

Ministero dell'Interno
Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco



ATTREZZATURE DI SOCCORSO DEI VV.F.

Servizio Tecnico Centrale

ISPETTORATO PER LA FORMAZIONE PROFESSIONALE
CORSI MULTIMEDIALI

ATTREZZATURE DI SOCCORSO DEI VV.F.

1.	VEICOLI DA INTERVENTO	9
1.1	Generalità	9
1.2	APS City Eurofire	11
1.2.1	Descrizione	11
1.2.2	Caricamento	12
1.3	APS Eurofire	15
1.3.1	Descrizione	15
1.3.2	Caricamento	15
1.4	APS 190.26	18
1.4.1	Descrizione	18
1.4.2	Caricamento	18
1.5	AF/POL 65.12 H	20
1.5.1	Descrizione	20
1.5.2	Caricamento	20
1.6	AF/COMBI 40.10 WM	23
1.6.1	Descrizione	23
1.6.2	Caricamento soccorso stradale	24
2.	KIT DA SOCCORSO IDRAULICO	25
2.1	Generalità	25
2.2	Gruppo divaricatore-cesoia	25
2.2.1	Descrizione	26
2.2.2	Prima dell'uso	31
2.2.3	Durante l'uso	31
2.2.4	Dopo l'uso	34
2.2.5	Rischi	35
2.3	Martinetto idraulico	37
2.3.1	Descrizione	37
2.3.2	Prima dell'uso	38
2.3.3	Durante l'uso	38
2.3.4	Dopo l'uso	39
2.3.5	Manutenzione	39
2.4	Sega idraulica a catena diamantata	40
2.4.1	Descrizione	40
2.4.2	Prima dell'uso	42
2.4.3	Durante l'uso	42
2.4.4	Dopo l'uso	43
2.4.5	Manutenzione	43
2.4.6	Rischi	43
3.	KIT PNEUMATICO DA SOLLEVAMENTO	44
3.1	Generalità	44
3.2	Cuscini ad aria	45
3.2.1	Descrizione	45
3.2.2	Prima dell'uso	48

3.2.3	Durante l'uso	49
3.2.4	Dopo l'uso	50
3.2.5	Rischi	50
4.	ATTREZZATURE DA SOLLEVAMENTO E TIRO	52
4.1	Paranco (Tirfor)	52
4.1.1	Descrizione.....	52
4.1.2	Prima dell'uso	54
4.1.3	Durante l'uso	54
4.1.4	Dopo l'uso	54
4.1.5	Rischi	55
4.2	Discensore / Recuperatore (Rollgliss)	56
4.2.1	Descrizione.....	56
4.2.2	Prima dell'uso	58
4.2.3	Durante l'uso	61
4.2.4	Dopo l'uso	62
4.2.5	Rischi	62
5.	ATTREZZATURE DA TAGLIO MECCANICO O CHIMICO	63
5.1	Lancia termica (gruppo da taglio al plasma)	63
5.1.1	Descrizione.....	64
5.1.2	Prima dell'uso	65
5.1.3	Durante l'uso	65
5.1.4	Tecniche del taglio.....	66
5.1.5	Procedure di riaccensione	67
5.1.6	Dopo l'uso	68
5.1.7	Manutenzione	69
5.1.8	Operazioni di emergenza.....	69
5.1.9	Rischi	70
5.1.10	Manutenzione periodica.....	71
5.2	Martello perforatore e demolitore	72
5.2.1	Descrizione.....	72
5.2.2	Prima dell'uso	74
5.2.3	Durante l'uso	74
5.2.4	Dopo l'uso	75
5.2.5	Manutenzione	75
5.2.6	Rischi	75
5.3	Motosega	76
5.3.1	Descrizione.....	76
5.3.2	Prima dell'uso	78
5.3.3	Durante l'uso	78
5.3.4	Dopo l'uso	79
5.3.5	Rischi	79
5.4	Mototroncatrice	81
5.4.1	Descrizione.....	81
5.4.2	Prima dell'uso	82
5.4.3	Durante l'uso	84
5.4.4	Dopo l'uso	85
5.4.5	Manutenzione	85
5.4.6	Rischi	86

