo caso interrompere immediatamente il flusso di ossigeno. L'asta danneggiata DEVE essere rimpiazzata.
- c) l'asta da taglio si richiude: un'asta può sigillarsi durante l'uso, , specialmente se il flusso di ossigeno è arrestato prima che lo strumento sia allontanato dal pezzo in lavorazione. Per correggere questo problema toccare con l'estremità dell'asta la parte metallica dell'avviatore. Quando l'arco elettrico parte, avviare anche il flusso di ossigeno. Può essere necessario ripetere questa procedura alcune volte per liberare l'asta da taglio.

## Spegnimento della fiamma

La fiamma può spegnersi durante l'uso; si può riaccenderla con le normali procedure. Se lo spegnimento si ripete, allora occorre provare con una velocità di taglio minore, oppure controllare che l'erogazione di ossigeno avvenga alla corretta pressione di 80 PSI (o lievemente maggiore per spessori superiori ai 5 cm.)

## Necessità di rimpiazzare la bombola di ossigeno

In questo caso si dovrà:

- a) bloccare l'uscita di ossigeno dal cannello rilasciando la maniglia all'impugnatura;
- b) chiudere la valvola di uscita dell'ossigeno dalla bombola presente;
- c) fare uscire l'ossigeno ancora presente nelle tubazioni premendo la maniglia all'impugnatura;
- d) porre la pressione dell'ossigeno al regolatore a zero.
- e) rimpiazzare la bombola, quindi seguire le procedure normali di inizio lavoro.

## Operazioni di emergenza

In caso di:

- Distacco dal cannello dell'asta da taglio;
- Incollaggio dell'asta da taglio sul pezzo in lavorazione;
- Distacco di un lato dell'asta da taglio;

Bloccare l'ossigeno rilasciando la maniglia sull'impugnatura; disconnettere la batteria.

Controllare.

- Se la maniglia non riuscisse ad interrompere il flusso di ossigeno, o se si incendiava l'ossigeno nel cannello o nei tubi di alimentazione,

Bloccare l'ossigeno alla valvola della bombola; allontanare l'asta da taglio dal pezzo in lavorazione.

## Dopo l'uso

Chiusura ossigeno:

- a) Bloccare l'erogazione di ossigeno alla valvola della bombola;
- b) Portare a zero il regolatore dell'ossigeno;
- c) Vuotare la condotta di ossigeno al cannello puntandolo lontano dalle persone e premendo la maniglia di comando. **NON SCARICARE MAI L'OSSIGENO SU CALORE O FIAMME.**
- d) Disconnettere dal regolatore la tubazione che porta l'ossigeno al cannello, e chiudere l'estremità rimasta libera con un tappo pulito.

Chiusura elettrica:

- a) appena l'ossigeno è chiuso, disconnettere l'alimentazione elettrica;
- b) Appoggiare il cannello in un posto sicuro;
- c) disconnettere dall'avviatore l'alimentazione elettrica, e riporlo in un posto sicuro; **NON TENERE CONTEMPORANEAMENTE IL CANNELLO ED IL MORSETTO DI TERRA**
- d) Tornare al cannello e disconnettere l'alimentazione elettrica. Rimuovere l'asta da taglio allentando il dado di serraggio finché non si libera. **UTILIZZARE I GUANTI.** Restringere il dado di serraggio.

Assicurarsi della perfetta chiusura della bombola dell'ossigeno; se esiste una copertura, richiuderla.

Dopo che l'attrezzatura è stata usata, assicurarsi della sua prontezza all'uso e controllare l'eventualità di danneggiamenti.

Assicurarsi che l'attrezzatura sia pulita ed asciutta; Ripulire da sporcizia, grasso ed olio i cavi e le tubazioni. Ripulire l'avviatore da depositi di cenere, scorie o sporcizia con una paglietta metallica o con leggeri colpi.

Controllare il cannello, le tubazioni ed i cavi per eventuali danni, bruciate, strappi o

abrasioni.

Ispezionare il dado di serraggio dell'asta da taglio; il fine corsa dell'asta da taglio e il bloccascintille. Se sono incrostati di fumi, ceneri o altro, pulirli. Se sono danneggiati, tagliati, piegati o se non è possibile pulirli, sostituirli. Per la pulizia, utilizzare esclusivamente acqua e asciugare perfettamente prima di ricollocare a posto.

In caso l'attrezzatura sia caduta o sia stata esposta al fango o all'acqua di mare, occorrerà inoltre pulire lo scudo paramani e la pistola della torcia, ed ispezionare i tubi ed i raccordi dell'ossigeno. In caso di presenza di acqua o fango pulire accuratamente ed asciugare perfettamente. Se la pulizia non è possibile, o se si trovano tracce di fango o olio, o se comunque ad essere imbrattato è l'interno del tubo, sostituire la parte.

Segnalare eventuali malfunzionamenti

## Manutenzione periodica

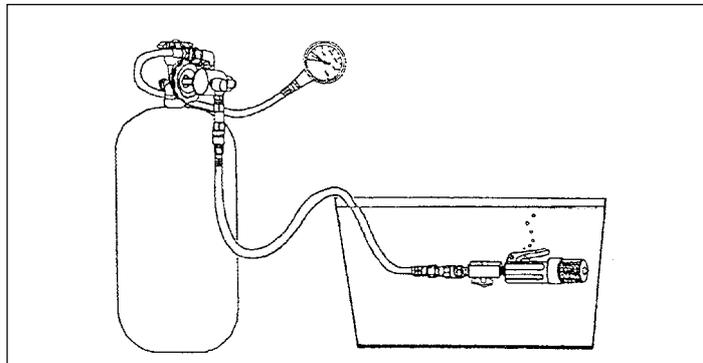
Controllare che la bombola di ossigeno sia carica;

Controllare la carica della batteria.

Controllare che siano disponibili alcune aste da taglio.

Controllare le connessioni delle tubazioni e dei raccordi per accertare che non vi siano perdite;

Fare funzionare l'apparecchiatura almeno una volta ogni tre mesi, per controllarne l'efficienza.



## Rischi

Rischio di esplosione per contatto tra ossigeno in pressione e tracce di olio e/o grassi.

Mai lasciare olio o grassi accumularsi su bombole, valvole, regolatori, tubazioni o connettori.

Se questo si verificasse, porre fuori servizio e sostituire il componente; inviare alla manutenzione. Non maneggiare valvole, regolatori e tubazioni con mani o guanti sporchi di olio e grasso.

Non avvicinare le bombole di ossigeno a fonti di calore, o a stoccaggi di materiali infiammabili. L'ossigeno, di suo, non è infiammabile, bensì comburente e sostiene quindi la combustione di altri materiali.

Usare per l'ossigeno solo bombole, valvole, regolatori, tubazioni o connettori vergini o che sono stati utilizzati solo con ossigeno; non utilizzare per altri gas bombole, valvole, regolatori, tubazioni o connettori utilizzati per l'ossigeno.

Non vuotare le bombole in luoghi chiusi, o in presenza di infiammabili. Non usare il getto di ossigeno dalla bombola per raffreddare sé o gli altri.

Evitare di tagliare con qualsiasi mezzo le bombole di ossigeno, anche vuote; evitare i contatti elettrici.

Se avviene una perdita in una bombola di ossigeno, allontanarla dai luoghi chiusi, dai materiali infiammabili, da altre bombole. L'aumento della concentrazione di ossigeno nell'aria non è avvertibile, ma può dare luogo a pericoli (ebbrezza; aumento della combustione; formazione di miscele esplosive)

Anche se la alimentazione elettrica è a bassa tensione (12 V CC), evitare di toccare parti elettricamente cariche; non tentare di connettere contemporaneamente i due cavi ai due poli della batteria; utilizzare guanti e calzature di tipo dielettrico. Mantenere il più possibile asciutti se stessi,

l'attrezzatura e l'ambiente di lavoro.

Contenitori o tubazioni che possono avere contenuto un materiale infiammabile possono presentarne ancora tracce e, esposti al calore intenso, provocare esplosioni, incendi, o rilasciare vapori tossici.

Materiali con punto di fusione basso se esposti al calore possono provocare improvvise colature di materiale fuso.

Eventuali scintille ricadenti su materiali combustibili anche se lontano dal luogo di lavoro, possono innescare incendi. In presenza di materiali combustibili mantenere idonei equipaggiamenti antincendio con personale pronto nelle vicinanze.

I fumi che si producono nel taglio possono essere tossici. Evitare di respirarli, e mantenere il capo fuori dal fumo prodotto. Eventualmente ventilare per allontanarli.

Controllare il contenuto di contenitori e tubazioni prima di tagliare.

Fumi tossici possono essere prodotti da verniciature, strati di galvanizzazione, ed altri rivestimenti.

## DPI

Durante l'uso del gruppo da taglio al plasma, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **occhiali con protezione laterale, o schermo di protezione con capacità di filtratura n°5;**
- **guanti resistenti al calore**
- **cuffie o tappi auricolari antirumore**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

Le protezioni dovrebbero essere estese a tutte le persone che si trovano nel raggio di 20 m dal punto di lavoro, se non schermate da ripari o ostacoli fissi.

## 6. MOTOVENTILATORE

### Generalità

Nell'intervento di soccorso per incendio in luoghi chiusi una problematica rilevante è quella rappresentata dalla presenza del fumo.

Questo è in primo luogo un ostacolo alla visibilità, e quindi alla sicurezza degli operatori ed alla efficacia dell'intervento; inoltre rappresenta un pericolo aggiuntivo per la stabilità delle strutture, in quanto il fumo concentra grandi quantità di calore in corrispondenza dei solai di copertura dei locali, ed infine rappresenta un grave pericolo per la respirazione, in quanto, a prescindere dalla possibile presenza di componenti tossiche per la combustione di particolari sostanze, in qualsiasi condizione il fumo presenta una scarsità di ossigeno ed un eccesso di anidride carbonica e di ossido di carbonio, tale da poter portare all'asfissia chi si trovasse a respirarne per tempi prolungati.

La lotta alla presenza di fumi durante l'intervento per incendio in luoghi chiusi si effettua tramite la ventilazione, ovvero la sostituzione dei prodotti di combustione con aria fresca. Questo può avvenire con metodi naturali, mediante l'apertura di finestre o varchi nelle murature e nelle coperture dei locali interessati, così da consentire un ricambio di aria, mosso dalla differenza di pressione e di temperatura create dall'incendio stesso, ovvero mediante ventilazione artificiale quando la ventilazione naturale sia impossibile, o insufficiente.

In alcuni casi (edifici 'intelligenti') lo stesso impianto di ventilazione esistente può essere utilizzato in emergenza; molto più spesso, in assenza di tale impianto o per la sua inefficienza causata dall'incendio, la ventilazione artificiale deve essere realizzata con strumenti portatili dei soccorritori.



Tali attrezzature possono essere di due tipi diversi, che si distinguono tra loro per la modalità di funzionamento: a ventilazione positiva (a sovrappressione, detto anche spingente) ed a ventilazione negativa (a depressione, detto anche aspirante). I primi funzionano spingendo l'aria esterna verso i locali invasi da fumo; i secondi lavorano estraendo il fumo dai locali invasi.

La scelta effettuata all'atto della definizione del caricamento standard dei veicoli da intervento ordinario VV.F. è stata quella della ventilazione positiva, per svariati vantaggi che offre:

- la manovra di spinta dell'aria allontana più sollecitamente i fumi ed il calore dall'area di primo intervento degli operatori, mentre la manovra di aspirazione deve necessariamente avvenire dalla parte opposta e gli effetti della diluizione dei fumi sono molto più gradualità;
- con la manovra di spinta in corrispondenza del ventilatore e dei suoi punti caldi passa soltanto aria fresca, con nessun rischio di innesco, mentre la manovra di estrazione dei fumi comporta il passaggio su di essi di prodotti di combustione e di vapori;
- la manovra di spinta, eseguita dal basso, può sfruttare l'effetto camino di un edificio alto e, se l'intervento è correttamente eseguito a favore di vento, anche la spinta di quest'ultimo, mentre la manovra di aspirazione vi si oppone (a meno di non essere eseguita dalla parte opposta dell'edificio, disperdendo il personale).

Di contro la ventilazione negativa può essere utilizzata, con le dovute attrezzature, anche in locali chiusi, mentre ventilare positivamente ambienti limitati, senza una via di sfogo del fumo, è inutile, in quanto la sovrappressione interna si opporrebbe al movimento dell'aria fresca.

Esiste una controindicazione rilevante alle manovre di ventilazione, sia naturali che meccaniche. Questa avviene quando, durante un incendio esteso alla globalità del locale, per mancanza di ventilazione naturale la combustione abbia esaurito l'ossigeno presente nell'aria dei locali. In questa

situazione abbiamo: altissime temperature nell'ambiente, in quanto il calore non è sfogato all'esterno; presenza di materiale combustibile non ancora interessato dal fuoco, o di prodotti intermedi altamente infiammabili a queste temperature (ossido di carbonio), ed assenza di ossigeno nell'aria. In questa situazione, se viene fornito ossigeno all'ambiente si richiude il 'triangolo della combustione' e tutti i materiali combustibili presenti, trovandosi alla propria temperatura di autoaccensione, si innescano istantaneamente, provocando un effetto simile all'esplosione. Questo effetto è ben conosciuto dal Vigile del Fuoco che si trovi a dover aprire una porta di un locale chiuso in cui si sia da tempo prodotto ed esteso l'incendio: all'atto dell'apertura della porta, fatto che consente la ventilazione del locale, il fuoco può riprendere vigore improvvisamente e violentemente, con grave rischio per l'operatore incauto o per il soccorritore improvvisato.

Altro punto di particolare rischio è rappresentato dalle coperture a volta, o a dente di sega, non ventilate all'estremità superiore, in quanto costituiscono possibili sacche di fumi ad alte temperature e di gas leggeri, potenzialmente esplosivi se messi a contatto con l'aria aprendo un foro di ventilazione naturale.

Segni caratteristici della presenza di fuoco covante, ossia ridotto a brace per carenza di ossigeno ma pronto a riprendere per ventilazione, sono:

- incendio sviluppato completamente prima dell'intervento;
- assenza di aperture di ventilazione e scarso movimento dell'aria;
- fortissimo calore, senza presenza di fiamma;
- fumo estremamente denso, grigiastro o con sfumature giallastre;

L'intervento in questo caso deve essere realizzato con estrema prudenza e professionalità, sempre tenendo conto dell'elevato rischio presente, verificando ad ogni momento la disposizione del personale e la reale necessità, nonché le possibili conseguenze, di ciascuna manovra, nonché le possibili alternative che consentano di operare in maggiore sicurezza.

## Descrizione

La propulsione del motoventilatore è, nei modelli normalmente in commercio, prodotta o da un motore a scoppio, o da un motore elettrico, solitamente alimentato a 220 V CA. Esistono inoltre turboventilatori, funzionanti cioè con una turbina azionata da un flusso di acqua, quale quello che si produce con la pompa presente sui veicoli da intervento antincendio.

Ognuno di questi tipi di azionamenti presenta vantaggi e svantaggi rispetto agli altri; indicativamente si possono citare:

- per la propulsione con motore a scoppio, il vantaggio della assoluta maneggevolezza ed indipendenza da alimentazioni esterne, nonché della assenza di connessioni (cavi o tubazioni) che possono risultare di inciampo se, come probabile, l'attrezzatura è collocata in corrispondenza delle vie di accesso e di esodo dai locali incendiati;
- per l'alimentazione elettrica, il minor rumore e calore prodotti, e la maggiore leggerezza;
- per la propulsione mediante andata di acqua dal veicolo, la possibilità di essere utilizzato in atmosfere esplosive, unita però alla diminuzione delle mandate disponibili dal veicolo, in quanto ne impegna una, ed alla necessità di avvicinare il veicolo all'incendio, per economizzare le manichette occorrenti.

Per quanto riguarda i modelli con motore a scoppio si possono trovare ventilatori con diametro da 400 a 700 mm, azionati da motore a scoppio con potenza da 4 a 7,5 kW circa, con trasmissione diretta o a cinghia. Le portate possibili vanno da circa 10mila a 40 mila m<sup>3</sup>/h, con pesi compresi tra 25 e 70 chilogrammi ed ingombri da un minimo di 50 x 45 x 40 cm ad un massimo di 80 x 90 x 70 cm (l x h x p).

I modelli con motore elettrico, che per alcuni modelli può essere realizzato in versione antideflagrante, hanno ventilatore con diametri da 300 a 700 mm, motori da 1 a 2 kW, portate da 7mila a 23mila m<sup>3</sup>/h. Il peso va da 22 a 50 kg, le dimensioni da un minimo di 40 x 45 x 30 cm ad un massimo di 65 x 50 x 110 cm (l x h x p). Esistono dei ventilatori elettrici portatili, di peso inferiore a 8 kg, il cui flusso di aria però non supera i 1000 m<sup>3</sup>/h, non sufficiente per interventi antincendio.

I modelli a turbina idraulica, che sono cioè mossi attraverso uno stendimento di manichette dall'impianto idrico della APS, hanno portate paragonabili a quelli elettrici con un peso inferiore alla metà di questi, per la assenza di motore.

## Standard VF

Il motoventilatore previsto per il caricamento sugli automezzi da intervento VVF di recente impostazione è del tipo a pressione positiva, con motore alimentato a benzina della potenza di 3KW (4CV) circa. Presenta un diametro del ventilatore di circa 400 mm, ed ha la capacità di movimentare circa 9.300 m<sup>3</sup>/ora di aria (2,6 m<sup>3</sup>/secondo), ad una velocità di 20 m/sec in prossimità delle pale.

Il motoventilatore ha dimensioni, condizionate dal vano di carico disponibile, di circa 53 x 51 x 43 cm, ed un peso di 26 kg circa.

L'autonomia di funzionamento permessa dal serbatoio di combustibile è di 60 minuti circa. Il ventilatore è inclinabile in cinque posizioni per regolare la direzione del flusso di aria

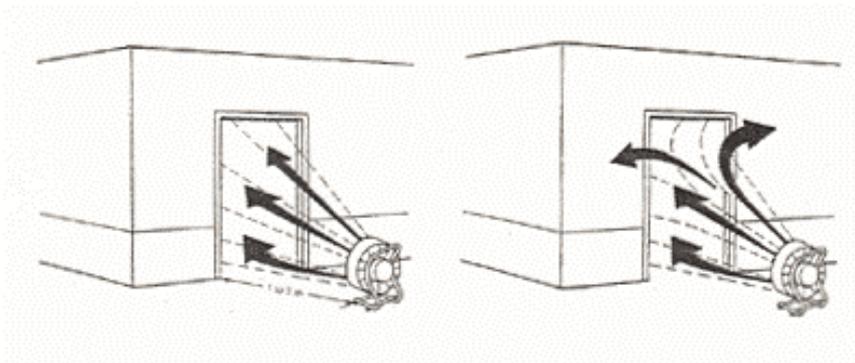
## Prima dell'uso

La collocazione del ventilatore dipende dalla strategia di attacco all'incendio che è stata prescelta. Nell'ambito di questa decisione la sua funzione sarà, prioritariamente, quella di migliorare la visibilità, abbassare localmente la temperatura ed allontanare la fiamma per consentire un accesso più sicuro e più agevole agli uomini impegnati nell'attacco all'incendio. Può essere inoltre utilizzata per mantenere sgombre da fumo le principali vie di evacuazione dall'ambiente interessato dall'incendio.

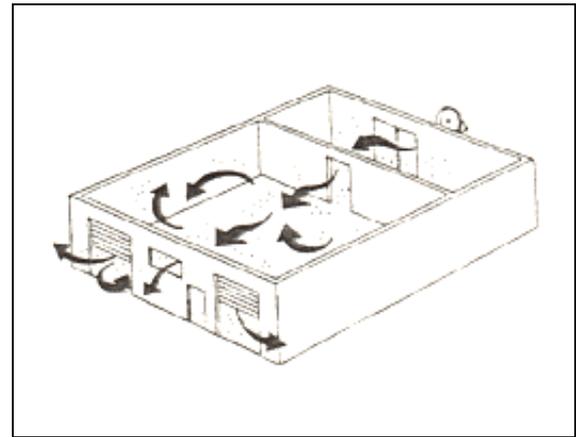
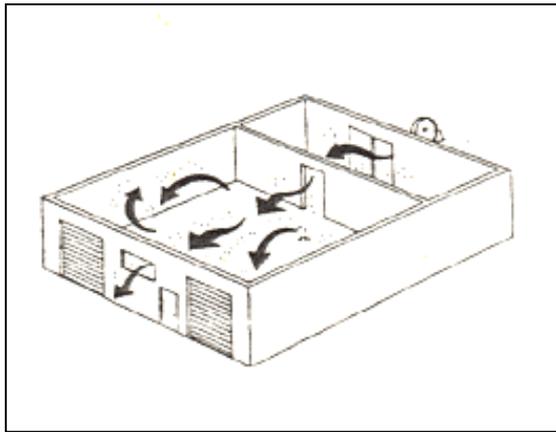
Per massimizzare l'efficienza di questa operazione occorre:

- collocare correttamente il motoventilatore;
- creare un circuito di uscita per l'aria

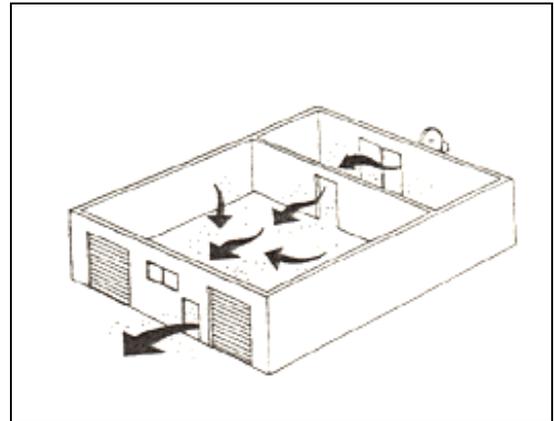
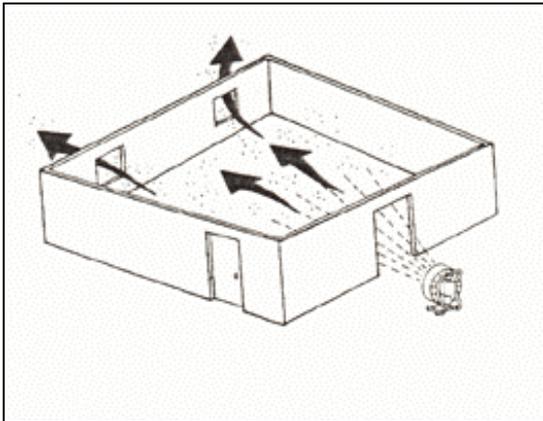
Il motoventilatore va posizionato in corrispondenza di un ingresso che dall'esterno porta ad entrare nell'edificio incendiato. Va posizionato all'esterno, dove aspira aria pulita, ad un adistanza da 1 a 3 metri dall'entrata, diretto verso il centro della stessa. Allontanando troppo il motoventilatore non tutto il flusso che produce verrebbe ad entrare nell'edificio; avvicinandolo troppo si riduce il flusso di aria trascinata all'interno, ed anzi si potrebbe creare ai bordi del varco un vortice che farebbe ricircolare il fumo attraverso il ventilatore



Tale distanza inoltre consente di lasciare praticabile il passaggio attraverso il varco agli operatori. Maggiore è la potenza del ventilatore, maggiore la distanza cui può essere collocato.



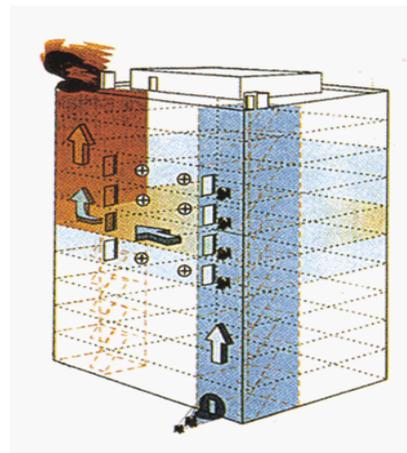
Per consentire il progresso della operazione fino all'allontanamento di una quota consistente del fumo prodottosi, occorre che esista una apertura di ventilazione ragionevolmente contrapposta al punto di funzionamento del motoventilatore. (Fig. 2). Deve inoltre esistere una successione di porte, finestre e varchi aperti dal punto di funzionamento del motoventilatore a quello di uscita dei fumi.



Al tempo stesso è opportuno evitare aperture non necessarie che possano condurre i fumi in locali non ancora interessati dall'incendio. La superficie delle uscite deve rappresentare dai  $\frac{3}{4}$  ad una volta e mezza la superficie del varco attraverso cui il motoventilatore spinge l'aria all'interno. Se l'uscita fosse troppo piccola, si crea sovrappressione all'interno del locale, ed il motoventilatore stenta a far entrare aria fresca in quantità. Si notano anzi dei ritorni di aria ai bordi del varco di ingresso. Se l'uscita fosse troppo grande, o se le uscite fossero troppe e troppo disperse, la velocità dell'aria diventerebbe troppo bassa, e l'allontanamento dei fumi si rallenterebbe.

Occorre inoltre tenere in considerazione che:

- se l'edificio è alto, l'apertura sarà posta in alto e possibilmente in cima a strutture che possano funzionare da camino (vani scala);
- se vi è presenza di vento, che l'apertura sarà posta a favore di vento; se è su una parete posta di fianco al vento, che sarà su un punto, quale il primo tratto della stessa, in cui prevale l'effetto di estrazione su quello della sovrappressione (si pensi al telone di un camion in corsa, gonfiato nel tratto prossimo alla cabina e pressato nel tratto centrale);



E' preferibile che il motoventilatore operi in luogo aperto, o comunque, se al chiuso, in locale dotato di aperture di grande dimensione e certamente praticabili verso l'esterno, da cui possa affluire solo aria pura.

## Prima dell'uso

Una volta prescelto il piazzamento occorrerà:

- Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di avvio e di arresto;
- Verificare il livello del carburante del motore, tenendo conto che l'improvvisa interruzione della ventilazione durante l'intervento per mancanza di carburante pone in serio pericolo il personale che si trovasse ad operare nei locali in quel momento; eventualmente rifornire prima di collocare l'attrezzatura sul luogo dell'intervento;
- Collocare il ventilatore in posizione stabile e sicura, ove sia ridotta al minimo la possibilità che possa essere urtato o ribaltato, verificando che non sia di intralcio a passaggi obbligati e comunque segnalando la sua collocazione;
- Controllare che nelle vicinanze della collocazione prescelta non vi siano oggetti, rottami, sporcizia o altro che possa essere aspirata o sollevata dal flusso di aria prodotto;
- Allontanare dal luogo di lavoro del motoventilatore il personale che non vi sia addetto, non consentire che vi si approssimino né vittime né altro personale intervenuto; il motoventilatore non va usato per raffreddamento di persone;

## Durante l'uso

Il personale non dovrà sostare né davanti né dietro al motoventilatore in funzione.

Non si dovrà mai interrompere la ventilazione finché vi è presenza di personale all'interno del locale. Il personale dovrà intervenire sempre con il flusso d'aria alle spalle.

Non manomettere le protezioni; non eseguire operazioni di pulizia con organi in movimento;

Non avviare il motore senza il silenziatore, senza filtro dell'aria o senza il coperchio dello stesso.

Qualora fosse necessario rifornire di carburante il serbatoio del motore, spegnerlo ed attendere almeno due minuti per consentire il raffreddamento delle parti esterne. Effettuare il rifornimento in zone ventilate, evitando di versare carburante sul suolo o su parti dell'apparecchiatura. Non riaccendere immediatamente il motore se è fuoriuscita della benzina. Mantenere un presidio con estintore durante tutte le fasi di rifornimento.

## Dopo l'uso

Staccare l'interruttore e spegnere il motore;

Pulire accuratamente l'attrezzatura, in particolare da sporcizia aspirata ed accumulata sulla griglia, sulla ventola o sulle alette di raffreddamento del motore, prima di riporlo;

Eseguire le operazioni di manutenzione e revisione necessarie al reimpiego a motore spento, segnalando eventuale anomalie

## Rischi

Indossare vestiario il più possibile aderente, con particolare attenzione nell'avvicinarsi alle parti in movimento, a lacci e componenti di equipaggiamento pendenti o comunque sporgenti dalla persona. Verificare la pulizia dell'area circostante la macchina, in particolare di quella interessata dal flusso di aria in aspirazione, e di quella in mandata più prossima all'apparecchiatura (eventuale materiale sollevato può provocare ferite o traumi oculari).

Non appoggiare le mani né sulla griglia di protezione, né sul motore se l'apparecchiatura è in funzione o è stata appena spenta;

Non trasportare a motore acceso; non tentare riparazioni o aggiustamenti a motore acceso;

In particolare nelle prime fasi di funzionamento il motoventilatore può sollevare polveri, ceneri, oggetti leggeri col flusso dell'aria;

Il livello sonoro raggiunto in prossimità del motore può raggiungere i 90 dB;

Il motore a scoppio, per propria natura, emette gas nocivi.

Evitare il rifornimento di carburante col motore in funzione e non fumare.

## DPI

Durante l'uso del motoventilatore, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **cuffia o tappi fonoassorbenti**
- **occhiali o schermo di protezione**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

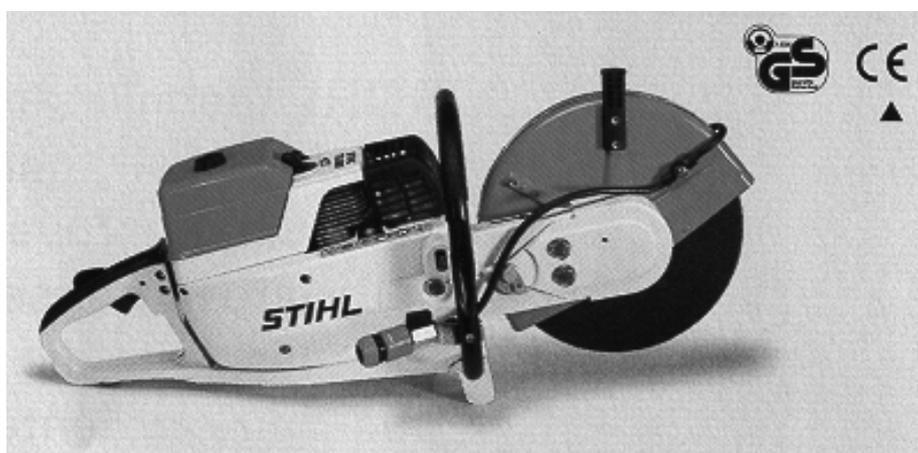
sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## 7.MOTOTRONCATRICE

### Generalità

La mototroncatrice può essere usata nella attività di soccorso dei Vigili del Fuoco in molteplici occasioni. In attività di soccorso ordinario può essere necessario forzare l'accesso a luoghi chiusi anche con il taglio di recinzioni, sbarre o simili; nel liberare infortunati rimasti incastrati a seguito di incidente o di crollo può essere necessario sezionare lamiere, guard-rail o altri materiali; in soccorso per calamità può accadere di dover sezionare piccole strutture semicrollate, al fine di aprire un passaggio o di metterlo in sicurezza da possibili crolli, e soprattutto, nel corso di puntellamenti di strutture pericolanti, di dover creare o spianare punti di appoggio, o di realizzare in tutta fretta ed a piè di opera pezzi indispensabili alla realizzazione del castello di sostegno.

In tutti i casi in cui il disturbo creato dal forte rumore, o il pericolo di innesco rappresentato dalla formazione di scintille, non rappresentano un ostacolo, la mototroncatrice rappresenta il sistema più rapido ed efficiente di taglio.



### Descrizione

La propulsione della troncatrice è, nei modelli normalmente in commercio, prodotta o da un motore a scoppio, o da un motore elettrico, solitamente alimentato a 220 V CA. Esistono inoltre troncatrici a motore idraulico, azionate da olio in pressione allo stesso modo, e spesso con la medesima centralina, del gruppo cesoia/divaricatore.

Ognuno di questi tipi di azionamenti presenta vantaggi e svantaggi rispetto agli altri; indicativamente si possono citare:

- per la propulsione con motore a scoppio, il vantaggio della assoluta maneggevolezza ed indipendenza da alimentazioni esterne, nonché della assenza di connessioni (cavi o tubazioni) che possono risultare di ostacolo al libero movimento del personale operante;
- per l'alimentazione elettrica e per la propulsione idraulica, una maggiore leggerezza e silenziosità. Il fatto di allontanare il motore dal punto di intervento, importante nei gruppi cesoia/divaricatore, in quanto allontana una fonte di pericolo (innesco di potenziali miscele esplosive), e di fastidio (rumore ed emissioni), qui è meno importante in quanto lo strumento stesso durante il taglio è una fonte rilevante ed inevitabile di calore, di scintille, di vibrazioni e di rumore;

La troncatrice a motore termico, generalmente impiegata per le ragioni sopra dette nell'intervento VV.F., è azionabile da parte di un solo operatore. Per il necessario compromesso tra leggerezza, e quindi maneggevolezza, e prestazioni, ha di solito come propulsore un motore endotermico a due tempi, raffreddato ad aria ed alimentato a miscela (4 – 5%), di circa 60 / 80 cm<sup>3</sup> di cilindrata e con una potenza di 3 / 4 KW.

Il peso totale dell'attrezzatura è di 10 / 14 kg, mentre le dimensioni con un disco da 300 / 350 mm installato, sono di circa 75 cm di lunghezza, con larghezza ed altezza dell'ordine di 30 cm.

La capacità di taglio di attrezzature di questa tipologia si aggira sui 100 / 120 mm.

## Standard VF

Tale attrezzatura, con modelli diversi a seconda della tipologia di veicolo, fa parte del caricamento dei principali automezzi di soccorso VV.F., e si trova:

APS City Eurofire	Vano laterale sinistro anteriore
APS Eurofire	Vano laterale sinistro posteriore
Polisoccorso 65.12	Vano laterale sinistro anteriore
Combi 40.10 WM	Vano laterale sinistro

La mototroncatrice portatile in caricamento nei mezzi di soccorso ordinario VV.F. dispone di sistema antivibrante per la riduzione dell'affaticamento dell'operatore.

Il peso dell'attrezzatura si aggira su 14 kg; è mossa da un motore a scoppio a due tempi della cilindrata di 80 cm<sup>3</sup> circa, funzionante a miscela 4%, con serbatoio da 0,9 litri. Si può usare sia benzina con piombo che benzina 'verde', purché il numero di ottano sia non inferiore a 90.

Può montare dischi da 300 e 350 mm ( 12" e 14" ), che assicurano una profondità di taglio di 100-125 mm. Il disco lavora ad un massimo di 5100 giri al minuto, cui corrisponde una velocità periferica massima di 80-100 metri al secondo.

## Prima dell'uso

Assicurarsi che ogni componente, ed in particolare l'impugnatura, sia ben montato e fissato saldamente al corpo dell'utensile, e sia privo di qualsiasi traccia di unto per garantirne la presa.

Assicurarsi che il carter di protezione sia privo di crepe e di imbozzimenti percepibili. Controllare che si muova liberamente per essere portato in qualsiasi posizione di lavoro, e che sia fissabile con sicurezza in quella voluta.

Controllare che il disco montato sia fermamente montato, con il bullone di fissaggio ben stretto. Il disco deve essere libero di ruotare e in superficie sarà privo di unto, catrame o materiale

impastato; verificare che sia integro e non presenti crepe. Se dovesse sorgere qualche dubbio su di questo, liberare il disco dall'apparecchiatura; sostenerlo attraverso il foro centrale con un cacciavite o simile in modo che sia in posizione verticale e libero di oscillare, e colpirlo col manico di un altro cacciavite. Il suono che si ottiene dovrà essere pieno, basso e vibrante; un tono piatto e smorto indica possibili incrinature.

Controllare la tensione della cinghia, ed eventualmente regolarla tramite la vite tendicinghia.

Controllare che la sicura blocchi il grilletto finché non viene completamente impegnata; controllare che il grilletto funzioni morbidamente e ritorni allo zero quando rilasciato; assicurarsi che la troncatrice ritorni in folle seguendo i comandi del grilletto

Il disco impiegato deve essere adeguato alla troncatrice utilizzata ed al tipo di lavoro che si va a svolgere.