6.	APPARATI DI ILLUMINAZIONE	88
6.1	Proiettori da scoperta (fotoelettriche)	88
6.1.1	Descrizione	89
6.1.2	Prima dell'uso.....	90
6.1.3	Durante l'uso	90
6.1.4	Dopo l'uso	90
6.2	Colonna Fari	91
6.2.1	Descrizione	91
6.2.2	Prima dell'uso.....	93
6.2.3	Durante l'uso	93
6.2.4	Dopo l'uso	94
6.2.5	Rischi	94
6.3	Faro luce mobile	96
6.3.1	Descrizione	96
6.3.2	Prima dell'uso.....	97
6.3.3	Durante l'uso	97
6.3.4	Dopo l'uso	98
6.3.5	Rischi	98
7.	DISPOSITIVI DI EVACUAZIONE	99
7.1	Generalità	99
7.2	Tipologia	100
7.3	Cuscini da salto pneumatici	100
7.3.1	Descrizione	100
7.3.2	Prima dell'uso.....	102
7.3.3	Durante l'uso	102
7.3.4	Dopo l'uso	103
7.3.5	Rischi	103
8.	SCALE	104
8.1	Tipologia	104
8.2	La scala all'italiana	104
8.3	La scala a ganci	106
8.4	Rischi	107
9.	GRUPPI IDRICI DA ESAURIMENTO E SVUOTAMENTO ACQUE LURIDE	108
9.1	Tipologia	108
9.2	Pompa elettrica ad immersione	109
9.2.1	Descrizione	110
9.2.2	Prima dell'uso.....	110
9.2.3	Durante l'uso	111
9.2.4	Dopo l'uso	112
9.2.5	Rischi	112
9.3	Turbopompa sommersa	113
9.3.1	Descrizione	113
9.3.2	Prima dell'uso.....	114
9.3.3	Durante l'uso	115
9.3.4	Dopo l'uso	116
9.3.5	Rischi	116

9.4	Pompa Eiettore	117
9.4.1	Descrizione.....	117
9.4.2	Prima dell'uso.....	118
9.4.3	Durante l'uso.....	119
9.4.4	Dopo l'uso.....	120
9.4.5	Rischi.....	120
10.	ESTINTORI	121
10.1	Tipologia	121
10.2	Estintori ad acqua, a polvere, ad halon, a schiuma, a CO ₂	122
10.2.1	Prima dell'uso.....	125
10.2.2	Durante l'uso.....	126
10.2.3	Rischi.....	127
10.2.4	Manutenzione.....	127
10.2.5	Collaudo.....	128
10.3	Estintore ad Impulso (IFEX)	128
10.3.1	Descrizione.....	129
10.3.2	Prima dell'uso.....	130
10.3.3	Durante l'uso.....	131
10.3.4	Dopo l'uso.....	132
10.3.5	Rischi.....	132
11.	SISTEMI DI VENTILAZIONE	133
11.1	Generalità	133
11.2	Motoventilatore	135
11.2.1	Descrizione.....	136
11.2.2	Collocazione del motoventilatore.....	137
11.2.3	Prima dell'uso.....	139
11.2.4	Durante l'uso.....	140
11.2.5	Dopo l'uso.....	141
11.2.6	Rischi.....	141

Introduzione

“Come nella città di Firenze per due volte s’apprese il fuoco, onde arse quasi gran parte della città.

Negli anni di Cristo 1115 del mese di maggio, s’apprese il fuoco in Borgo S. Apostolo, e fu sì grande e impetuoso, che buona parte della città arse con gran danno de’ Fiorentini. E per l’arsione di detti fuochi in Firenze arsero molti libri e croniche che più pienamente faceano memoria degli antichi fatti della nostra città di Firenze...

...Nel detto anno (1232), si apprese il fuoco in Firenze...ove arsero molte case e arsero uomini e femmine, e fanciulli ventidue, onde fu grande danno...”

(Giovanni Villani, “Croniche Fiorentine”, in Michele Sforza, “Pompieri, cinque secoli di storia di un’antica istituzione”; U. Allemandi editore, Torino 1992)

Per questo episodio e tanti altri simili, Firenze fu la prima città al mondo che nel 1416 istituì una struttura antincendio chiamata “Guardie del fuoco”. Le “guardie del fuoco” arrivavano sul luogo dell’incendio con carri trainati dai cavalli. Disponevano di mezzi rudimentali d’intervento e potevano contare quasi solo sul loro ardimento per cercare di arginare le fiamme, dal momento che le risorse idriche erano scarse e inefficaci i mezzi per usarle. Il loro ruolo riguardava solo e solamente gli incendi e così è stato per diversi secoli.



Immagini d’epoca

Molte cose, da allora, sono cambiate. I vigili del fuoco devono oggi affrontare le più disparate emergenze.

Un singolo vigile del fuoco nella sua attività operativa, utilizza un numero di attrezzature e di strumenti superiore per numero e per varietà a quelli usati da un'intera piccola industria manifatturiera. Inoltre in quest'ultima le procedure sono standardizzate, fino quasi a far ripetere a ciascuna persona gli stessi gesti, con gli stessi pochi arnesi, per tutta la giornata e a volte per l'intera vita lavorativa; perfino gli addetti alla manutenzione, che affrontano comunque una maggiore varietà di casi, ne hanno davanti a sé un numero limitato, in gran parte già previsti e pianificati fin nel dettaglio.