In particolare: ciascun disco ha un regime di rotazione ammissibile. Questo regime massimo deve essere uguale o superiore al regime di giri massimo previsto per il funzionamento della troncatrice. Sul disco, e sull'attrezzatura, sono indicati tali dati. Usare un disco che è garantito per un regime di giri inferiore a quello che la macchina può raggiungere è pericoloso per sé e per gli altri. Occorre inoltre assicurarsi di avere montato un disco per troncatrice manuale. Infatti, per similitudine tra le attrezzature, è possibile montare sulla troncatrice portatile dischi per troncatrici fisse, o dischi per altro tipo di lavori (abrasione, levigatura). Tali dischi, pensati per altro tipo di lavoro, hanno minori prestazioni e soprattutto minore resistenza. Questo può tradursi in minore durata, ma anche in maggiore rischio di incidenti durante il lavoro.

Utilizzare un disco da taglio per troncatrice portatile inadatto al materiale su cui si opera può portare ad una diminuzione delle prestazioni e della velocità di operazioni, e ad una usura anticipata sia del disco sia dell'attrezzatura. Esistono dischi per metallo, per cemento e pietra, per asfalto, ed altri ancora.

Per montare un nuovo disco:

- Inserire il perno in dotazione nel foro apposito per bloccare il disco ed allentare il bullone;
- Togliere il bullone di serraggio, la rondella, la flangia esterna, il vecchio disco e quella interna;
- Scegliere la flangia interna delle dimensioni appropriate al disco da utilizzare ed inserirla nel perno sul mozzo;
- Rispettando il senso di rotazione, centrare il disco sulla flangia interna, inserire la flangia esterna nel mozzo e fissare tramite rondella e bullone;
- Inserire il perno in dotazione nel foro apposito per bloccare il disco e serrare il bullone a 2,5 kgm.
- Far girare la troncatrice a vuoto per circa un minuto, badando di non avere persone in linea con il senso di rotazione del disco.

## Durante l'uso

Dopo i controlli sopra detti, si può procedere alle operazioni di taglio.

Assicurarsi che nel taglio che si va a produrre non vi siano condutture energetiche (fili elettrici, tubazioni gas), né contenitori con residui di fluidi o sostanze infiammabili, tossiche, corrosive.

Assicurarsi che gli oggetti da tagliare siano bloccati, o comunque fermati il più possibile.

Azionare la troncatrice solo in buone condizioni di equilibrio, curando che non vi siano presenze non necessarie (spettatori, estranei) troppo vicine al luogo di lavoro. Fare il possibile per avere la massima libertà di movimento durante l'operazione.

Afferrare l'utensile saldamente, con entrambe le mani.

Posizionare il carter di protezione nella posizione migliore per consentire il lavoro e limitare la proiezione di schegge e scintille

Avviare il disco da taglio. Per prima cosa portare l'interruttore di massa in posizione di

'START', quindi, premendo a fondo la sicura, azionare la leva acceleratore e bloccarla in semi-accellerazione premendo il pulsante laterale. Rilasciare l'acceleratore e portare la leva dello starter in posizione di 'CLOSE'. Appoggiare la mototroncatrice sul terreno in modo che il disco sia libero di girare; tenere con la mano sinistra la parte anteriore dell'impugnatura, ed infilare il piede destro nella parte posteriore dell'impugnatura. Tendere con la mano destra la funicella dello starter fino ad incontrare resistenza; quindi tirare energicamente, ripetendo se necessario fino all'avviamento del motore. Riportare la leva dello starter nella posizione di 'OPEN', quindi premere l'acceleratore per sbloccarlo.

Il disco, col motore al minimo, (2500 giri/min) non deve girare. Se questo avviene, regolare la vite del minimo.

Iniziare ad operare con il disco sollevato dalla superficie da tagliare, ed avvicinarlo al materiale mentre gira al massimo. Evitare di urtare con violenza l'oggetto da tagliare.

Operando ad un basso numero di giri si potrebbe riscontrare il bloccaggio del disco all'interno del taglio, a causa del riscaldamento e della conseguente dilatazione del materiale impegnato. Effettuare le operazioni di taglio al massimo numero di giri del disco; regolare la velocità di taglio con la pressione del disco sul materiale che si vuole tagliare.

Per tagliare calcestruzzo o pietra, fare un movimento continuo di avanti ed indietro col disco per facilitare la dispersione del calore. Se si usa acqua per raffreddare ed abbattere la polvere, curare che arrivi su entrambe le facce del disco.

Mai usare un disco da taglio appoggiandolo con la superficie laterale piana, per smerigliare o limare parti. Il pericolo di rottura è estremo. Non inclinare, piegare, comprimere o forzare sul disco durante le operazioni di taglio.

Mai rifornire il serbatoio a motore acceso, o in prossimità di fiamme libere. Non fumare. Se la manovra avviene a motore caldo, tenere una persona con estintore a protezione. Se la manovra avviene durante l'intervento, allontanarsi dal luogo dell'operazione e rifornire in area calma e non transitata.

Per spegnere, lasciare girare per alcuni secondi il motore al minimo, per facilitare il raffreddamento. Portare l'interruttore di massa in posizione di 'STOP'.

## Dopo l'uso

Appoggiare o riporre l'utensile esclusivamente quando il disco è fermo; lasciare senza sorveglianza esclusivamente a motore spento.

Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.

Sostituire immediatamente dischi scheggiati, crinati o eccessivamente usurati.

Rifornire il serbatoio con miscela per non oltre i 3/4 del volume. Non utilizzare miscele al metanolo, etanolo od altri alcoli. Non versare miscela sul motore o in terra; Non fumare, non rifornire in prossimità di fiamme libere.

Ogni 8 - 10 ore di funzionamento occorre pulire il sistema dei filtri dell'aria. Il pre-filtro ed il filtro supplementare vanno lavati con benzina ed asciugati; il filtro principale va pulito scuotendolo bene. Ogni 40 - 60 ore sostituire il pacco filtri dell'aria.

Il filtro carburante e la candela vanno controllati e puliti periodicamente, e sostituiti quando questo risulti necessario per garantire le prestazioni ottimali del motore.

Il carburatore va regolato con motore caldo. Si può agire: sulla vite del minimo; sulla vite di regolazione del numero minimo di giri; sulla vite di regolazione del numero massimo di giri.

Regolare la vite del minimo perchè il disco rimanga fermo a tale regime.

Regolare la vite del numero minimo di giri perchè il motore abbia un buon funzionamento a tale regime e risponda prontamente alle accelerazioni.

Regolare il regime del massimo affinché, con acceleratore tirato e disco libero, si avverta l'intervento del regolatore automatico di giri, come una variazione pendolare di regime.

## Rischi

La leggerezza nell'azionamento dell'utensile può portare a gravi conseguenze (ferite, amputazioni) per chi lo usa o per chi gli è vicino.

Pericolo di tranciamento di un arto ( mano, piede) per contatto accidentale con il disco durante il lavoro. Oltre alle precauzioni sopra indicate, considerare che:

Nell'oggetto che si va a tagliare possono esserci discontinuità: vuoti che fanno affondare il disco oltre quanto voluto e parti od inserti più duri che arrestano il movimento. In tutti i due casi lo sbilanciamento deve essere controllato dall'operatore.

Avvicinandosi al termine del taglio occorre controllare in modo ancora più attento la velocità di avanzamento, per non essere sbilanciati quando il materiale su cui si lavora finisce.

Appoggiando al suolo il mototroncatore mentre il disco ancora si muove significa perdere il controllo dell'utensile. Verificare sempre l'arresto del disco e l'inserimento del folle prima di appoggiare l'utensile; verificare che il motore sia spento prima di lasciare incustodito il mototroncatore.

Pericolo di proiezione di schegge o faville, in particolare all'attacco del lavoro o se il materiale da tagliare è disomogeneo. Curare sempre il posizionamento del paraschegge e del paramani, se presente. Indossare abiti, guanti, scarpe di tipo idoneo.

Pericolo di formazione di polveri finissime, in particolare se si opera su calcestruzzo, muratura o simili, che possono essere nocive per la respirazione e possono limitare di molto la visibilità. Indossare una mascherina antipolvere; se necessario ventilare nella direzione appropriata per tutelare l'operatore.

Il motore endotermico della sega, per sua natura, produce gas caldi e tossici per l'inalazione. Non rivolgere lo scarico verso persone, non posizionarsi sul lavoro vicino e sottovento ad esso

Non permettere ad altre persone, operatori o spettatori, di restare entro il raggio di lavoro durante l'avviamento le operazioni di taglio;

Indossare vestiario il più possibile aderente.

## DPI

Durante l'uso del mototroncatore, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **occhiali o schermo di protezione**
- **guanti**
- **mascherina antipolvere**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## 8. MOTOSEGA

### GENERALITA'

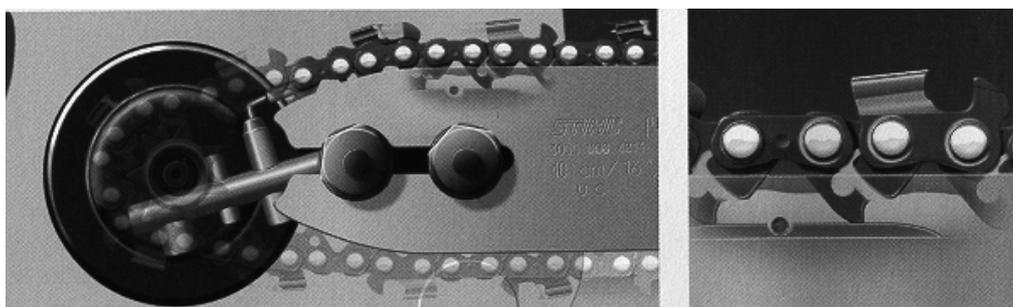
La motosega viene normalmente nella attività di soccorso dei Vigili del Fuoco in occasione di calamità atmosferiche, alluvioni, frane o crolli di edifici o strutture, che abbiano portato alla caduta di alberi tale da ostruire il traffico, o il libero deflusso delle acque fluviali o meteoriche, o al concreto pericolo di caduta sul pubblico passaggio. In aggiunta a questo sono impiegate in caso di crollo di strutture in legno, e nel corso della attività di puntellamento di edifici in seguito a calamità, per il taglio grossolano dei componenti il castello. Quando i Vigili del Fuoco collaborano allo spegnimento di incendi boschivi è utilizzabile per la creazione di fasce prive di vegetazione per l'isolamento dell'area bruciata.

In tutti i casi in cui il disturbo creato dal forte rumore, o il pericolo di innesco creato dal motore e dalla possibilità di rilascio di scintille per urto della lama su elementi metallici nascosti, non rappresentano un ostacolo, la motosega può essere utilizzata per il taglio dei materiali legnosi.



### Descrizione

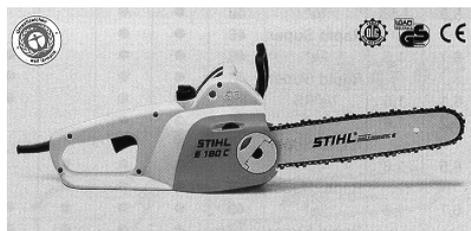
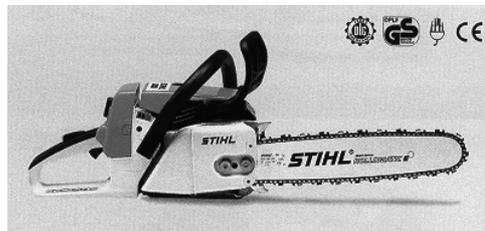
Il taglio viene materialmente operato da una sega a catena, cosiddetta in quanto costituita da una serie di anelli metallici, richiusa anch'essa ad anello, portata da un braccio in modo da presentare all'esterno un profilo tagliente.



La propulsione della sega a catena è, nei modelli normalmente in commercio, prodotta o da un motore a scoppio, o da un motore elettrico. Viene inoltre prodotta una sega a catena mossa da motore idraulico, azionato da olio in pressione allo stesso modo, e spesso con la medesima centralina, del gruppo cesoia / divaricatore.

Ognuno di questi tipi di azionamenti presenta vantaggi e svantaggi rispetto agli altri; indicativamente si possono citare:

- per la propulsione con motore a scoppio, il vantaggio della assoluta maneggevolezza ed indipendenza da alimentazioni esterne, nonché della assenza di connessioni (cavi o tubazioni) che possono risultare di inciampo;



- per l'alimentazione elettrica, il minor rumore e calore prodotti, la maggiore leggerezza a parità di prestazioni e l'autonomia illimitata se è possibile la connessione alla rete elettrica esistente;
- per la propulsione idraulica il fatto di allontanare il motore dal punto di intervento, importante nei gruppi cesoia/ divaricatore, in quanto allontana una fonte di innesco di potenziali miscele esplosive, e di rumore ed emissioni fastidiose per i soccorritori e per la persona soccorsa, qui è meno importante in quanto lo strumento stesso è una fonte rilevante di calore, di scintille e di rumore.

La esigenza di maneggevolezza, che nasce dalla necessità di operare anche in luoghi lontani dal veicolo di soccorso, su terreni in pendio a volte accentuato, da parte spesso di un solo operatore, fa sì che nei carichi standard dei veicoli da intervento VV.F. sia generalmente compresa una motosega funzionante con motore a due tempi a miscela.

## Standard VF

Tale attrezzatura, con modelli diversi a seconda della tipologia di veicolo, fa parte del carico dei principali automezzi di soccorso VV.F., e si trova:

APS City Eurofire	Vano laterale sinistro anteriore
APS Eurofire	Vano laterale sinistro posteriore
Polisoccorso 65.12	Vano laterale sinistro anteriore
Combi 40.10 WM	Vano laterale sinistro

La motosega portatile in carico nei mezzi da intervento ordinario VV.F. dispone di sistema antivibrante e di freno a catena inerziale. L'accensione è generalmente a strappo.

Il peso della attrezzatura si aggira sui 5 / 6 kg, escluso il carburante; la lunghezza della lama va dai 40 ai 50 cm, con catena da 3/8 “.

La motosega è mossa da un motore a scoppio da 50 cm<sup>3</sup> circa, funzionante a miscela, con potenza erogata di circa 3 / 4 CV (2 / 3 kW).



### Prima dell'uso

Assicurarsi che ogni componente, ed in particolare il manico, sia ben montato e fissato saldamente al corpo dell'utensile, e sia privo di qualsiasi traccia di unto per garantirne la presa.

Controllare che la sega sia libera da inclusioni di piccoli oggetti, catrame o materiale impastato; verificare che il portalama sia integro e privo di crepe.

Controllare che la sicura blocchi il grilletto finché non viene completamente impegnata; controllare che il grilletto funzioni morbidamente e ritorni a zero quando rilasciato; assicurarsi che la sega a catena ritorni in folle seguendo i comandi del grilletto.

Utilizzare la motosega solo per i materiali per cui è compatibile. Un uso improprio può portare ad una diminuzione delle prestazioni e della velocità di operazioni, e ad una usura anticipata sia del disco sia dell'attrezzatura.

### Durante l'uso

Dopo i controlli sopra detti, si può procedere alle operazioni di taglio.

Azionare la motosega solo in buone condizioni di equilibrio, curando che non vi siano presenze non necessarie (spettatori, estranei) troppo vicine al luogo di lavoro.

Assicurarsi che nel taglio che si va a produrre non vi siano condutture energetiche (fili elettrici, tubazioni gas), né contenitori con residui di fluidi o sostanze infiammabili, tossiche, corrosive.

Afferrare l'utensile saldamente, con entrambe le mani.

Assicurarsi che gli oggetti da tagliare siano bloccati, o comunque fermati il più possibile.

Avviare la motosega premendo a fondo la sicura, e quindi il grilletto di azionamento.

Iniziare ad operare con la lama sollevata dalla superficie da tagliare, ed avvicinarla al materiale mentre gira al massimo. Evitare di urtare con violenza l'oggetto da tagliare.

Operando ad un basso numero di giri si potrebbe riscontrare il bloccaggio della lama all'interno del taglio, a causa del riscaldamento e della conseguente dilatazione del materiale impegnato. Cercare quindi di non fare calare il numero di giri del motore.

Evitare il taglio di fusti carbonizzati poiché il filo del taglio della catena viene determinato dopo circa 20 minuti d'uso, verificare la tensione della catena.

## Dopo l'uso

Appoggiare o riporre l'utensile esclusivamente quando la lama è ferma.

Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.

Sostituire immediatamente se il piatto è piegato o la lama è eccessivamente usurata.

## Rischi

La leggerezza nell'azionamento dell'utensile può portare a gravi conseguenze (ferite, amputazioni) per chi lo usa o per chi gli è vicino.

Pericolo di tranciamento di un arto (mano, piede) per contatto accidentale con la lama durante il lavoro. Oltre alle precauzioni sopra indicate, considerare che:

Nell'oggetto che si va a tagliare possono esserci discontinuità: vuoti che fanno affondare la lama oltre quanto voluto e parti od inserti più duri che arrestano il movimento. In tutti i due casi lo sbilanciamento deve essere controllato dall'operatore.

Avvicinandosi al termine del taglio occorre controllare in modo ancora più attento la velocità di avanzamento, per non essere sbilanciati quando il materiale su cui si lavora finisce.

Appoggiando la lama mentre ancora si muove significa perdere il controllo dell'utensile. Verificare sempre l'arresto della lama e l'inserimento del folle prima di appoggiare l'utensile; verificare che il motore sia spento prima di lasciare incustodita la motosega.

Pericolo di proiezione di schegge o faville, in particolare all'attacco del lavoro o se il materiale da tagliare è disomogeneo. Curare sempre il posizionamento del paraschegge e del paramani, se presente. Indossare abiti, guanti, scarpe di tipo idoneo.

Il motore endotermico della sega, per sua natura, produce gas caldi e tossici per l'inalazione. Non rivolgere lo scarico verso persone, non posizionarsi sul lavoro vicino e sottovento ad esso

## DPI

Durante l'uso della motosega, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **occhiali o schermo di protezione**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## 9. POMPA AD IMMERSIONE

### Generalità

Nelle operazioni di soccorso dei veicoli da intervento VV.F. una situazione frequente è quella in cui occorre, per un qualsiasi motivo, pompare acqua o altri fluidi: per effettuare rifornimento idrico da una fonte esterna, per lo svuotamento di locali seminterrati allagati, per la raccolta di fluidi di qualsiasi tipo versati sul suolo che abbiano formato pozze, o per il loro travaso da un recipiente inefficiente ad uno sicuro.

Le pompe montate sugli automezzi VV.F. possono prelevare acqua da una fonte esterna (adescamento), anche in rilevanti quantità, ma solo se la profondità del pelo libero dell'acqua da prelevare è di pochi metri (meno di una decina). Aspirando da profondità superiori infatti la pompe entrano in cavitazione, non riescono cioè a creare nel tubo di aspirazione una depressione sufficiente a fare risalire l'acqua.