Industria manifatturiera

Non è così per il vigile del fuoco. Il vigile del fuoco si trova a prestare soccorso tecnico urgente ogni volta che si verificano incidenti o si configurano scenari che comportano un rischio; presta la sua opera indifferentemente nei confronti delle persone, degli animali e dei beni. Viene dunque a trovarsi di fronte a situazioni diverse, la cui stessa evoluzione è mutevole e non può certo sempre contare su procedure standardizzate. Ne derivano rischi indefinibili, variabili da situazione a situazione, perfino quando all'inizio un evento è apparentemente simile ad altri.

1. VEICOLI DA INTERVENTO

1.1 Generalità

Per fronteggiare situazioni di varia natura e pericoli di diversa entità come quelli cui sono preposti i vigili del fuoco sono necessarie numerosissime attrezzature collocate su automezzi in grado di raggiungere prontamente il luogo dell'incidente.



Automezzo VV.F.

Questi mezzi si differenziano sia per le dimensioni (che condizionano la manovrabilità e la capacità di carico e che li rendono adatti ad impieghi in diverse situazioni ambientali), sia per la ripartizione delle attrezzature tra risorse idriche ed antincendio, risorse per operazioni di forza, risorse per l'accesso a luoghi impervi, risorse per la protezione dei soccorritori e dei soccorsi.

L'**autopompaserbatoio** è il veicolo progettato per l'intervento standard dei vigili del fuoco, ed è il veicolo con il quale si compiono la maggior parte dei soccorsi prestati dal C.N.W.F.



Autopompaserbatoio

L'autopompaserbatoio deve dunque contenere (e da sempre contiene):

- una **cospicua riserva d'acqua** (la maggiore possibile in relazione alle caratteristiche del telaio impiegato);
- una **pompa centrifuga** di elevate prestazioni in portata ed in pressione;
- **strumenti per l'erogazione** (manichette, lance, raccordi) tali da consentire l'attacco ad incendi di qualsiasi natura (erogazione di acqua a getto pieno, frazionato, nebulizzato, di miscela con schiumogeno).

Il moltiplicarsi dei tipi di rischio e delle occasioni di intervento delle squadre di soccorso ha tuttavia reso necessaria per i vigili del fuoco la dotazione di attrezzature da intervento anche per incidenti stradali, infortuni sui luoghi di lavoro non causati da incendio, crolli, allagamenti, recuperi in ogni situazione meteorologica e di difficoltà del territorio.

All'inizio questa esigenza era stata affrontata con la produzione di mezzi con compiti specifici (AF Polisoccorso, AF/COMBI 40.10 WM), che richiedevano l'impiego di una squadra specializzata al compito. Questa soluzione, se era praticabile nelle sedi di servizio con un numero sufficiente di vigili del fuoco, non funzionava nelle sedi minori e nei Distaccamenti, dove c'è una sola squadra disponibile, che si trovava di fronte all'alternativa di poter sostenere o un pronto intervento antincendio o un soccorso sugli incidenti privi di fuoco.

Per questo la scelta è stata di integrare le due tipologie di veicoli, cercando di realizzare un mezzo da intervento che garantisse alla squadra di vigili del fuoco di avere a disposizione i materiali e le attrezzature per svolgere la gran parte delle emergenze che debbono quotidianamente affrontare.

1.2 APS City Eurofire

1.2.1 Descrizione



APS City Eurofire

E' un mezzo da intervento di primo soccorso, caratterizzato da ridotte dimensioni (circa 6 metri di lunghezza e 2,23 m di larghezza), elevata potenza disponibile (oltre 15 CV per tonnellata a pieno carico), facile da manovrare per il suo baricentro basso e l'equilibrata ripartizione dei pesi, per il freno a disco su entrambi gli assi.

E' dotato di tre vani su ciascun lato in cui si cerca di collocare il caricamento secondo il modello offerto dai più voluminosi Eurofire.

Gli attrezzi più pesanti, o di uso più frequente, sono posti nelle posizioni più facilmente accessibili, sia per altezza che per agibilità. Si è inoltre cercato di caratterizzare i vani a seconda del materiale presente (materiale elettrico, attrezzature per incidente stradale, materiale idraulico) così da facilitare e rendere più veloce la ricerca degli oggetti.



1.2.2 Caricamento

VANO LATERALE SINISTRO (ANTERIORE):

- motosega con lama da 45 cm, con motore a miscela da 50 cm³;
- mototroncatore con disco 300 mm, con motore a miscela da 80 cm³~ con disco di riserva;
- gruppo da sollevamento composto da 2 cuscini da sollevamento da cm, bombola aria 10 Il 200 bar, dispositivo di comando e regolazione, prolunga aria da 10 m;
- ascia da sfondamento; rampone; mazza; piccone.

VANO LATERALE SINISTRO (CENTRALE):

- manichette per media pressione (pressione esercizio 20 bar), diam. 70 mm, lunghezza 20 m, con raccordo UNI in ottone. Pressione di scoppio 50 bar (6 unità);
- estintore a polvere da 9 kg classe 21A-1 13BC; estintore a CO₂ da 5 kg classe 34BC;
- coni di segnalazione (6 unità) e nastro di segnalazione (100 m) con paletti.

VANO LATERALE SINISTRO (POSTERIORE):

- gruppo da intervento idraulico, raccolto su struttura barellabile e carriolabile, composto da:
 - divaricatore idraulico con pressione di lavoro 350 bar, apertura 416 mm, forza di spinta 58kN ca.;
 - cesoia idraulica con pressione di lavoro 350 bar, apertura 133 mm, forza di taglio 169 km ca.;
- motopompa con motore a benzina, completa di prolunghe da 25 m su rocchetti;
- motoventilatore da allontanamento fumi con motore a miscela 3CV, portata 200m³h.

VANO POMPA POSTERIORE:

- naspo motorizzato per alta pressione (esercizio 40 bar) con tubazione diam. 25/38 mm, lunghezza di 80 m;
- pistola per alta pressione (esercizio 40 bar), in lega leggera con rivestimento in gomma, regolazione continua della portata, comando di getto intero, frazionato e nebulizzato; tromboncino schiuma;
- manovella per movimentazione manuale naspo.

VANO LATERALE DESTRO (ANTERIORE):

- motogeneratore con avviamento elettrico, potenza motore 9 CV, potenza elettrica erogabile 5 KW (consente l'alimentazione della colonna fari e di una presa 1P67, tutte dotate di interruttore magnetotermico e differenziale); puntazza per messa a terra con 12 m di treccia di rame da 16 mm² ;
- colonna fari a sfilo telescopico pneumatico, ruotabile a 360° con 2 fari da 1500 W ciascuno; flusso luminoso uscente di 66.000 lumen;
- faro portatile antideflagrante, potenza 6W, autonomia 6,5 ore. Può essere ricaricata sulle basi fissate nel vano (2 unità);
- pompa sommergibile elettrica con mandata su UN170; potenza 1,5 kW; portata 400 l/min. con prevalenza di 10 m; 20 m cavo alimentazione;
- faro da 500 W (flusso 10000 lumen) con treppiede estensibile da 1 a 2 metri, e cavo di alimentazione da 5 m;
- cesoia isolante 50000 V e fioretto dielettrico 50000 V.

VANO LATERALE DESTRO (CENTRALE):

- manichette per alta pressione (pressione esercizio 40 bar), diam. 38 mm, lunghezza 20 m, con raccordo Storz in ottone. Pressione di scoppio 90 bar (6 unità);
- pistola per alta pressione (pressione esercizio 40 bar), in lega leggera con rivestimento in gomma; raccordo Storz; regolazione continua della portata, comando di getto intero, frazionato e nebulizzato;
- manichette per media pressione (pressione esercizio 20 bar), diam. 45 mm, lunghezza 20 m, con raccordo UNI in ottone. Pressione di scoppio 50 bar (8 unità);
- prolunghe elettriche arrotolabili da 20 m, cavo da 2,5 mm²;

VANO LATERALE DESTRO (POSTERIORE):

- lancia per media pressione (pressione esercizio 20 bar), con raccordo UNI diam. 45 mm, comando di getto intero, frazionato e nebulizzato (4 unità); accessorio schiuma (2 unità);
- lancia per media pressione (pressione esercizio 20 bar), con raccordo UNI diam. 70 mm, comando di getto intero, frazionato e nebulizzato (1 unità);
- accessori per mandata: divisore UNI70f - 2 UNI45m; riduttore UNI70f - UNI45m; diffusore UNI45f -UNI70m; doppio maschio UNI70; doppio maschio UNI45; doppio femmina UNI70; doppio femmina UNI45;
- colonnine idrante UNI45 e UNI70, con chiavi chiusini;
- miscelatore di linea UNI45, regolazione da 0 a 6%, portata fino a 200 l/min. a 7 bar;
- autoprotettori monobombola da 7 litri/200 bar, con bombole di riserva.

TETTO FURGONATURA:

- scala all'italiana;
- scala a ganci pieghevole.

CABINA EQUIPAGGIO:

- sacche di salvataggio tipo SAF;
- guanti da lavoro, guanti dielettrici, guanti diatermici, guanti usa e getta;
- coperta di sopravvivenza antiustione 180x165 cm;
- telo portaferiti 190x70 cm;
- occhiali antidetriti UNI EN166;
- lampada di sicurezza antideflagrante;
- cuffia antirumore.

1.3 APS Eurofire

1.3.1 Descrizione



APS Eurofire

Si tratta di un autopompaserbatoio che integra i diversi tipi di veicoli che esistevano in precedenza. Garantisce alla squadra di vigili del fuoco di avere a disposizione i materiali e le attrezzature per svolgere la gran parte delle emergenze che debbono quotidianamente affrontare. Ciò rende il caricamento piuttosto complesso.