Per profondità superiori vengono usate pompe ad immersione, cioè attrezzature che lavorano immerse nel liquido che pompano, lavorando in spinta anziché in aspirazione. In questo modo si elimina la necessità di tubazioni rigide per poter creare il vuoto al loro interno e si supera qualsiasi limite fisico alla profondità cui si può prelevare l'acqua. Unico limite rimangono la potenza disponibile alla pompa e la lunghezza delle tubazioni e dei cavi necessari per l'operazione.

Una importante distinzione è inoltre quella tra pompe per acque limpide e pompe per acque luride. Queste ultime sono quelle che, per propria natura, origine o per il luogo da cui provengono, contengono o possono trascinare piccoli corpi solidi o fanghiglie. Questo fatto può essere dannoso per la pompa utilizzata, portando perfino alla sua rottura o grippaggio. Una pompa per acqua lurida invece presenta la possibilità di fare transitare in essa piccoli oggetti senza danno, se si rimane nel limite dimensionale per cui essa è stata progettata.

Lavorando immersa la pompa deve essere azionata da motori diversi da quelli a combustione. Molte applicazioni utilizzano un motore elettrico, solidale alla pompa ma isolato elettricamente dall'ambiente e dall'umidità esterna; in altri casi si utilizza un motore idraulico mosso dall'olio in pressione a sua volta azionato da una motocentralina esterna; infine, specificamente per le operazioni VV.F., esiste una tipologia di pompa che viene azionata dal flusso idrico uscente da una manichetta connessa alla pompa del veicolo antincendio.

Caratteristica comune alle pompe immerse presenti come caricamento nei veicoli da intervento VV.F. è quella della portabilità: La pompa deve essere leggera, ossia deve poter essere trasportata e collocata da un solo uomo, e di dimensioni ridotte, tale cioè da poter essere impiegata in fonti idriche di difficile accesso quali pozzi, tombini, boccaporti, piccole vasche o locali interrati accessibili da piccole finestre o cavedi. La limitazione delle dimensioni ovviamente condiziona di conseguenza anche le portate, le prevalenze e le dimensioni massime degli oggetti solidi aspirabili senza danni attraverso la pompa. Per necessità più rilevanti il Corpo utilizza pompe di maggiori dimensioni, trasportate su carrello o montate su autoveicolo.

### *Pompa sommersa elettrica*

### Descrizione

Tale tipo di pompa sommersa, con limitate diversità tra le diverse tipologie di veicoli, fa parte del caricamento dei principali veicoli di soccorso VV.F., e si trova:

APS City Eurofire	Vano laterale sinistro posteriore
APS Eurofire	Vano laterale destro anteriore
APS 190.26	Vano laterale sinistro posteriore
Polisoccorso 65.12	Vano laterale sinistro (centrale)

La pompa prevista per il caricamento sugli automezzi da intervento VV.F. di recente impostazione è idonea per acque fangose (con possibilità di passaggio senza danno di corpi solidi di dimensioni inferiori a 10 mm); presenta una prevalenza (altezza a cui l'acqua può essere spinta) di 8 - 10 metri, ed una portata massima (ad altezza intermedia) di circa 36 m<sup>3</sup>/h (10 litri/secondo). Con tali prestazioni essa può riempire un serbatoio vuoto da 1600 litri (Cityfire) in circa 3 minuti, oppure può vuotare una cantina di circa 20 m<sup>2</sup>, con un metro di acqua dentro di essa, in circa 30 minuti.

E' mossa da motore elettrico della potenza di circa 1,5 KW, alimentato in corrente alternata 230V, con 20 metri di cavo di alimentazione. La sicurezza elettrica è assicurata dal doppio isolamento delle parti in tensione; è comunque opportuno assicurarsi che la alimentazione elettrica utilizzata sia protetta da interruttore differenziale ad alta sensibilità. La alimentazione presente sul motogeneratore presente sui veicoli VV.F. presenta queste caratteristiche, se la puntazza di messa a terra è correttamente collocata.



### Prima dell'uso

La pompa elettrica ad immersione presente nel caricamento dei veicoli da intervento ordinario VV.F. può essere utilizzata per la aspirazione di acque luride o per il riempimento del serbatoio del veicolo da fonte esterna. Non deve essere utilizzata per il travaso di fluidi infiammabili, combustibili o che possano dare origine ad atmosfera esplosiva, data la presenza di un motore elettrico solidale ad essa. Per tali operazioni utilizzare la turbopompa o una pompa alimentata da motore idraulico lontano attraverso tubazioni.

Preliminarmente alle operazioni di seguito descritte controllare che la presa di energia elettrica sia scollegata.

Verificare che i cavi di alimentazione siano integri e non usurati e che l'impianto di alimentazione sia dotato di messa a terra e di interruttore differenziale; verificare che i dati di targa della pompa corrispondano alle caratteristiche della alimentazione elettrica disponibile:

- alimentazione in corrente alternata monofase, a 50 Hz di frequenza;
- tensione di alimentazione 230 V ( $\pm 5\%$ ).

Verificare che nel luogo di operazioni non vi siano linee elettriche in tensione immerse nel fluido che si vuole aspirare.

Verificare la esistenza del filtro o reticella sull'aspirazione, che non consenta il passaggio di corpi solidi maggiori di quelli che possono transitare in pompa senza danni;

Collegare il tubo di mandata alla bocca di uscita. La pompa prevista per i mezzi VV.F. può utilizzare una manichetta ordinaria da 70 mm.

Collegare alla maniglia di trasporto una funicella di lunghezza idonea alla profondità a cui si andrà ad operare, ed usare questa fune per calare e per recuperare la pompa. Non utilizzare il cavo elettrico per manovrare la pompa.

## Durante l'uso

Dopo i controlli sopra detti, si può procedere alle operazioni di pompaggio.

Non azionare la pompa a vuoto.

Immergere la pompa, ancora scollegata dalla alimentazione elettrica, mediante la fune collegata alla maniglia di trasporto. Evitare urti inutili, o trascinamenti prolungati della attrezzatura sul suolo.

Collocare la pompa direttamente sul fondo assicura lo svuotamento fino a pochi millimetri dal basso, ma aumenta la possibilità di aspirare morchie e fanghiglie, riducendo la portata della pompa.

Valutare la collocazione della pompa in base al tipo di lavoro che si va eseguendo, considerando anche la possibilità di lavorare in più fasi, con differenti profondità della pompa.

Una volta che la pompa è posizionata, fissare in sicurezza la fune di trattenuta, e verificare che la mandata della manichetta di uscita disperda l'acqua in uno scarico appropriato. Se la lunghezza non fosse sufficiente si può creare uno stendimento, sempre con manichette da 70 mm, purché non sia superato, per altezza della bocca di uscita e per resistenze interne delle tubazioni, la prevalenza disponibile.

Inserire l'alimentazione elettrica ed avviare la pompa. Verificare la presenza e la regolarità del flusso di acqua in uscita, sia all'inizio del lavoro sia successivamente.

La presenza di fango, melma e fogliame nell'acqua lurida può condurre all'intasamento dell'aspirazione, e di conseguenza alla riduzione o al blocco del flusso idrico, e in prospettiva a danni alla pompa. Se si riscontra un visibile calo del flusso idrico, arrestare la pompa, disinserire la alimentazione idrica, recuperare la pompa attraverso la fune di ritenuta e lavare la pompa con acqua pulita, fino ad allontanare ogni residuo. Ripetere le operazioni di avvio.

Se si riscontra il blocco istantaneo della pompa, verificare l'interruttore differenziale (e l'eventuale magnetotermico) dell'alimentazione. Se risultano intervenuti NON riavviare l'alimentazione, ma estrarre la pompa e farla verificare da un elettricista. Se risultano regolarmente innestati allora il blocco può dipendere dalla protezione termica del motore. Disinserire l'alimentazione, recuperare la pompa e verificare. Se risulta intervenuta NON riavviare l'alimentazione, ma estrarre la pompa e farla verificare da un elettricista.

Azionare la pompa solo in buone condizioni di equilibrio, curando che non vi siano presenze non necessarie (spettatori, estranei) troppo vicine al luogo di lavoro.

## Dopo l'uso

Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.

Pulire il filtro, o griglia, o rete di protezione da ogni residuo, morchia o melma presente, lavando la pompa con acqua corrente.

Verificare che la bocca di mandata sia libera da morchie o intasamenti, e se necessario pulirla.

Occorre verificare periodicamente che detriti o morchie non siano rimasti intrappolati nella camera di pompaggio della girante, o su quest'ultima. Per fare questo occorre smontare la pompa fino a poter controllare la girante. Questo lavoro, come pure il controllo dello stato di usura delle guarnizioni, dei cuscinetti e distanziali dell'albero, ed ogni controllo sulle parti elettriche del motore, deve essere svolto in officina da personale esperto.

Asciugare la pompa prima di riportarla nel proprio alloggiamento.

## Rischi

Verificare che la alimentazione elettrica utilizzata sia protetta da interruttore differenziale ad alta sensibilità. La alimentazione presente sul motogeneratore presente sui veicoli VV.F. presenta queste caratteristiche, se la puntazza di messa a terra è correttamente collocata.

Non appoggiare la mano sulla griglia per verificare la aspirazione durante il funzionamento.

Controllare la capacità del bacino, o del colatoio, in cui viene smaltito il liquido estratto.

## DPI

Durante l'uso della pompa ad immersione, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## *Turbopompa sommersa*

### Descrizione

La turbopompa sommersa è così denominata perché è realizzata mediante due separate circolazioni di acqua, delle quali una aziona una turbina, e l'altra ne viene mossa.

Questa attrezzatura necessita di un automezzo antincendio con pompa di mandata, come una qualsiasi autobotte. Da questa deve partire uno stendimento (generalmente su tubazione da 70 mm) che all'altra estremità raggiunge la turbopompa, immersa nell'acqua, o altro liquido, da pompare.

L'acqua in pressione aziona la turbina della pompa, poi, attraverso una tubazione di ritorno, rientra nella botte. Questa acqua non viene in contatto con il liquido da pompare; qualunque esso sia, rimane pulita.

La turbina a sua volta spinge il liquido pompato in una terza tubazione, così da poterlo utilizzare, o raccogliere, o disperdere, a seconda del tipo di operazione in atto.

Il fatto che la propulsione derivi dalla spinta dell'acqua, e la costruzione in metallo antistatico, ne fa uno strumento impiegabile anche in aree a rischio di esplosione, dato che non costituisce nel normale funzionamento un pericolo di innesco.

### Standard

Tale tipo di pompa sommersa fa parte del carico di:

APS Eurofire	Vano laterale destro centrale
--------------	-------------------------------

La turbopompa sommersa presente nel carico dei veicoli da intervento ordinario VV.F. può essere utilizzata per la aspirazione di acque luride, e per liquidi pericolosi, oleosi ed infiammabili.

Le turbopompe sul mercato per uso portatile hanno caratteristiche e prestazioni abbastanza simili.

In genere sono di forma cilindrica, con diametro inferiore a 400 mm ed altezza di circa 300 mm. Il peso, escluse le tubazioni, si aggira sui 15 kg.

Le prestazioni dipendono dalla pressione e dalla portata di acqua nel circuito spinto dalla pompa della autobotte. Indicativamente si da la seguente tabella, valida per uscite di acqua a bocca libera (pressione di uscita inferiore a 0,1 bar):

Pressione alla pompa	Portata alla pompa	Portata estratta, a seconda della profondità del pelo dell'acqua (L/min.)		
		5 m	8 m	12 m
Bar	L / min			
6	900	1300	1000	750
8	1000	1500	1300	1100
10	1100	1800	1700	1500

### Prima dell'uso

Per prima cosa occorre verificare la profondità del fondo del liquido da aspirare nel suo punto più basso, che è quello in cui dovrà collocarsi la pompa. Occorre inoltre stimare la distanza cui sarà collocato il veicolo, e quella alla quale sarà scaricato il fluido estratto.

Verificare che nel luogo di operazioni non vi siano linee elettriche in tensione, immerse nel fluido che si vuole aspirare.

Collegare la mandata dell'acqua dalla pompa dell'autoveicolo all'attacco maschio sulla sommità della turbopompa.

Collegare il ritorno all'autoveicolo all'attacco femmina centrale; tale ritorno può rientrare dall'attacco idrante. La lunghezza degli stendimenti sopra detti dovrà essere sostanzialmente simile, e sufficiente per effettuare i collegamenti previsti alle connessioni del veicolo.

Collegare il tubo di mandata alla bocca di uscita. La pompa prevista per i mezzi VV.F. può utilizzare una manichetta ordinaria da 70 mm. L'altra estremità della mandata deve portare ad un contenitore, o bacino, in grado di raccogliere tutto il fluido estratto, o, se non si tratta di sostanza tossica, o nociva per l'ambiente, in un colatoio naturale di cui si conosca le potenzialità e la destinazione finale.

Verificare la esistenza del filtro o reticella sull'aspirazione, che non consenta il passaggio di corpi solidi maggiori di quelli che possono transitare in pompa senza danni;

Collegare alla maniglia di trasporto una funicella di lunghezza idonea alla profondità a cui si andrà ad operare, ed usare questa fune per calare e per recuperare la pompa. Non utilizzare le tubazioni di mandata e di ritorno per manovrare la pompa.

### Durante l'uso

Dopo i controlli sopra detti, si può procedere alle operazioni di pompaggio.

Non azionare la pompa a vuoto.

Immergere la pompa, già collegata alle tubazioni che costituiscono circuito con il veicolo ed a quella di mandata, mediante la fune collegata alla maniglia di trasporto. Evitare urti inutili, o trascinatori prolungati della attrezzatura sul suolo.

Collocare la pompa direttamente sul fondo assicura lo svuotamento fino a pochi millimetri dal basso, ma aumenta la possibilità di aspirare morchie e fanghiglie, riducendo la portata della pompa. Valutare la collocazione della pompa in base al tipo di lavoro che si va eseguendo, considerando anche la possibilità di lavorare in più fasi, con differenti profondità della pompa.

Una volta che la pompa è posizionata, fissare in sicurezza la fune di trattenuta, e verificare che la mandata della manichetta di uscita disperda l'acqua in uno scarico appropriato. Se la lunghezza non fosse sufficiente si può creare uno stendimento, sempre con manichette da 70 mm, purché non sia superato, per altezza della bocca di uscita e per resistenze interne delle tubazioni, la prevalenza disponibile.

Dopo avere accertato che la tubazione di ritorno sia connessa alla bocca rifornimento da idrante del mezzo, avviare la pompa idrica dell'autoveicolo. Verificare la presenza e la regolarità del flusso di acqua in discesa verso la pompa (manometri della mandata interessata) e in ritorno al serbatoio

(manometro alla bocca idrante). Verificare visivamente la presenza di flusso alla mandata di scarico.

La presenza di fango, melma e fogliame nell'acqua lurida può condurre all'intasamento dell'aspirazione, e di conseguenza alla riduzione o al blocco del flusso idrico, e in prospettiva a danni alla pompa. Se si riscontra un visibile calo del flusso idrico, arrestare la pompa idrica del veicolo per disinserire la alimentazione idrica, recuperare la pompa attraverso la fune di ritenuta e lavare la pompa con acqua pulita, fino ad allontanare ogni residuo. Ripetere le operazioni di avvio.

Azionare la pompa solo in buone condizioni di equilibrio, curando che non vi siano presenze non necessarie (spettatori, estranei) troppo vicine al luogo di lavoro.

## Dopo l'uso

Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.

Pulire il filtro, o griglia, o rete di protezione da ogni residuo, morchia o melma presente, lavando la pompa con acqua corrente.

Verificare che la bocca di mandata sia libera da morchie o intasamenti, e se necessario pulirla.

Occorre verificare periodicamente che detriti o morchie non siano rimasti intrappolati nella camera di pompaggio della girante, o su quest'ultima. Per fare questo occorre smontare la pompa fino a poter controllare la girante. Questo lavoro, come pure il controllo dello stato di usura delle guarnizioni, dei cuscinetti e distanziali dell'albero, ed ogni controllo sulle parti elettriche del motore, deve essere svolto in officina da personale esperto.

## Rischi

Non appoggiare la mano sulla griglia per verificare la aspirazione durante il funzionamento.

Controllare la capacità del bacino, o del colatoio, in cui viene smaltito il liquido estratto.

## DPI

Durante l'uso della turbopompa sommersa, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## *Pompa eiettore*

### Descrizione

La pompa ad eiettore è anch'essa azionata tramite una mandata di acqua da un automezzo antincendio dotato di pompa, che invia acqua in pressione alla apparecchiatura, posata sul fondo del liquido da estrarre.

A differenza della turbopompa precedentemente descritta, il suo funzionamento è basato sull'effetto Venturi, ossia sulla stessa legge fisica che fa sì che l'acqua, passando in velocità per il circuito di alimentazione dello schiumogeno, ne aspiri una precisa quantità. In questo caso non è il liquido schiumogeno ad essere aspirato dal fustino, ma il liquido circostante alla pompa che viene risucchiato e miscelato all'acqua inviata dall'automezzo.

Questo causa due grosse differenze dalla turbopompa: la prima è che il ritorno dal basso verso l'alto è costituito da una sola tubazione; il secondo è che tale ritorno non porta normalmente solo acqua pulita, e non va quindi rimandato in botte.

Ovviamente, mancando la doppia turbina, l'asse che le connette e le boccole di rotazione, la pompa eiettore è molto più leggera della turbopompa.

## Standard

La pompa eiettore non è presente nel caricamento dei più recenti veicoli da intervento ordinario VV.F. Viene utilizzata per allestimenti speciali per la aspirazione di acque luride, e per liquidi pericolosi, oleosi ed infiammabili.

Le pompe eiettore sul mercato per uso portatile hanno caratteristiche e prestazioni abbastanza simili.

In genere hanno dimensioni di circa 400 x 200 x 300 mm (L x p x h). Il peso, escluse le tubazioni, si aggira sugli 8 kg.