Per contenerlo è stata realizzata una furgonatura con tre aperture su ciascun lato, oltre al vano pompa e a contenitori collocati sul tetto della furgonatura ed in cabina equipaggio.

1.3.2 Caricamento

CABINA DI GUIDA (DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE):

- 4 autoprotettori con bombole di riserva;
- tuta termoriflettente;
- tuta di protezione da acidi e vapori;
- cassetta di pronto soccorso e coperta Water jel.

VANO LATERALE SINISTRO (ANTERIORE) (INCIDENTE STRADALE):

- serie di cuscini di sollevamento, da 30 a 55 cm, con bombola ed accessori di comando;
- gruppo da intervento idraulico, comprendente:
 - divaricatore con apertura fino a 400 mm,
 - cesoia con potenza di taglio da 17 t circa e motocentralina;
- 2 estintori a polvere da 9 kg e 2 estintori a CO₂ da 6 kg;
- 2 coltelli per taglio cinture di sicurezza e 2 punteruoli per sfondamento finestrini;
- materiale per segnalazione: coni, nastro, paletti portanastro.

VANO LATERALE SINISTRO (CENTRALE) (INCENDIO):

- 10 manichette da 45 mm e 8 manichette da 70 mm.

VANO LATERALE SINISTRO (POSTERIORE) (MATERIALE VARIO):

- Tirfor con fune in acciaio da 30 m e carrucola di rinvio;
- mototroncatrice con 2 dischi di riserva;
- motosega con lunghezza di taglio di 45 cm;
- attrezzatura da taglio con elettrodo ad ossigeno;
- esplosimetro portatile;
- colonnine idrante da 45 e 70 mm, con pignoni e chiavi;
- cassetta attrezzi manuali da lavoro;
- taniche per schiumogeno e per carburanti.

VANO LATERALE DESTRO (ANTERIORE) (MATERIALE ELETTRICO):

- colonna fari a sfilo pneumatico;
- gruppo elettrogeno;
- elettropompa sommersa da esaurimento con portata di 24 m³/h;
- 2 lampade da 500 W con treppiedi e avvolgicavo per alimentazione;
- 3 fari portatili 1P55, con batterie ricaricabili a bordo del veicolo;
- pedane;
- cesoia e guanti isolanti.

VANO LATERALE DESTRO (CENTRALE) (INCENDIO):

- 8 manichette da 70 mm;
- raccordi e chiavi per manichette;
- turbopompa a circuito idraulico con portata fino a 1800 l/min.;
- valvola di fondo per tubazioni di aspirazione.

VANO LATERALE DESTRO (POSTERIORE) (INCENDIO):

- 5 lance da incendio da 45 e 3 da 70 mm;
- adattatori per schiuma per lance da 45, da 70 e per pistola naspo;
- miscelatori di linea per schiumogeno e tubazione di aspirazione da tanica;
- raccordi idraulici vari;
- 4 tubi di aspirazione da 2,4 m.

TETTO (MATERIALE VARIO):

- scala all'italiana;
- scala a ganci pieghevole;
- ramponi e fioretto;
- pale, picconi e piedi di porco.

Il sistema di fissaggio consente di portare un piccolo quantitativo di materiale aggiuntivo (circa 100 kg) e di adattare i fissaggi ai prodotti ed ai modelli abitualmente in uso presso il Comando di destinazione del mezzo. Questo comporta una gestione più flessibile del veicolo, così che il caricamento è adattabile alle esigenze specifiche di intervento di ciascun Comando.

1.4 APS 190.26

1.4.1 Descrizione



APS 190.26

E' un mezzo previsto e strutturato per il soccorso antincendio ordinario.

E' caratterizzato da una elevata portata idrica, dalla presenza delle attrezzature necessarie per l'accesso e l'illuminazione dell'area di intervento e dal caricamento specifico antincendio.

1.4.2 Caricamento

TETTO FURGONATURA:

- 1 scala all'italiana;
- 1 scala a ganci pieghevole;
- 2 ramponi.

VANO LATERALE DESTRO (ANTERIORE):

- motogeneratore elettrico;
- 2 fari portatili;
- ascia.

VANO LATERALE DESTRO (CENTRALE):

- 3 manichette 45 mm;
- 8 manichette 70 mm.

VANO LATERALE DESTRO (POSTERIORE):

- ripartitori;
- 4 lance incendio 70 mm;
- 4 lance incendio 45 mm.

VANO LATERALE SINISTRO (ANTERIORE):

- 2 colonne idranti;
- 2 autoprotettori;
- 2 estintori.

VANO LATERALE SINISTRO (CENTRALE):

- 3 manichette 45 mm;
- 8 manichette 70 mm.

VANO LATERALE SINISTRO (POSTERIORE):

- 2 manichette 45 mm;
- 1 manichetta 70 mm;
- 3 lance schiumogeno;
- motopompa antincendio.

VANO SOTTOSTANTE:

- 4 tubazioni da aspirazione 125 mm.

CABINA GUIDA:

- cordame vario;
- 2 estintori a CO₂ ;
- Cassetta di pronto soccorso.

1.5 AF/POL 65.12 H

1.5.1 Descrizione



AF/POL 65.12 H

Si tratta di un veicolo per il soccorso ordinario nei casi di incidente stradale.

E' caratterizzato da dimensioni ridotte, così da consentire al massimo l'accesso al luogo dell'incidente anche con sezioni stradali limitate o congestionate da traffico; è un mezzo di primo impiego particolarmente agile, per dimensioni e per prestazioni del veicolo, con carichi specializzati per incidente stradale.

1.5.2 Caricamento

TETTO FURGONATURA:

- scala all'italiana;
- scala a ganci pieghevole;
- badile, piccone, fioretto elettricamente isolante.

VANO LATERALE DESTRO (ANTERIORE):

- gruppo elettrogeno da 4000 VA, motore 349 CM3 da 8 CV;
- compressore;
- fari portatili da 500 W con treppiede;
- lampade portatili;
- pedana elettricamente isolante.

VANO LATERALE DESTRO (CENTRALE):

- 2 estintori a polvere;
- 2 autoprotettori;
- 3 cuscini sollevamento con bombola e accessori comando.

VANO LATERALE DESTRO (POSTERIORE):

- Tirfor con fune e carrucola di rinvio;
- apparecchiatura per taglio ossiacetilenico spalleggiabile;
- cesoia isolante.

VANO LATERALE SINISTRO (ANTERIORE):

- mototroncatrice;
- motosega;
- tanichette carburanti;
- coni e triangoli di segnalazione;
- paletti, supporti e nastro di recinzione;
- piede di porco.

VANO LATERALE SINISTRO (CENTRALE):

- motopompa ad alta pressione, con 30 metri di naspo da 1/2 e pistola.

VANO LATERALE SINISTRO (POSTERIORE):

- gruppo idraulico da intervento, con cesoia e divaricatore;
- binda e martinetto;
- lanciasagole;
- cassetta attrezzi, mazze.

CASSETTO LATERALE DESTRO (ANTERIORE):

- tuta antiacido, con 2 paia di guanti e stivali.

CASSETTO LATERALE DESTRO (POSTERIORE):

- Rollgliss, con imbracatura e ganci.

CASSETTO LATERALE SINISTRO (POSTERIORE):

- scala mista da 10 m.

1.6 AF/COMBI 40.10 WM

1.6.1 Descrizione



AF/COMBI 40.10 WM

E' un veicolo strutturato per diverse funzioni: si usa sia come componente della Sezione Operativa, in caso di intervento di Colonna Mobile per le maggiori calamità, sia come mezzo di soccorso ordinario per l'impiego quotidiano.

E' caratterizzato dalla trazione a 4 ruote, da una larghezza di circa 2 metri, dalla possibilità di ospitare vari carichi tramite una trasformazione semplice e rapida.

In caso di calamità assicura alle squadre di intervento la massima penetrazione nel territorio nelle operazioni di soccorso ordinario, perché può essere caricato con parte del materiale del Furgone Operativo (Polisoccorso Logistico); è un mezzo di primo impiego particolarmente agile, per dimensioni e per prestazioni del veicolo quando invece viene caricato di strumenti specializzati alle singole tipologie di intervento. Ve ne sono di specifici per incidente stradale, per allagamento e per incendio rurale e boschivo.

1.6.2 Caricamento soccorso stradale

TETTO FURGONATURA:

- scala all'italiana;
- scala a ganci pieghevole;
- fioretto isolante;
- 2 badili;
- 4 tubazioni di aspirazione.

VANO LATERALE DESTRO:

- gruppo elettrogeno;
- faro da 500 Watt con prolunga di cavo elettrico su arrotolatore;
- 2 lampade portatili ricaricabili;
- gruppo da taglio ossiacetilenico spalleggiabile;
- pedana elettricamente isolante;
- cassetta di pronto soccorso.

VANO LATERALE SINISTRO:

- gruppo idraulico da intervento, con cesoia, divaricatore e martinetto;
- pompa manuale idraulica di emergenza;
- serie di 3 cuscini di sollevamento, con bombola e accessori;
- motosega;
- mototroncatrice;
- taniche carburanti;
- 4 paia di guanti dielettrici;
- cassetta attrezzi;
- paletti di delimitazione, con basi e nastro di segnalazione.

VANO POSTERIORE:

- 2 asce, 2 picconi, 2 mazze, piede di porco;
- cesoia, cesoia elettricamente isolante;
- 2 estintori;
- coni di segnalazione.

2. KIT DA SOCCORSO IDRAULICO

2.1 Generalità

Sulla scena di un incidente ogni minuto è prezioso.