Le prestazioni dipendono dalla pressione e dalla portata di acqua nella tubazione di mandata dalla pompa della autobotte. Indicativamente si da la seguente tabella:

Pressione alla pompa bar	Portata alla pompa L / min	Portata estratta, a seconda della profondità del pelo dell'acqua (L/min.)		
		4 m	6 m	8 m
4	190	350	230	/
6	230	470	440	380
8	270	560	540	510

## Prima dell'uso

Perché l'intervento sia coronato da successo, occorre tenere presente che l'acqua impiegata per la estrazione viene usata una sola volta, ed è smaltita insieme al fluido raccolto. Questo pone due ordini di problemi:

- data una certa disponibilità di acqua nel serbatoio, data la profondità del pelo dell'acqua, è fissata la quantità massima di fluido che si può estrarre. Esempio: dalla tabella sopra descritta, vediamo che con 4000 litri di acqua nel serbatoio si potrà far funzionare la pompa eiettore, con prevalenza di 8 bar, per  $4000 / 270 = 15$  minuti circa. Da una profondità di 8 metri questo consente teoricamente di aspirare  $15 * 510 = 7,5$  metri cubi circa di liquido. La quantità effettiva estratta sarà anche minore per perdite varie, malfunzionamenti ed interruzioni. Se la quantità di liquido è superiore l'intervento non potrà essere terminato, a meno di non rifornire ulteriormente il serbatoio del veicolo da autobotte o da idrante.
- Il volume di liquido scaricato comprende sia il liquido aspirato, sia l'acqua del serbatoio usata nel lavoro. Nel caso sopra detto andranno allo scarico:  $270 * 15 = 4000$  litri circa di acqua +  $510 * 15 = 7500$  litri ed oltre di liquido aspirato, per un totale di circa 12 metri cubi. Occorre quindi un contenitore, o un colatoio naturale, di capacità maggiore che con le altre pompe.

Appare evidente che è parte fondamentale dell'intervento la stima della quantità di liquido da aspirare, non sempre facile da eseguirsi.

Occorre inoltre verificare la profondità del fondo del liquido da aspirare nel suo punto più basso, che è quello in cui dovrà collocarsi la pompa, e stimare la distanza cui sarà collocato il veicolo, e quella alla quale sarà scaricato il fluido estratto.

Collegare la mandata dell'acqua dalla pompa dell'autoveicolo all'attacco maschio sulla sommità della turbopompa; collegare il tubo di mandata alla bocca di uscita. L'altra estremità della mandata deve portare ad un contenitore, o bacino, in grado di raccogliere tutto il fluido estratto, sommato all'acqua utilizzata per estrarlo o, se non si tratta di sostanza tossica, o nociva per l'ambiente, in un colatoio naturale di cui si conosca le potenzialità e la destinazione finale. La lunghezza degli stendimenti sopra detti dovrà essere sufficiente per effettuare le operazioni necessarie. La pompa eiettore usualmente utilizza uno stendimento da 45 mm in mandata e da 70 mm in estrazione

Verificare la presenza del filtro o reticella sull'aspirazione, che non consenta il passaggio di corpi solidi maggiori di quelli che possono transitare in pompa senza danni;

Collegare alla maniglia di trasporto una funicella di lunghezza idonea alla profondità a cui si andrà ad operare, ed usare questa fune per calare e per recuperare la pompa. Non utilizzare le tubazioni di mandata e di scarico per manovrare la pompa.

Verificare che in prossimità del luogo di funzionamento della pompa non vi siano linee elettriche in tensione, immerse nel fluido che si vuole aspirare.

## Durante l'uso

Dopo i controlli sopra detti, si può procedere alle operazioni di pompaggio.

Non azionare la pompa a vuoto.

Immergere la pompa, già collegata alle tubazioni di alimentazione dal veicolo ed a quella di mandata, mediante la fune collegata alla maniglia di trasporto. Evitare urti inutili, o trascinamenti prolungati della attrezzatura sul suolo.

Collocare la pompa direttamente sul fondo assicura lo svuotamento fino a pochi millimetri dal basso, ma aumenta la possibilità di aspirare morchie e fanghiglie, riducendo la portata della pompa. Valutare la collocazione della pompa in base al tipo di lavoro che si va eseguendo, considerando anche la possibilità di lavorare in più fasi, con differenti profondità della pompa.

Una volta che la pompa è posizionata, fissare in sicurezza la fune di trattenuta, e verificare che la mandata della manichetta di uscita disperda l'acqua in uno scarico appropriato. Se la lunghezza non fosse sufficiente si può creare uno stendimento, sempre con manichette da 70 mm, purché non sia superato, per altezza della bocca di uscita e per resistenze interne delle tubazioni, la prevalenza disponibile.

Avviare la pompa idrica dell'autoveicolo. Verificare la presenza e la regolarità del flusso di acqua in discesa verso la pompa (manometri della mandata interessata) e verificare visivamente la presenza di flusso alla mandata di scarico.

La presenza di fango, melma e fogliame nell'acqua lurida può condurre all'intasamento dell'aspirazione, e di conseguenza alla riduzione o al blocco del flusso idrico, e in prospettiva a danni alla pompa. Se si riscontra un visibile calo del flusso idrico, arrestare la pompa idrica del veicolo per disinserire la alimentazione idrica, recuperare la pompa attraverso la fune di ritenuta e lavare la pompa con acqua pulita, fino ad allontanare ogni residuo. Ripetere le operazioni di avvio.

Azionare la pompa solo in buone condizioni di equilibrio, curando che non vi siano presenze non necessarie (spettatori, estranei) troppo vicine al luogo di lavoro.

## Dopo l'uso

Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.

Pulire il filtro, o griglia, o rete di protezione da ogni residuo, morchia o melma presente, lavando la pompa con acqua corrente.

Verificare che la bocca di mandata sia libera da morchie o intasamenti, e se necessario pulirla.

Occorre verificare periodicamente che detriti o morchie non siano rimasti intrappolati nella camera di pompaggio della girante, o su quest'ultima. Per fare questo occorre smontare la pompa fino a poter controllare la girante. Questo lavoro, come pure il controllo dello stato di usura delle guarnizioni, dei cuscinetti e distanziali dell'albero, ed ogni controllo sulle parti elettriche del motore, deve essere svolto in officina da personale esperto.

## Rischi

Non appoggiare la mano sulla griglia per verificare la aspirazione durante il funzionamento.

Controllare la capacità del bacino, o del colatoio, in cui viene smaltito il liquido estratto.

## DPI

Durante l'uso della pompa eiettore, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## 10. ESTINTORE AD IMPULSO (IFEX)

### Generalità

La IFEX, sigla che sta a significare Impulse Fire Extinguishing Technology, è un sistema innovativo creato per scaricare l'agente estinguente (generalmente acqua) sul fuoco, mediante impulsi, ad una velocità molto elevata, in un periodo di tempo molto breve, creando una nube composta di goccioline finissime, che penetrano però ugualmente in profondità nel fuoco per la propria velocità di lancio.

Tale modalità di lavoro permette di spegnere il fuoco in modo rapido, e con la utilizzazione di un quantitativo estremamente ridotto di agente estinguente.

La fortissima nebulizzazione inoltre consente:

- l'abbattimento dei fumi durante l'avvicinamento al fuoco;
- la evaporazione di gran parte dell'estinguente lanciato, con un buon abbassamento della temperatura locale;
- la limitazione dei danni secondari da acqua, dovuti ad un eccesso di portata o di pressione utilizzate.



### Descrizione

L'estintore ad impulsi IFEX 3000/3001 si compone di un tubo, dotato di tracolla, doppia impugnatura e grilletto, nel cui interno troviamo:

- una camera di alimentazione dell'aria, del volume di circa 0,7 litri, in cui l'aria si trova ad una pressione di circa 25 bar;
- una valvola di azionamento;
- una camera di alimentazione dell'acqua, della dimensione di circa 1 litro, che viene anch'essa pressurizzata a circa 6 bar.

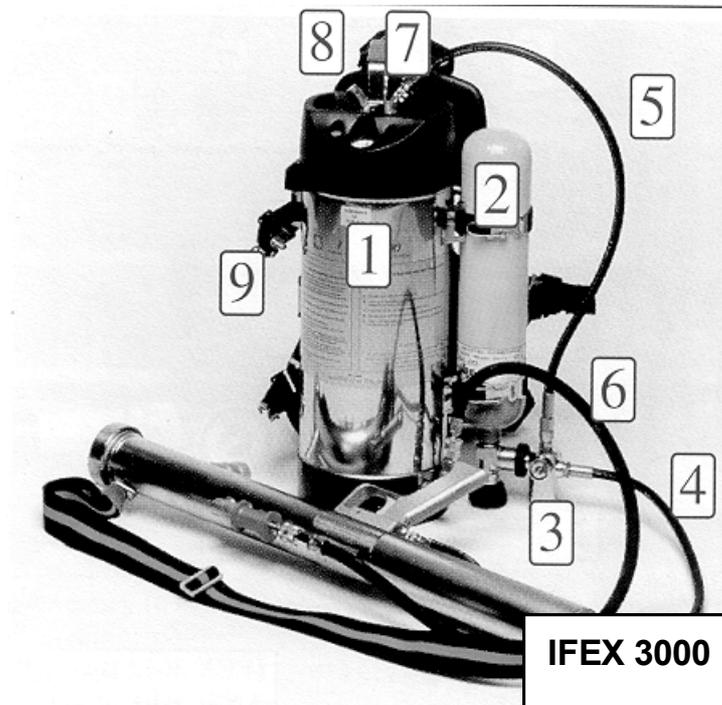
Le due camere di alimentazione sono rifornite di aria sotto pressione e di acqua tramite due connessioni, diverse e distinte, di cui quella per l'aria si trova nella parte inferiore del tubo, in prossimità del grilletto, e quella dell'acqua sulla parte superiore del tubo. Tali tubazioni conducono all'estremità opposta a due contenitori specifici, da portare sulle spalle dell'operatore. Il contenitore dell'acqua ha la capacità di 12 litri; quello dell'aria è una usuale bombola da 7 litri.



L'aria compressa della bombola è utilizzata sia per la espulsione della nube di acqua al momento del lancio, sia per la ricarica veloce della camera di alimentazione di acqua, che non avviene per caduta, ma per la spinta provocata dalla pressurizzazione a 6 bar del serbatoio.

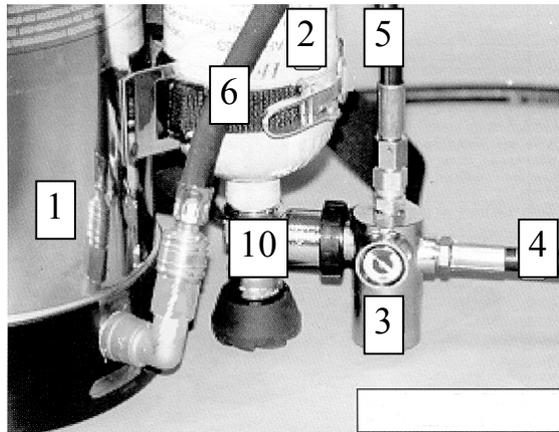
Osservando nel dettaglio il complesso del sistema IFEX 3000 spalleggiabile, vediamo che è composto da:

- 1) Contenitore per acqua in acciaio inossidabile;
- 2) Bombola di aria in pressione;
- 3) Valvola di regolazione, con entrata max 300 bar, e con due uscite di cui una a 25 ed una a 6 bar;
- 4) Tubazione aria a 25 bar per ricarica camera alimentazione aria;
- 5) Tubazione aria a 6 bar per pressurizzazione contenitore acqua;
- 6) Tubazione acqua a 6 bar per ricarica camera alimentazione acqua;
- 7) Valvola di sicurezza sulla copertura;
- 8) Supporto per trasporto a spalla;
- 9) Supporto per seconda bombola.



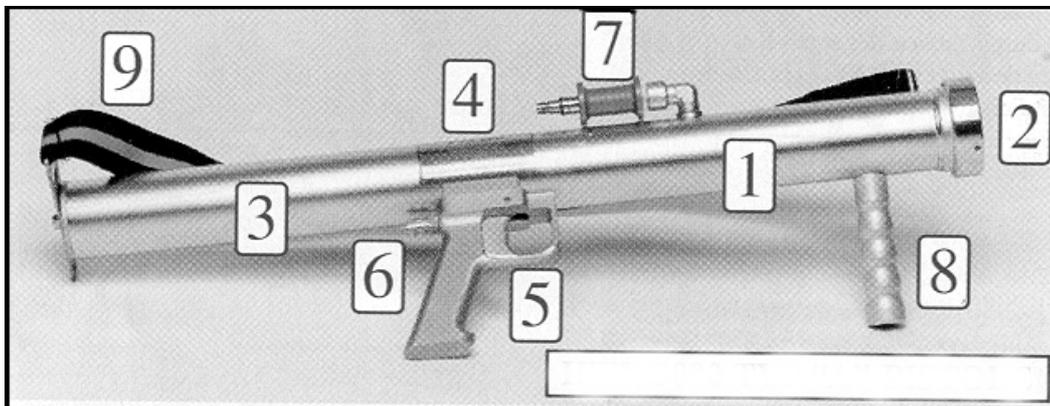
In maggiore dettaglio vediamo il particolare del gruppo di regolazione, in cui i numeri da 1 a 6 conservano il significato precedente, e si aggiunge:

10) Chiusura della bombola di aria compressa;



Lo strumento di erogazione dell'estinguente, che chiameremo 'tubo di lancio' si compone di:

- 1) cilindro di mandata
- 2) volata, con diaframma in gomma (all'interno);
- 3) camera di alimentazione dell'aria (all'interno);
- 4) valvola di erogazione (all'interno);
- 5) impugnatura dell'IFEX con grilletto di azionamento;
- 6) attacco dell'aria con chiusura a scatto;
- 7) attacco dell'acqua con chiusura a scatto;
- 8) impugnatura frontale;
- 9) cinghiaccio per tracolla.



## STANDARD

La attrezzatura di lancio dell'estinguente dell'IFEX contiene nel suo interno circa 1 litro di agente. Questo viene lanciato, tramite la pressione del grilletto, in 2 centesimi di secondo, con una nube di goccioline aventi una velocità media di 120 metri al secondo (che equivarrebbero a oltre 400 km/h). Per ricaricare, dal serbatoio pressurizzato di rifornimento occorrono circa 3 secondi, tempo che consente di valutare l'effetto del colpo piazzato e la direzione preferibile per il successivo.

I serbatoi pressurizzati disponibili vanno da quello spalleggiabile da 12 litri a quelli carrellati da 35 e 60 litri. Con il serbatoio da 12 litri si ha una autonomia di oltre 10 colpi.

Tra un colpo e l'altro l'attrezzatura da lancio può essere portata in qualsiasi direzione, senza che questo possa svuotarne il serbatoio o provocare perdite di estinguente.

E' possibile usare insieme all'acqua schiumogeni, ritardanti o additivi anticatalitici,

semplicemente inserendo la miscela nel serbatoio idrico.

## Prima Dell'uso

Riempire completamente il contenitore dell'acqua e serrarne con cura la chiusura.

Assicurarsi che la bombola dell'aria sia riempita alla pressione prescritta. Installarla sui supporti nella parte destra del serbatoio spalleggiabile, fermandola con le apposite cinghie, in posizione tale da mantenere disponibile la mandata di aria. A questa va connesso il regolatore a due uscite, che va chiuso con cura.

Connettere il tubo di uscita a 6 bar al connettore che si trova sulla sommità del serbatoio dell'acqua.

Connettere il tubo di uscita dell'acqua alla parte inferiore del serbatoio.

Questo tubo all'altra estremità rimane per ora sconnesso, così come la tubazione aria che dal regolatore deve portare aria al tubo di lancio.

Le tre tubazioni ed i tre connettori sono diverse tra loro, così che è possibile solo la connessione prevista, e non quelle sbagliate.

Indossare sulle spalle il serbatoio, regolare gli spallacci e fermarli nella posizione migliore per il trasporto.

Prendere il tubo di lancio, portare la tracolla sulla spalla e assicurarsi della chiusura della valvola dell'acqua. La posizione di chiusura è quella col manicotto spinto in avanti. Connettere al tubo di lancio, nella parte superiore, l'alimentazione dell'acqua, e nella parte inferiore l'alimentazione dell'aria, che va ruotata di circa 15°. Assicurarsi della fermezza delle connessioni.

Aprire la valvola della bombola dell'aria, lentamente, fino a raggiungere la massima apertura. Questo pressurizza il serbatoio dell'acqua a 6 bar e la camera di alimentazione dell'aria a 25 bar.

A questo punto ci si può rivolgere verso l'intervento.

Se fosse necessario indossare un autorespiratore, ad esempio per intervenire su incendio in luogo chiuso, la bombola di quest'ultimo può essere fissata alla connessione prevista sul lato sinistro del serbatoio spalleggiabile.

## Durante L'uso

Aprire la valvola dell'acqua, tirando all'indietro il manicotto sul connettore e tenendo il tubo di lancio con la parte frontale più in alto. Dopo 2 o 3 secondi la camera di alimentazione di acqua è piena. Questo viene riscontrato anche da una piccola perdita di acqua dall'estremità frontale del tubo di lancio. Chiudendo la valvola dell'acqua l'IFEX è pronto per l'uso.

Il lancio di acqua ad alta velocità provoca un piccolo rinculo. Per assorbirlo senza problemi:

bilanciarsi su entrambi i piedi, uno avanti all'altro come se si camminasse, con il corpo spostato leggermente in avanti;

muovere in avanti il tubo da lancio mentre si preme il grilletto.

Rilasciare il grilletto subito dopo averlo premuto. Questo consentirà la ricarica dell'aria in circa 3 decimi di secondo.

Aprire la valvola dell'acqua e ricominciare il ciclo.

Se sono necessari lanci continui, si può evitare di chiudere la valvola dell'acqua. In questo caso la piccola perdita di acqua dal frontale del tubo non si interrompe. Occorre sincronizzare i lanci con i tempi di riempimento, come si è detto di circa 3 secondi. Premere il grilletto ed effettuare lanci con intervalli inferiori porta a getti incompleti, con minore quantità di estinguente e quindi con minore effetto.

La distanza a cui arriva un getto efficiente è da 1 a 10 metri; il getto può arrivare, con minori effetti, fino a 16 metri.



## Dopo l'uso

Chiudere la valvola della bombola dell'aria. Svuotare la camera di alimentazione dell'aria e la tubazione che vi si connette premendo il grilletto, se serve anche più volte di seguito. Sconnettere la tubazione di alimentazione aria dal tubo di lancio.

Sconnettere la tubazione di alimentazione acqua dal tubo di lancio. Depressurizzare il serbatoio dell'acqua premendo il pulsante di rilascio pressione sulla sua sommità.

Assicurarsi che vengano riempiti per il prossimo uso sia il serbatoio acqua che la bombola aria.