Dopo gli attimi di confusione iniziale provocati dall'urto e dalla distruzione, la scena appare ferma, chi poteva allontanarsi lo ha fatto mentre tra i rottami e le lamiere piegate restano le persone che hanno bisogno di soccorso. Sono prive di sensi, o sono ferite in modo grave, o semplicemente sono rimaste incastrate e non riescono a muoversi. Devono essere rimosse dalle lamiere e affidate ai soccorsi sanitari senza ulteriori traumi e il più rapidamente possibile.

Occorrono attrezzature che possano tagliare, tirare, piegare, spostare, sfondare e che siano trasportabili il più vicino possibile alla scena del sinistro, dove spesso i veicoli non riescono ad arrivare.

Queste attrezzature costituiscono il Kit da soccorso idraulico.

Il Kit da soccorso idraulico si compone generalmente di:

- un motore primo;
- un sistema di trasmissione;
- apparecchiature utensili (divaricatore cesoia, martinetti idraulici, sega diamantata);
- accessori di impiego.

2.2 Gruppo divaricatore-cesoia

Dove trovare il gruppo divaricatore-cesoia (kit da soccorso idraulico)	
APS City Eurofire	Vano laterale sinistro (posteriore)
APS Eurofire	Vano laterale sinistro (anteriore)
AF/POL 65.12 H	Vano laterale sinistro (posteriore)
AF/COMBI 40.10 WM	Vano laterale sinistro

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• guanti da lavoro	• calzature di sicurezza
• elmo	• occhiali o schermo di protezione

2.2.1 Descrizione



Gruppo divaricatore-cesoia

Il gruppo divaricatore-cesoia costituisce il nucleo fondamentale del kit da soccorso idraulico.

La **combinazione** adottata nei carichi delle più recenti APS, comprende:

- un **motore endotermico**, a benzina o a miscela;
- una **pompa idraulica** ad esso accoppiata direttamente;
- un **sistema di trasmissione idraulica**, basato su un fluido che, messo in pressione dalla pompa, offre la stessa pressione all'utensile all'altra estremità;
- una **tubazione doppia**, di colore diverso per la mandata e il ritorno fluido;
- una **cesoia**;
- un **divaricatore** a doppio effetto.

Oltre a questi sono utili in intervento:

- una serie di **catene e ganci** per utilizzare il divaricatore per effettuare una trazione;
- una serie di **martinetti di sollevamento e spinta**;
- una **pompa a mano** per emergenza.

La necessità di garantire la maneggevolezza necessaria nell'intervento di soccorso fa sì che ciascun attrezzo debba poter essere utilizzato da un solo operatore che a volte - costretto dalla situazione dell'incidente o del disastro - lavora in posizione fisica sfavorevole, innaturale, rispetto allo sforzo che deve fare. Quindi i 25-30 kg, che in linea di massima potrebbero essere accettabili per un'attrezzatura, si riducono fino ad un massimo di 18-21 kg, compresi fluidi e raccordi.

Questo tipo di attrezzature possono essere utilizzate per interventi su veicoli stradali che hanno subito un incidente, l'apertura di accessi ad abitazioni, gli ascensori e i luoghi cintati. Per interventi più impegnativi - incidenti ferroviari, crolli di edifici ecc. - occorrono strumenti di maggiori dimensioni e complessità.

Sono possibili numerose combinazioni alternative, a seconda del costruttore del kit, o delle tecnologie impiegate.

- 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 che con sistemi che prevedono invece pressioni fino a 700 bar. Vantaggi e svantaggi delle due soluzioni, per quanto riguarda la maneggevolezza, sostanzialmente si equivalgono. La maggiore pressione consente minori pesi per la minore quantità di fluido in circolazione e ridotte dimensioni dei cilindri di azionamento, ma obbliga a maggiori spessori e rigidità per poter resistere a sollecitazioni superiori. Non è possibile utilizzare insieme componenti di Kit diversi.



Trasmissione idraulica

- In alternativa, il sistema di azionamento può essere di **tipo elettrico**, a sua volta distinto in bassa tensione (12 o 24 V) o in media tensione (230 o 400 V). In questo caso al motore endotermico è accoppiato un generatore elettrico e le tubazioni contenenti fluido sono sostituite da cavi elettrici di sezione appropriata. Nel caso si sappia che sul luogo dell'intervento è disponibile un'alimentazione elettrica corretta – cosa che non succede spesso nel campo di lavoro pompieristico - questo tipo di gruppo di salvataggio può anche fare a meno del motogeneratore.
- L'azionamento **pneumatico**, ad aria compressa, è invece non indicato per il soccorso perché richiede tubazioni di diametro eccessivo per potere essere maneggevoli in situazioni di emergenza.