Controllare visivamente le condizioni generali delle tubazioni, delle connessioni, dei legacci e degli spillacci, dei contenitori e delle bombole. Sostituire le parti che apparissero danneggiate.

Ogni anno controllare la funzionalità dell'apparecchiatura.

Le bombole aria sono soggette ai controlli di legge (dopo quattro anni dal primo collaudo, e successivamente ogni due, ad opera dell'Ispesl o della MCTC).

## Rischi

Non gettare acqua o altro estinguente direttamente contro persone o animali. Se questo fosse assolutamente necessario rispettare la distanza di sicurezza di 6 metri.

Anche se la nebulizzazione dell'acqua non consente la conduzione di energia elettrica attraverso di essa, evitare di indirizzare il getto su parti in tensione oltre i 1000 Volts, ed in ogni caso da una distanza inferiore ad un metro

## DPI

Durante l'uso dell'estintore ad impulso, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **occhiali o schermo di protezione**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**
- **autoprotettore ( se usato per incendio in ambiente chiuso)**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

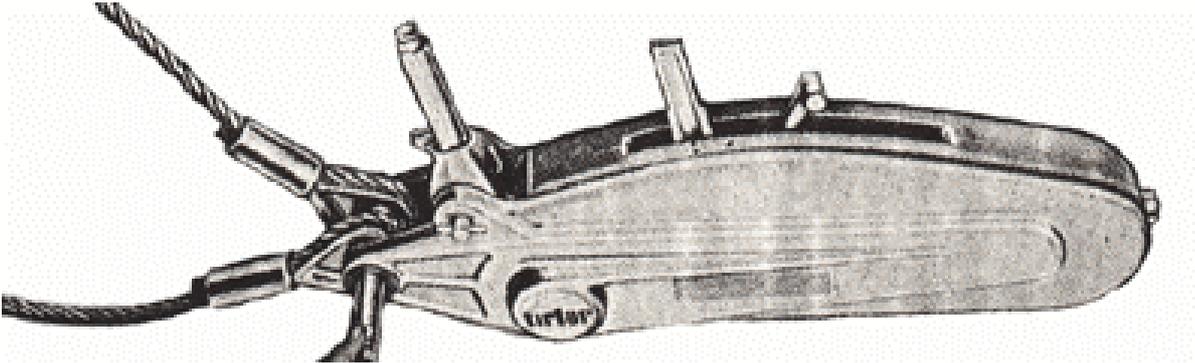
# 11. PARANCO (TIRFOR)

## Generalità

Nelle operazioni di soccorso dei veicoli da intervento VV.F. una situazione frequente è quella in cui occorre, per un qualsiasi motivo, recuperare veicoli o rimorchi usciti dalla sede stradale, o spostare mediante traino carichi caduti, o alberi, o altre rovine che ingombrano il pubblico passaggio, o recuperare corpi o infortunati da posizioni non accessibili con l'impiego di veicoli.

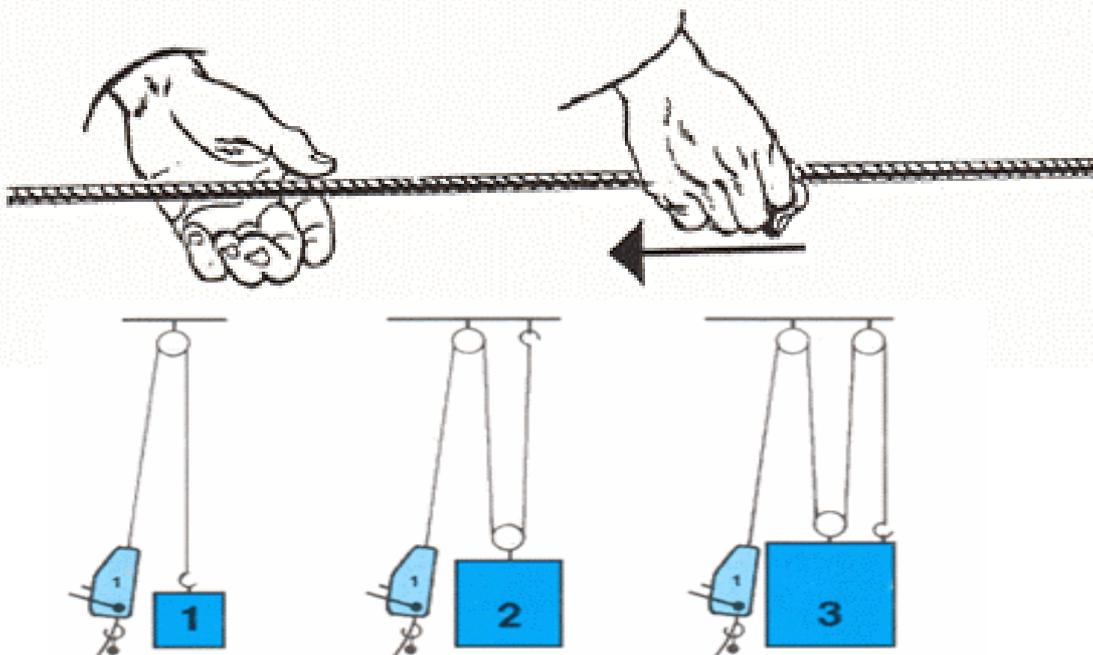
In questo caso risulta utile uno strumento leggero e facilmente portatile, che consenta di effettuare opera di sollevamento e trazione praticamente in ogni luogo in cui sia possibile un aggancio sicuro.

Viene solitamente utilizzato il paranco della serie 'Tirfor', idoneo per sollevamento e trazione, con funzionamento a 'funi illimitata'.



Il principio di funzionamento è, nella sua meccanica, molto simile a quello che un uomo applica quando, per tirare una fune, usa alternativamente le due mani, l'una a tenere la fune, l'altra ad issare. Questo stesso processo di alternanza al trascinarsi ed al bloccaggio del cavo è eseguito da due blocchi mascellari autoserranti, la cui presa cioè aumenta con l'incremento del carico.

La tecnica del rinvio con più taglie, attuabile attraverso una o più carrucole, che fanno parte degli accessori dello strumento, consente di moltiplicare il carico trainabile, ovviamente pagando lo scotto di una minore velocità di avanzamento, e di una minore distanza raggiungibile a parità di cavo disponibile.



## Descrizione

L'argano – paranco portatile tipo 'Tirfor' è prodotto in diverse versioni, caratterizzate da diverse dimensioni e prestazioni, illustrate in tabella:

modello	Capacità nominale kg	Peso apparecchio	Peso cavo da 20 m	Dimensioni tirfor (mm)	Cavo: diametro	Carico di rottura cavo
<b>TU – 8</b>	800	8,4 kg	7 kg	528x284x113	8,3 mm	4800 kg
<b>TU – 16</b>	1600	20 kg	12,5 kg	660x360x145	11,5 mm	9600 kg
<b>TU – 32</b>	3200	27 kg	26 kg	685x365x156	16,3 mm	19200 kg

Il cavo utilizzato è del tipo a 4 trefoli, 26 fili, in acciaio con anima in polipropilene, calibrata affinché il passaggio nel meccanismo avvenga senza eccessivi sfregamenti o lassità, che potrebbero dare luogo a bloccaggio o infiascatura del cavo, o ad una presa non corretta. Il cavo impiegato nel Tirfor subisce, oltre allo sforzo di trazione dovuto al carico, anche un rilevante sforzo di compressione radiale, dovuto alle ganasce che lo stringono all'interno dell'argano. L'uso di cavi pensati e realizzati per tale tipo di sollecitazione è importante per il funzionamento in sicurezza dello strumento.

## Standard VF

Tale attrezzatura, con modelli diversi a seconda della tipologia di veicolo, fa parte del caricamento dei principali automezzi di soccorso VV.F., e si trova:

APS City Eurofire	Vano laterale sinistro posteriore
Polisoccorso 65.12	Vano laterale destro posteriore

Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco solitamente impiega il tipo TU – 16, buon compromesso tra le prestazioni e la maneggevolezza. Nel normale caricamento è compresa una fune in acciaio da 11,5 mm, con gancio su un'estremità, in spezzone da 30 m.

## Prima dell'uso

Svolgere completamente il cavo e stenderlo tra l'apparecchio ed il carico, curando che il carico sia in asse con il martinetto e la fune sia ben tesa sin dall'inizio. Verificare che il carico, quando viene mosso e per tutto il cammino che dovrà fare, non venga a trovarsi in situazioni di squilibrio laterale, o di possibile incastro contro ostacoli fissi.

Fissare l'apparecchio ad un punto fisso utilizzando l'imbracatura a doppio anello all'estremità da fermare con il perno di ancoraggio.

Accertarsi che in corrispondenza della parte posteriore ancorata del paranco vi sia lo spazio per l'accumulo della fune transitata nell'apparecchiatura.

Inclinare la leva che si trova nei pressi del perno di ancoraggio verso quest'ultimo; spingere nella stessa direzione la leva più lontana; introdurre il cavo nella fessura all'estremità più lontana dal perno di ancoraggio, e spingerlo fino a vederlo uscire all'altra estremità del paranco. Riportare la leva più lontana nella posizione iniziale.

## Durante l'uso

Le operazioni di pompaggio avvengono innestando l'asta telescopica in una delle due leve, a seconda della posizione da cui sia più comodo operare.

Azionare la pompa solo in buone condizioni di equilibrio, curando che non vi siano presenze non necessarie (spettatori, estranei) troppo vicine al luogo di lavoro.

Per carichi leggeri è possibile incrementare la velocità di trascinamento della fune mediante un comando girevole a due posizioni collocato nel corpo dell'argano.

## Dopo l'uso

Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente. Riporre con cura il cavo, pulendolo da eventuali morchie o sporcizia, segnalando immediatamente se si dovessero verificare distacchi tra i trefoli, piegature del cavo, rotture di fili ravvicinate.

Effettuare le verifiche periodiche come da disposizioni normative (esame visivo ogni 3 mesi).

## Rischi

La rottura della fune è il pericolo che deve sempre essere tenuto presente nell'uso di un argano, paranco o verricello, sia motorizzato che azionato a mano.

A prescindere dalla possibilità di caduta di qualsiasi carico che sia portato da un argano in sollevamento, evento che può essere disastroso sia per il carico che per qualsiasi cosa o persona al di sotto di esso, il pericolo, anche in condizioni di trascinamento sul suolo, è rilevante.

La fune, metallica e costituita da una molteplicità di fili raccolti in diversi trefoli, Man mano che viene caricata si deforma, sia pure impercettibilmente, ed accumula energia elastica. Se il carico viene rilasciato lentamente, non vi sono problemi. Ma in caso di rilascio improvviso, come può essere quello dovuto alla rottura della fune, quest'ultima può essere scagliata via, come l'elastico di una fionda, e ruotare attorno all'altro estremo, rimasto fissato, spazzando e tranciando ogni cosa davanti a sé.

Questa condizione di rischio si verifica:

- Quando si tenta di muovere un carico di molto superiore a quello ammesso sull'utensile (se si dispone di sufficiente potenza per tendere la fune);
- Quando la fune sia invecchiata ed indebolita, per assenza di controllo o per accidenti subiti (piegature, schiacciamenti, intagli);
- Quando il carico sia rimasto incastrato e si cerchi alla cieca di muoverlo forzando ancora il tiro della fune.

L'area che potenzialmente può essere interessata dalla fune sganciata può essere considerata come tutta quella che si trova ad una distanza inferiore alla lunghezza della fune da uno degli agganci (carico o punto fisso). Ad esempio: se si sta recuperando un carico pesante con una estensione di fune di 12 metri, sono potenzialmente a rischio tutti i punti che si trovano a meno di 12 metri dal carico o dall'aggancio fisso.

Un altro pericolo imminente è quello dello schiacciamento di un arto (piede, mano) tra il cavo ed il suolo, o un ostacolo fisso, se prima del tiro esiste uno spazio tra questi e, al momento del tiro, quando la fune recupera i giochi esistenti, si trovi qualcuno con l'arto che viene 'catturato'. Anche se non venisse stretta contro ostacoli fissi, la persona coinvolta può essere fatta cadere dal movimento della fune che raddrizza il suo tracciato all'inizio del tiro.

Indossare vestiario il più possibile aderente.

## DPI

Durante l'uso del paranco, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## 12. DISCENSORE / RECUPERATORE (ROLL-GLISS)

### Descrizione

Sotto il nome generico di discensore si usa ricomprendere una serie di dispositivi assai diversi tra di loro, per tecnologie e funzionalità.

Non sono trattati in questo gruppo i semplici dispositivi anticaduta, ossia quelle apparecchiature che sono destinate in primo luogo a impedire la caduta di persone da grandi altezze, intervenendo appena la fune si srotola a velocità superiori a 1,5 m/sec, disperdendo in maniera graduale la energia posseduta dal corpo in caduta, in modo da evitare contraccolpi pericolosi. Questi apparecchi trovano l'uso principale come Dispositivi di Protezione Individuale. Come tali sono regolati dalla Normativa Europea EN360.

I discensori propriamente detti sono apparecchi che consentono invece di calarsi lungo un cavo in maniera guidata, impedendo al tempo stesso che la velocità di discesa aumenti a valori pericolosi per la persona al momento dell'arrivo. Non hanno cioè lo scopo, e la capacità, di opporsi ad uno strappo con una resistenza graduale, ma sono fatti per una utilizzazione costante a ridotta velocità. La persona appesa ad esso cala ad una velocità costante, da 1 a 1,5 m/sec, per tutta la lunghezza del cavo disponibile, che a seconda dei modelli va da 10 a oltre 100 m.



Una prima tipologia di discensore ha il dispositivo di frenatura nei pressi dell'aggancio in alto, cui il carico è appeso ad esso tramite cavi e pulegge. A discesa effettuata, la fune può essere automaticamente richiamata all'interno della carcassa



dell'apparecchiatura, in modo da poterla di nuovo utilizzare. Sono regolati

dalla Normativa Europea EN341.

Una diversa tipologia prevede l'uso di un dispositivo di frenatura che scorre sul cavo portante, a cui la persona è appesa direttamente, che può azionare con una mano per regolare una maggiore o minore velocità di discesa, in relazione alle proprie esigenze.

Infine, quando questi dispositivi hanno una possibilità di funzionamento con le stesse modalità dell'argano (bloccaggio del carico in discesa e fune libera in salita), allora sono definiti come recuperatori. Tale tipo di attrezzatura consente, con il lavoro di uno o al massimo due persone, sia il sollevamento sia la calata di carichi fino a 150 kg, a patto di avere in solido appoggio, collocato in alto, cui ancorarla.



### Standard VF

Tale attrezzatura, con modelli diversi a seconda della tipologia di veicolo, fa parte del caricamento dei principali automezzi di soccorso VV.F., e si trova:

Polisoccorso 65.12	Cassetto laterale destro posteriore
--------------------	-------------------------------------

Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco utilizza usualmente i sistemi 'Rollgliss' serie 300, composti da una carrucola comprendente il dispositivo di frenatura, e da una serie di pulegge e cavi facenti parte integrante dell'attrezzatura. Potendo essere utilizzato anche in tiro, consente la evacuazione sia da grandi altezze che da grandi profondità.

Il congegno di salita e di calata funziona secondo il principio dell'attrito statico e dell'attrito radente. Tale attrito è creato dalla corda incamicciata con anima in poliammide, avvolta per due giri e mezzo al rullo di avvolgimento, che gira liberamente in senso antiorario, mentre si blocca quando ruota in senso orario. Questo significa che nel movimento di salita il rullo è libero; nel movimento di discesa, a comando dell'utilizzatore, può essere soggetto all'attrito radente, quindi scende lentamente, o all'attrito statico che lo blocca nella posizione.

L'ingranaggio di blocco viene innestato dal movimento in discesa, e liberato dal movimento in salita.

Il carico massimo sopportabile è di 150 kg, mentre il cavo utilizzabile può arrivare a 200 m.



Apparecchio:  
 Controllato TÜV, BG ZH 1/55.1 Aprile 1982  
 Peso dell'apparecchio: 1,9 kg  
 Altezza di cala: 60 m  
 Carico massimo di cala: 150 kg  
 Corda: diametro 9 mm, (su domanda 10 o 11 mm).  
 Classe dell'apparecchio di cala: B/A

Realizzato in poliammide.  
 Capacità: 1700 kg  
 A 205 °C, la resistenza è dell'80%

Il peso dell'apparecchiatura è di circa 2 kg, cui va aggiunto quello del cavo.  
 L'attrezzatura è costituita in alluminio, con le carrucole in acciaio.

## Prima dell'uso

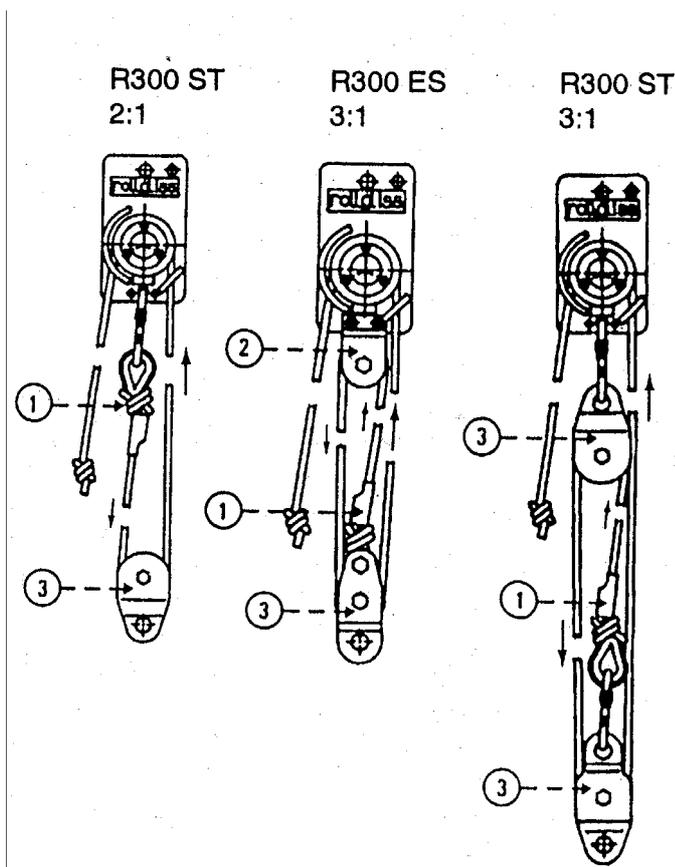
Accertarsi che la superficie del rullo di avvolgimento si pulita, privi di grassi e di abrasioni a bordo tagliente e che il rullo sia libero di ruotare in senso antiorario e sia bloccato se ruotato in senso orario;

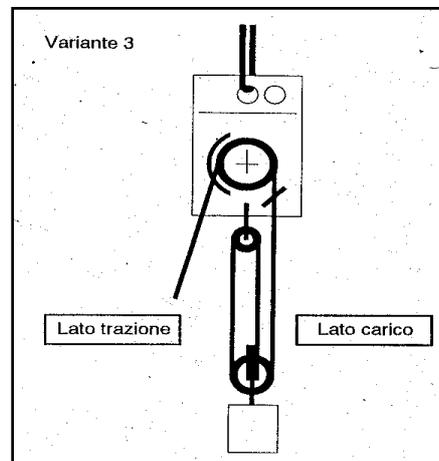
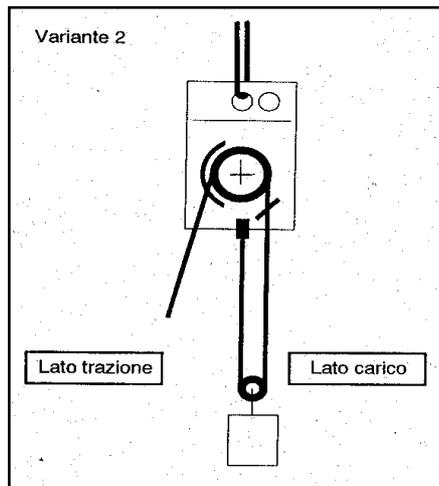
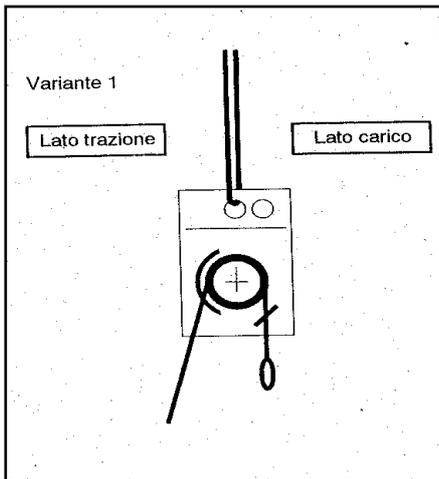
Accertarsi che tutte le parti componenti visibili siano integre, non presentino deformazioni e siano fissate con sicurezza;

Accertarsi che la corda sia priva di danneggiamenti, pulita, asciutta, priva di grassi e normalmente flessibile, che i moschettoni siano integri, puliti ed efficienti, e che le loro manovre di chiusura ed apertura siano rapide e sicure;

Accertarsi che la carrucole mobili, e quella fissata sulla piastra del Rollgliss, se utilizzate, siano pulite, libere di ruotare, non presentino deformazioni e siano fissate in sicurezza.

L'apparecchio è disponibile con i rapporti 2:1, 3:1 e 4:1, che significano rispettivamente 2, 3 e 4 tratti di fune a trattenere il carico per mezzo di carrucole ausiliarie.





Valutare la lunghezza del tratto di corda necessario, tenendo conto che nel caso che il movimento sia guidato da una persona a terra:

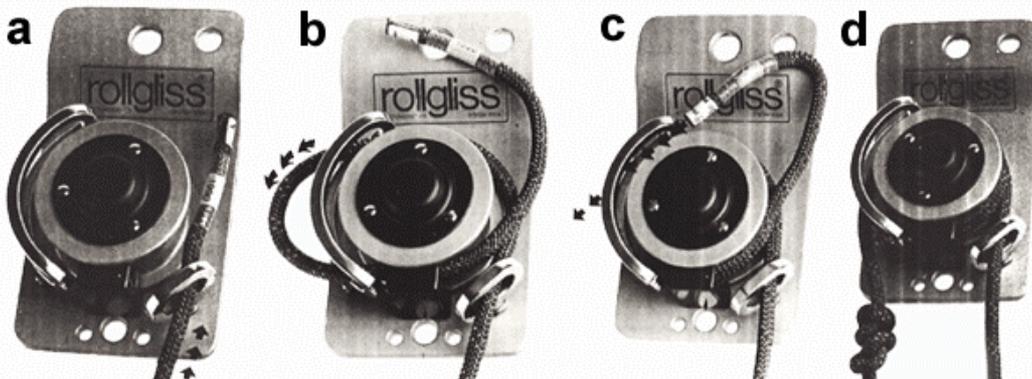
- per tiro diretto è pari a quasi tutta la lunghezza della fune;
  - per tiro ad un rinvio è pari a poco meno della metà;
  - per tiri a due rinvii è pari a poco meno di un terzo;
- e nel caso che invece sia la persona appesa al Rollgliss a calarsi o issarsi autonomamente:
- per tiro diretto la lunghezza che si può percorrere è pari a circa la metà;
  - per tiro ad un rinvio in salita è pari a circa un terzo;
  - per tiri a due rinvii in salita è pari a circa un quarto.

Per l'inserimento della corda, occorre per prima cosa ancorare la estremità della corda che riporta l'occhiello. Il punto di ancoraggio sarà direttamente il carico stesso, se si lavora in tiro diretto; la piastra portante del RollGliss se si lavora con un rinvio ma senza carrucole intermedie (vedi figura, rapporto 2:1), mentre sarà il punto di aggancio sulla carrucola mobile se si usano più tratte, per carichi pesanti (vedi figura, rapporto 3:1). In questo caso alla piastra del RollGliss andrà ancorata la carrucola di rinvio.

L'altra estremità della corda dovrà passare per la eventuale carrucola di rinvio, se presente, per la carrucola mobile e quindi essere condotta alla piastra Roll-Gliss.

Inserire dal basso l'estremità libera della corda attraverso la guida destra, piccola in basso. Fare compiere alla corda due giri attorno al rullo

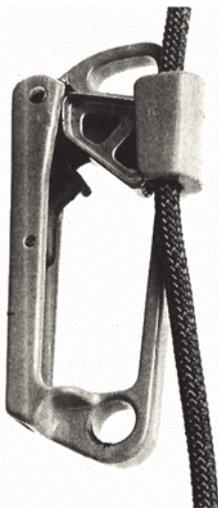
avvolgitore, passandola attraverso la guida intermedia che si trova al di sotto del rullo. Infilare da destra l'estremità della corda nella guida grande a sinistra.



Fissare con un moschettono la piastra con le funi annesse ad un punto fisso elevato.



Il punto fisso deve essere in grado di sopportare con sicurezza il carico e gli sforzi che saranno applicati durante il tiro.



Per la efficienza e la sicurezza del procedimento di tiro o di calata, è conveniente l'impiego del freno di sicurezza. Per preparare questo attrezzo, occorre impugnarlo, sbloccarlo con la sicura che si trova al centro dell'impugnatura e tirare la leva del freno che si trova nella parte alta. A questo punto occorre inserire l'estremità libera della corda, dall'alto verso il basso. Lasciare il freno e la sicura quando si è portato il freno nella posizione più idonea per il lavoro. Il freno di blocco ha un occhiello posteriore che consente di assicurarlo ad un idoneo punto fisso, o alla persona che tutela la sicurezza agli altri operatori.

Eseguire un doppio nodo sulla estremità libera della fune per impedirne la fuoriuscita a fine corsa.

### Durante l'uso

Per la salita, tenendo conto che:

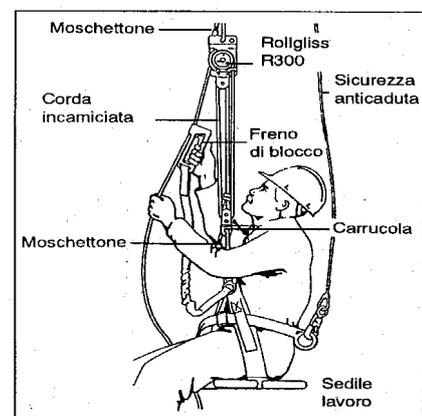
1. con due rinvii e tre calate lo sforzo di trazione è un terzo del tiro diretto;
2. con un rinvio e due calate lo sforzo di trazione è la metà del tiro diretto;
3. che le distanze percorse ad ogni tiro seguono la stessa legge,

occorre:

1. tenere il freno di blocco in una mano, e la corda saldamente nell'altra, con guanti idonei;
2. liberare il freno di blocco, agendo sulla sicura e sulla leva superiore; il carico è trattenuto dall'attrito radente sul rullo avvolgitore;
3. fare scorrere il freno di blocco verso l'alto, e rilasciare le leve dell'impugnatura;
4. tirare verso il basso il freno, se possibile aiutandosi con il proprio peso.

Per la calata, una volta controllato che il carico o la persona siano correttamente appesi e possano liberamente scendere, occorre impugnare con una mano il freno di blocco e con l'altra la corda; tirare la sicura ed allentare la leva superiore rilasciando il freno; il carico scende limitato nella sua velocità dall'attrito volvente sul rullo di avvolgimento. Per arrestare la discesa rilasciare la levetta anteriore sul freno di blocco.

Quando sia la stessa persona che impiega il rollGliss in salita o in calata ad azionarlo, allora il collegamento di sicurezza dal freno di blocco va agganciato alla stessa imbracatura, in punto diverso dall'aggancio della fune proveniente dalla staffa RollGliss.



Evitare che la corda entri in contatto con olii, grassi, acidi o alcali forti, gas di scarico caldi di motori.



## Dopo l'uso

Eliminare lo sporco dalla superficie della corda, eventualmente lavando con acqua pulita e facendo asciugare all'ombra, evitando essiccatori o termosifoni.

Conservare in contenitori idonei, mantenendo raggruppate l'attrezzatura ed i suoi componenti ed evitando di mescolare alla rinfusa con altro materiale. Mantenere le corde il più possibile sciolte ed evitando l'esposizione alla luce solare.

## Rischi

Se la attrezzatura è usata in esercitazione è obbligatorio l'uso di una assicurazione di sicurezza anticaduta; è opportuno impiegare una ulteriore assicurazione anche in intervento di soccorso, se e per quanto possibile.

L'errato montaggio della attrezzatura, l'ancoraggio a sostegni non sufficientemente stabili o resistenti, e l'impiego di attrezzature logore per l'elevato uso, la scarsa manutenzione o la eccessiva anzianità possono portare al rischio di caduta, anche da grande altezza, durante le operazioni di tiro o di calata.

Evitare di avvicinare le mani, o qualsiasi oggetto suscettibile di restare impigliato, alle carrucole o al rullo di avvolgimento. Usare per quanto possibile vestiario aderente.

## DPI

Durante l'uso del roll-gliss, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## 13. GRUPPO ANTINCENDIO ESK

### Generalità

La lotta all'incendio rurale, che sia boschivo o che coinvolga sterpaglie più rade, comporta la necessità di veicoli da intervento più piccoli ed agili dei mezzi ordinari del C.N.VV.F..

Infatti, le strade di accesso alle aree in cui si localizza l'intervento sono molto spesso dei semplici viottoli sterrati di difficile il transito; inoltre la localizzazione dell'incendio da combattere può essere lontana da qualsiasi strada, così da poter essere raggiunta esclusivamente da mezzi a trazione integrale.

Accanto a veicoli dedicati a questo tipo di percorrenze e di intervento, è stato ritenuto opportuno poter impiegare anche gli autoveicoli fuoristrada più piccoli (tipo Land Rover Defender, o Campagnola FIAT), dotati di un cassone per il quale è stato predisposto un gruppo antincendio scarrabile, in sigla ESK.

Tale soluzione consente di portare del personale con una discreta quantità di estingente praticamente ovunque vi sia una pista carreggiabile, compresi i sentieri di taglio boschivo o le strade interpoderali per trattori agricoli. A questa grande versatilità fa fronte una disponibilità di acqua limitata, che ne consente l'impiego principalmente per i focolai non ancora perfettamente sviluppati, o per la bonifica post-intervento dei punti caldi rimasti. Tale tipologia di lavoro è comunque fondamentale per la riuscita anche di interventi maggiori, su incendi rurali di grande estensione in quanto, in affiancamento ed a completamento dell'intervento aereo, ne impedisce la diffusione, e la riaccensione successiva al primo spegnimento.

### Descrizione

Il gruppo antincendio si compone di una serie complessa di apparecchiature, ossia di:

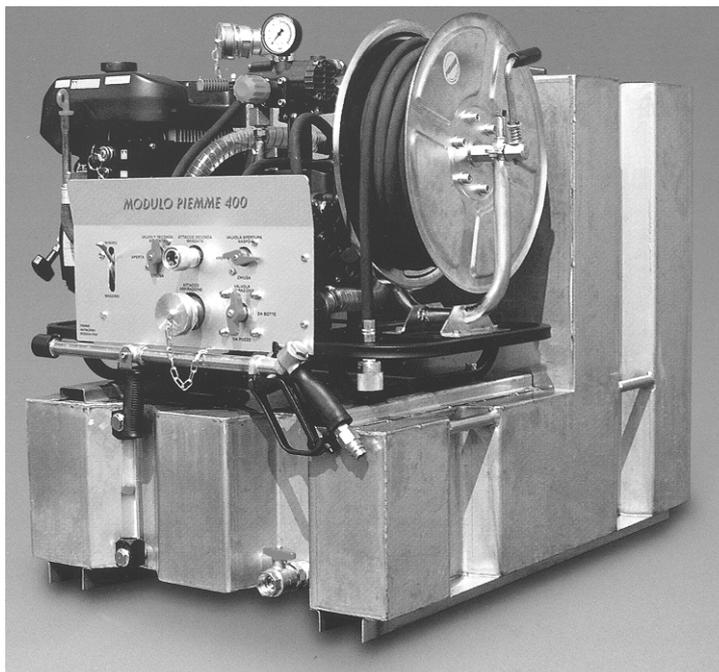
- un motore primo,
- una motopompa ad alta pressione,
- un piccolo serbatoio idrico,
- un naspo con pistola nebulizzatrice,
- dispositivi di comando e di controllo.

Il gruppo da intervento realizzato per il caricamento sui veicoli 4x4 VV.F. è raggruppato su una struttura a cestello.

Ha dimensioni che, con ridotte differenze a seconda del modello, sono di circa 800 mm di larghezza x 1100 mm di lunghezza e 1000 mm di altezza. Il peso a vuoto si aggira sui 200 kg; a pieno carico sui 600 kg. Il complesso è fissabile sul piano di carico posteriore dei veicoli tipo pick-up tramite blocchi di sicurezza, facilmente amovibili per consentire l'utilizzo del mezzo anche con altri carichi. Nel traliccio trovano posto:

- un motore primo funzionante a benzina preferibilmente senza piombo, di cilindrata dell'ordine di 350 cm<sup>3</sup>, raffreddato ad aria, che fornisce una potenza di 6 KW (8CV); a seconda dei modelli ha avviamento a strappo o elettrico.
- una pompa ad alta pressione, che può erogare portate dell'ordine di 50 litri/minuto ad una pressione di uscita di 40 bar;
- un serbatoio in P.R.F.V. (vetroresina) o in acciaio, della capacità di 400 litri circa;
- un naspo dotato di 30 m di tubazione semirigida da ½" e con manovella di riavvolgimento manuale;
- una pistola nebulizzatrice, connessa all'altra estremità del naspo, con possibilità di getto pieno (30 litri/minuto, 15 m di gittata) e di getto nebulizzato (20 litri/minuto, 5 metri di gittata)
- comandi per l'accensione, lo spegnimento e la regolazione del numero dei giri del motore;

- comandi per la messa in pressione della pompa;
- manometro per la mandata e indicatore di livello dell'acqua nel serbatoio;
- valvola di aspirazione e bocca di riempimento da idrante.



I comandi del motore e della pompa sono collocati su una plancia; il naspo, il passo d'uomo del serbatoio e gli attacchi delle mandate sono accessibili all'interno del traliccio, come pure i principali punti di manutenzione del motore.

E' inoltre fornito generalmente un corredo di aspirazione, ossia un tratto di tubazione rigida che, connessa alla apposita bocca della pompa, consente di aspirare acqua fino ad una profondità di 6-7 m, per riempire il serbatoio autonomamente.

Il gruppo antincendio lavora esclusivamente in alta pressione. Questo significa che l'acqua erogata è in condizioni di fortissima dispersione, con produzione di 'gocce' di diametro minimo.

Questo consente:

- il consumo di poca acqua, importante per prolungare il tempo utile di intervento visto il contenuto del serbatoio;
- la formazione di una 'nube' di goccioline di acqua in sospensione in aria, utile come schermo al calore e per l'abbattimento di fumi;
- la quasi completa evaporazione dell'acqua erogata che giunge sul fuoco, o sul focolaio ancora caldo, con un forte effetto di raffreddamento locale, utilissimo soprattutto nelle fasi di bonifica (spegnimento dei focolai residui, e smassamento e raffreddamento dei tizzoni e dei materiali ancora caldi, ad evitare una possibile riaccensione), che si effettua dopo l'intervento principale di spegnimento.

## Prima dell'uso

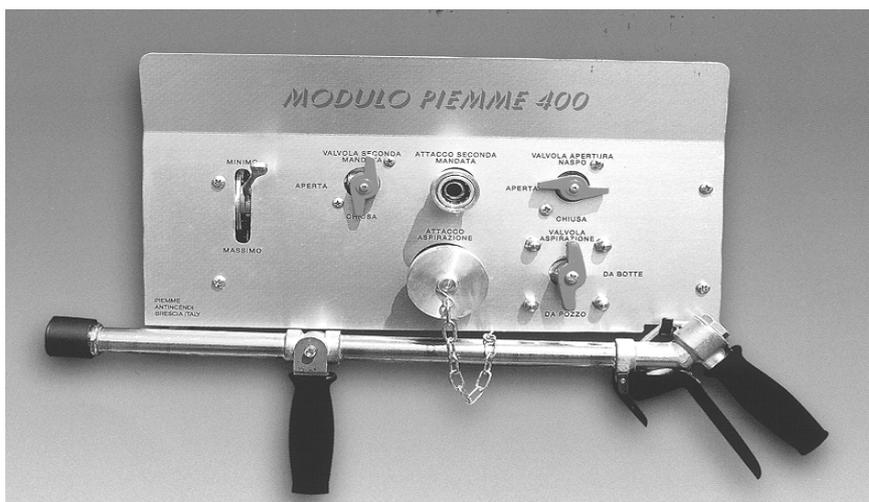
Il gruppo antincendio ESK, per la presenza di un motore endotermico, è da considerarsi una fonte, sia pur poco probabile, di possibile innesco di atmosfere infiammabili o esplosive. Anche se, data la tipologia di intervento, la presenza di tale condizione di rischio è assai poco probabile, il gruppo andrà sempre collocato, in posizione orizzontale e stabile, sopravvento, e se possibile più in alto rispetto al luogo dell'intervento.

Utilizzare il motore a scoppio esclusivamente all'aria aperta. Verificare che il carburante contenuto nel serbatoio sia sufficiente all'intervento che si va ad iniziare. Non avviare il motore senza il silenziatore, senza filtro dell'aria o senza il coperchio dello stesso.

Verificare il livello dell'olio motore, tramite l'asta di livello. In caso di scarsità di olio il

motore può subire gravi danni. Occorrerà in tale caso provvedere al ripristino del corretto livello, impiegando il medesimo olio già presente nel motore. Evitare un riempimento eccessivo. Dopo la verifica, o dopo il riempimento, controllare la corretta chiusura dell'asta di livello e del tappo di riempimento.

Verificare il livello del carburante nel serbatoio, tenendo conto che un anticipato spegnimento del motore per mancanza di carburante può comportare disagi e rischi per il personale operante. In previsione della necessità di rifornire il serbatoio, con conseguente spegnimento del generatore, occorrerà pianificare i necessari adattamenti all'intervento in corso ( p.es. avvisare il personale dell'imminente mancanza di energia, arrestare in sicurezza le attività che ne fanno uso o che ne sono illuminate, arretrare rispetto al fronte di incendio, etc.). Il riempimento complessivo del serbatoio non dovrà comunque superare il 90% della capacità complessiva, ad evitare trafilemanti o sversature pericolose del carburante durante il trasferimento e l'azionamento del motore.



Il carburatore deve garantire una miscela aria-benzina ottimale. In caso contrario diminuisce il rendimento del motore e aumentano il consumo ed il riscaldamento dell'apparecchiatura. In tale caso occorre regolare in officina il funzionamento del carburatore.

## Durante l'uso

Per avviare il motore aprire il rubinetto del carburante e , a meno che il motore non sia già caldo, azionare lo starter in posizione di arricchimento.

Per l'avviamento elettrico è sufficiente premere il pulsante di 'ON'. Nel caso fosse presente ed utilizzato l'avviamento manuale occorre portare il selettore del motore in posizione di 'ON', quindi afferrare la manopola di avviamento e tirare leggermente fino a trovare resistenza. Successivamente tirare con uno strattone deciso. Il cordino di avviamento dovrà essere lasciato recuperare esercitando una piccola azione di trattenuta sulla maniglia, per consentirne una corretta disposizione sul rocchetto.

Ai primi scoppi del motore tirare la leva dell'acceleratore in posizione di poco superiore al minimo, e lasciar girare per alcuni minuti. In caso di ingolfamento, portare il comando dell'acceleratore sul minimo e tirare alcune volte la maniglia, poi ricominciare la procedura.

Man mano che il motore inizia a scaldarsi, occorrerà riportare la leva dello starter in posizione neutra.

Per lavoro in alta quota le prestazioni garantite al livello del mare non possono essere raggiunte. Si può stimare una riduzione della potenza erogata del 3-4% per ogni 300 metri di altitudine sul livello del mare. Per altezza dell'ordine di 2000 metri ed oltre, occorrerà una nuova regolazione del carburatore. In caso di difficoltà di raffreddamento per condizioni ambientali sfavorevoli o di surriscaldamento, diminuire il numero di giri del motore.

## Dopo l'uso

Lasciare senza sorveglianza il gruppo esclusivamente a motore spento.

Per spegnere il motore portare la leva di comando dell'acceleratore sul minimo e il selettore del motore su STOP; chiudere il rubinetto del carburante.

Verificare visivamente la presenza di eventuali perdite di fluido idraulico; lo stato delle tubazioni e dei raccordi; verificare il livello dell'olio motore e del carburante. Pulire le impugnature ed i comandi da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.

Rifornire il serbatoio per non oltre i 3/4 del volume. Non utilizzare miscele al metanolo, etanolo od altri alcoli, non versare carburante sul motore o in terra, non fumare, non rifornire in prossimità di fiamme libere.

Se molto sporco, occorre pulire il sistema dei filtri dell'aria del motore endotermico, mediante scuotimento della cartuccia ed eventualmente lavaggio con acqua e detergente del pre-filtro. Se non sufficiente, sostituire il pacco filtri dell'aria.

La candela va controllata e pulita periodicamente, e sostituita quando questo risulta necessario per garantire le prestazioni ottimali del motore, indicativamente ogni 100 ore di funzionamento. Il carburatore va regolato con motore caldo.

L'olio esausto deve essere raccolto e consegnato alle Ditte specializzate per la raccolta e lo smaltimento (DPR 691/82)

## Rischi

Il motore endotermico, per sua natura, produce gas caldi e tossici per l'inalazione. Non rivolgere lo scarico verso persone, non posizionarsi sul lavoro vicino e sottovento ad esso. Il motore e lo scarico dei gas combusti raggiungono temperature molto alte, e possono provocare ustioni se avvicinate al corpo, o provocare incendi se avvicinate a materiali infiammabili.

Il livello sonoro raggiunto in prossimità del motore può arrivare a 90 db.

Il motore a scoppio per il suo funzionamento emette gas nocivi.

Qualora fosse necessario rifornire di carburante il serbatoio del motore, spegnerlo ed attendere almeno due minuti per consentire il raffreddamento delle parti esterne. Effettuare il rifornimento in zone ventilate, evitando di versare carburante sul suolo o su parti dell'apparecchiatura. Non riaccendere immediatamente il motore se è fuoriuscita della benzina. Mantenere un presidio con estintore durante tutte le fasi di rifornimento.

## DPI

Durante l'uso del gruppo antincendio ESK, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## 14. DISPOSITIVI DI EVACUAZIONE

### Generalità

Le attrezzature di cui si parla in questo paragrafo non sono, a ben guardare, attrezzature di lavoro per Vigili del Fuoco.

Il loro impiego, in effetti, non è utile per migliorare l'efficacia dell'intervento di soccorso, né per aumentarne la velocità e nel complesso l'efficienza. Si tratta anzi di dispositivi impiegati assai raramente, e solo in situazioni fuori dall'ordinario: esclusivamente quando indispensabile per evitare la morte o il ferimento grave di soccorritori e di soccorsi.

Questi dispositivi, infatti, servono a limitare al minimo possibile i danni fisici che potrebbero subire persone bloccate dall'incendio, o da altro incidente a rapida evoluzione, inarrestabile con i mezzi a disposizione, e che non possono essere soccorsi per altra via.

In questi casi il lancio dalla finestra, anche da un piano alto di un edificio appare, a torto o a ragione, come l'unica via di fuga da un pericolo imminente. La presenza a terra di questi dispositivi, adatti a ridurre la violenza dell'impatto, talvolta fa sì che questo modo di fuga non abbia conseguenze altrettanto nefaste del fuoco.

Spesso questi dispositivi vengono utilizzati per il 'salvataggio' di pretesi suicidi. In effetti una persona la cui volontà suicida sia autentica non ha alcuna difficoltà ad uccidersi nonostante il cuscino, semplicemente lanciandosi un poco più in là. Quando però tale volontà sia indecisa, o addirittura simulata, quell'enorme cuscino steso in terra è quasi un messaggio che dice 'qualcuno quaggiù si preoccupa per te', e può servire a far rientrare nella normalità la persona sconvolta.

Esistono fondamentalmente quattro tipi di dispositivi di fuga:

- Cuscino pneumatico, in cui un motore tiene gonfia una enorme sacca in materiale plastico: è poco maneggevole e praticamente non può essere spostato una volta messo in funzione, ma ha bisogno di poco personale di servizio;
- Telo da salto, un tessuto elastico di forma rotonda con una impugnatura rigida al contorno, maneggevole ma, dovendo essere tenuta da una intera squadra, impegna grandemente le forze disponibili, magari necessarie altrove;
- Tubo di evacuazione, uno stretto budello in tessuto resistente in cui la persona è rallentata dall'attrito dello strofinamento contro le pareti, che cresce con la velocità ed evita che l'urto col terreno sia disastroso; estremamente maneggevole e più sicuro dei precedenti, necessita di un minimo di addestramento per essere usato, mentre è quasi impossibile che una persona in preda al panico voglia usarlo, sia per claustrofobia che per diffidenza sul suo funzionamento;
- Dispositivo discensore con fune ed imbragatura, validissimo per personale addestrato ed equipaggiato correttamente, difficilmente utilizzabile per le persone soccorse, è descritto nella dispensa DPI.

## Cuscini pneumatici

### Descrizione

Il telone di salvataggio pneumatico a motoventilatori è composto da due camere d'aria separate, che vengono gonfiate ininterrottamente mediante uno, o meglio due, motoventilatori. Questi immettono aria nella camera d'aria inferiore, che a sua volta la immette in quella superiore. Questa è munita di valvole di sfiato che, facendo uscire l'aria in maniera opportuna, evitano il gonfiaggio eccessivo del cuscino, che provocherebbe il rimbalzo elastico del corpo che vi cade dall'alto, e allo stesso tempo costituiscono l'ammortizzatore che disperde l'energia della caduta.

Infatti il corpo che cade a grande velocità tende a schiacciare il cuscino; questo tende a fare uscire una maggiore quantità di aria dagli sfiati. Ma al crescere della quantità di aria e della sua velocità attraverso lo sfiato calibrato, cresce anche la resistenza al passaggio. Quindi il cuscino, cedevole al primo impatto, diventa via via più rigido con l'affondare del corpo in esso.

La dinamica sopra descritta è sicuramente efficiente solo se tutti i parametri che la influenzano rientrano nei limiti previsti. Come si vedrà in seguito, non è facile che questo avvenga.



### Standard

Il cuscino pneumatico di salvataggio, quando gonfiato, ha forma pressochè quadrata, con ciascun lato non inferiore a 5 metri. La faccia superiore del cuscino gonfiato si trova ad oltre 2 metri da terra. Quando è ripiegato il telone occupa uno spazio delle dimensioni di un grosso baule: indicativamente di 150 x 80 x 60 cm. Il suo peso, escluso il motoventilatore, è di circa 150 kg.



Il motoventilatore può essere azionato da motore a scoppio o motore elettrico; quest'ultimo è preferibile in quanto il cuscino è destinato a non essere mosso una volta gonfiato, e può quindi essere allacciato alla rete elettrica esistente. La potenza impegnata è di circa 8 kW; l'aria movimentata è di 10.000 m<sup>3</sup>/h.

Il cuscino è confezionato in tessuto di poliestere con rivestimento vinilico. I prodotti migliori sul mercato hanno buone caratteristiche di resistenza all'usura (sfregamento sul terreno), allo strappo (caduta di oggetti puntuti), al calore ed alla fiamma (caduta di oggetti incandescenti).

## Prima dell'uso

Il cuscino da salto va impiegato solo quando strettamente necessario. Una sua apertura anticipata, quando ancora sono possibili altre strade per la evacuazione delle persone in pericolo, può provocare, nella concitazione del momento e nel panico delle vittime dell'evento catastrofico, una spinta a saltare sul cuscino, con tutti i rischi che questo comporta, quando magari una autoscala idonea è già in arrivo.

Il telone va trasportato da un numero di persone proporzionato al suo peso.

Nel punto di intervento deve esistere un'area libera non inferiore alle dimensioni del cuscino, più almeno 1 metro da ogni lato. Il motoventilatore, se a scoppio, va collocato all'aperto; se a motore elettrico, va collocato in punto riparato da eventuali getti idrici.

Collegati i motoventilatori al cuscino, ed azionati, si ha un gonfiaggio sufficiente in tempi inferiori ad un minuto.

Esistono dei sistemi di regolazione della libertà di sfiato dell'aria dal cuscino, che influenza la resistenza dello stesso. Maggiore è l'altezza di caduta, e maggiore è il peso della persona, tanto più dovrà essere limitato il deflusso dell'aria.

La tabella che segue si riferisce al cuscino Air Pack 100 in cui un sistema di tiranti elastici regola la durezza:

peso della persona	Altezza di caduta	Regolazione corde
Kg 50	18 m	Completamente rilasciate
Kg 70	15 m	
Kg 90	9 m	
Kg 50	27 m	Leggermente tirate
Kg 70	21 m	
Kg 90	15 m	
Kg 50	30 m	Completamente tirate
Kg 70	30 m	
Kg 90	24 m	

## Durante l'uso

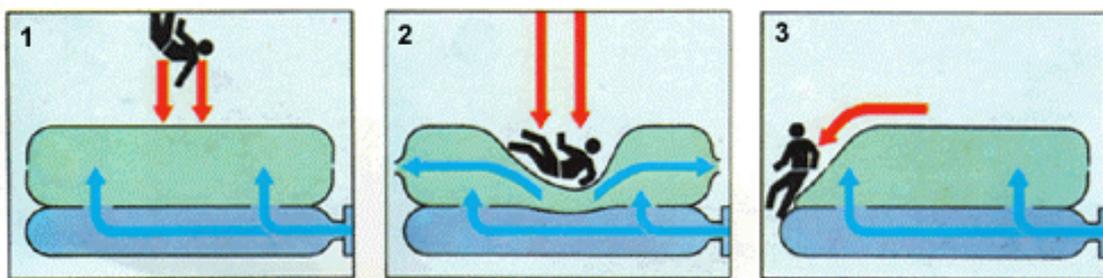
Il cuscino deve impedire che il corpo caduto, anche da grandi altezze, possa toccare il suolo. Allo stesso tempo deve evitare di farlo rimbalzare scagliandolo a terra o contro ostacoli. Per farlo deve cedere lentamente sotto la spinta, divenendo poi via via più rigido sino ad arrestare in tempo la caduta.

Specialmente se la caduta è da grande altezza, è indispensabile che la persona arrivi sul cuscino seduto con gambe tese o di schiena, con la più ampia superficie possibile del corpo contemporaneamente. Arrivare di piedi significa che si sposterà poca aria, andando subito a fondo fino a toccare in terra con velocità ancora sufficiente a nuocere. Arrivare prima con una estremità (braccia, gambe, capo) significa che quella estremità sarà trattenuta, mentre il resto del corpo continua per una frazione di secondo la caduta: è estremamente probabile la slogatura, lo stiramento o la frattura.

Una problematica da non sottovalutare è quella del centraggio del cuscino nel salto. Se infatti da piccola altezza un cuscino di 5 – 6 metri di lato appare adeguatamente grande, appena si sale quella stessa superficie, vista dall'alto, appare drammaticamente piccola. Un piccolo errore di lancio, o la semplice improvvisa azione del vento, non sono in alcun modo rimediabili. Occorre precisare che non occorre mancare il cuscino per avere conseguenze irreparabili: anche la caduta sul bordo, provocando la contropinta del cuscini su un solo lato della persona, la può proiettare a distanza, facendola urtare contro ostacoli, muri, marciapiedi con conseguenze imprevedibili.

Una volta caduti sul cuscino in modo regolare, avvicinarsi al bordo che cederà sotto il peso, consentendo discendere a terra. Allontanarsi senza ostacolare le operazioni successive.

Quando il cuscino fosse utilizzato per tentare il salvataggio di più persone, bloccate a piani



alti di un edificio da un pericolo imminente, a queste difficoltà si aggiungono quelle legate alla sincronizzazione degli arrivi. Infatti, arrivi contemporanei sono da escludersi, sia perché la spinta sommata del peso di due persone può essere eccessiva per la resistenza del cuscino o per il funzionamento degli sfiati, sia perché nella fase d atterraggio le due persone possono colpirsi e recarsi danno l'un l'altro. Anche l'arrivo a breve distanza può essere pericoloso, in quanto come si è visto ogni atterraggio provoca uno sgonfiaggio, sia pure calibrato; se il secondo cade prima che i motoventilatori abbiano rigonfiato a dovere il cuscino, questo, semisgonfiato, non può evitare l'urto in terra con qualche velocità residua.

## Dopo l'uso

Il telone va controllato dopo ogni intervento, segnalando scuciture, strappi, perforazioni, bruciature.

Ogni 6 mesi va lavato ed esaminato accuratamente anche se non usato.

## Rischi

### **IL CUSCINO PNEUMATICO DI SALVATAGGIO NON È UNA ATTREZZATURA DI LAVORO ORDINARIO DEI VV.F.**

Organizzare un intervento di soccorso prevedendo l'uso del cuscino come via di uscita è assolutamente da evitare. Il cuscino deve essere usato come ultima ratio, in presenza di un pericolo reale, ineliminabile e fatale nelle conseguenze, quando si sia dimostrato impossibile qualsiasi altro metodo di salvataggio.

Non si parlerà, quindi, di rischi per l'uso del cuscino in quanto il suo uso da grandi altezze è giustificato solo in caso di rischio gravissimo di morte.

## DPI

Durante la predisposizione e l'assistenza da terra del cuscino pneumatico da salvataggio, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **elmetto**
- **occhiali o schermo di protezione**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

sia da parte del personale che opera sull'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

## *Telo da salto*

### Descrizione

Nel telo da salto elastico la resistenza graduale alla caduta della persona, così da arrestarla senza danni, è fornita dalla esistenza elastica di un 'sandwich' di tessuti cuciti tra loro secondo ben precise geometrie. Il telo, a sua volta, attraverso l'anello perimetrale di tenuta, scarica l'energia della caduta della persona direttamente sulle braccia dei 'pompieri' che lo sorreggono. E' chiaro quindi che il numero di persone addette a questa attrezzatura deve essere alto, non inferiore ad 8 persone. Questo è un grave handicap, visto che un distaccamento VVF opera a volte con poco più di metà di questo numero di addetti disponibili.

### Standard

Il telo da salto elastico, che ancora si può trovare in qualche Comando VVF, è costituito da un cuscino interno a forma di disco, e da un anello di tenuta esterno in tubolare di acciaio.

Il cuscino interno, del diametro di 2,75 m, è costituito da un materasso in cotone e canapa, imbottito di crine animale, trapuntato e dotato di cordoni elastici nella parte inferiore, e di una parte periferica ad anello, cucita intorno ad esso, che va a coprire anche l'anello in acciaio. Quest'ultimo, per facilità di trasporto, è ripiegabile in due semicerchi, unite da cerniere a scatto. Il peso complessivo è di circa 70 kg.