- Esistono infine gruppi da intervento che fanno a meno del sistema di trasmissione perché sono composti da singoli utensili ciascuno dotato di un piccolo motore endotermico. Sono ugualmente poco utilizzati perché sono più pesanti, costituiscono una fonte di calore pericolosa sia per chi li utilizza che per la possibilità di innesco di atmosfere esplosive, ed infine perché sono una fonte di rumore e gas esausti di scarico che peggiora molto le condizioni di lavoro dei soccorritori oltre a risultare nocivi alle persone soccorse.
- Esiste anche la possibilità di usare un solo attrezzo, definito "**combinato**", idoneo a tutti i tipi di lavoro, sia di taglio che di allargamento e di tiro.



Combinato

Il "combinato" risolve molti problemi di ingombro e di disponibilità delle attrezzature, in particolare sui mezzi più piccoli, ma presenta inevitabilmente minori prestazioni ed uso più complesso.

Un cenno meritano gli strumenti **portatili**, estremamente leggeri, destinati per lo più ad usi specifici.

Tra questi si possono citare:

- i piccoli **divaricatori per apertura porte**, da azionarsi con pompe a mano, piccole e silenziose;
- gli **strumenti per il taglio del tondino** usati durante le demolizioni. Questi sono azionati da piccole cariche esplosive e sono idonei ad essere utilizzati su macerie e rottami grossolani.

Il gruppo da intervento realizzato per il caricamento sui veicoli W.F. da soccorso ordinario è raggruppato su una struttura a cestello, barellabile con l'ausilio di quattro manopole ripiegabili ai quattro angoli, e carriolabile per il trasporto a distanza su superfici adeguate (per esempio un bitumato stradale), mediante due rotelle che rientrano nel piano inferiore.



Gruppo barellabile

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 un 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;
- due tubazioni binate, flessibili, con innesti rapidi;
- 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.

APPROFONDIMENTO

Funzionamento della centralina

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 binata. 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.

N.B.

- Il livello sonoro raggiunto in prossimità del motore può arrivare a 90 db.
 - Il motore a scoppio per il suo funzionamento emette gas nocivi.
 - Il fluido idraulico può essere nocivo se entra a contatto diretto con una ferita aperta (vale anche per gli strumenti).
 - Se avviene una perdita idraulica, non tentare di chiuderla con una mano o uno straccio tenuto in mano, perché l'alta pressione del fluido può ferire (vale anche per gli strumenti).
-

2.2.2 Prima dell'uso

1. Verificare il livello di fluido tramite l'indicatore posto sul serbatoio; se necessario rabboccare col medesimo fluido.
2. 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, quindi accertarsi prima di iniziare il lavoro della necessità di prolunghe.
3. Utilizzare il motore a scoppio esclusivamente all'aria aperta. Verificare che il carburante contenuto nel serbatoio sia sufficiente all'intervento previsto.

2.2.3 Durante l'uso

Motore

1. 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 scoppio, 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. Non avviare il motore senza il silenziatore, senza filtro dell'aria o senza il coperchio dello stesso.
2. Azionare l'utensile 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.
3. Controllare che il grilletto di azionamento ritorni in folle quando rilasciato.
4. Allontanare dal punto di lavoro della cesoia o del divaricatore il personale non addetto e non consentire che si avvicinino né vittime, né estranei, né altro personale eventualmente intervenuto se non necessario alle operazioni: c'è sempre la possibilità che pezzi del materiale tagliato, spinto o tirato vengano scagliati intorno in modo incontrollato.
5. Assicurarci che gli oggetti da tagliare siano bloccati, o comunque fermati il più possibile.
6. Azionare l'utensile solo in buone condizioni di equilibrio, afferrandolo saldamente, con entrambe le mani.

7. 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 al 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.
8. 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, ed eseguire le operazioni in ordine e verso contrario.

Cesoia

9. 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 sposta in posizione centrale, di folle. In tale posizione l'attrezzatura è immobile, ma mantiene la posizione e la forza esercitata al momento del rilascio. Il fluido del circuito idraulico rimane in pressione.
10. Il corretto funzionamento 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 e allargandole, la cesoia potrebbe esserne danneggiata. Occorre particolare attenzione nel tagliare pezzi sciolti o con estremità libere di muoversi.
11. Assicurarsi che nel taglio che si sta per fare non vi siano condutture energetiche (fili elettrici, tubazioni gas), né contenitori con residui di fluidi o sostanze infiammabili, tossiche, corrosive. Fare attenzione a non tagliare cavi elettrici sotto tensione, tubazioni di contenuto sconosciuto, o che hanno contenuto sostanze infiammabili, se non sono state bonificate con sicurezza. Prima di iniziare il taglio prendere precauzioni per tutelare l'operatore ed eventuali vittime incastrate nel veicolo da proiezioni di materiali, in particolare vetri.
12. Per tagliare, aprire le lame, piazzare le lame attorno all'oggetto, infine chiudere le lame. 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.

Divaricatore

13. 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 sposta in posizione centrale, di folle. In tale posizione l'attrezzatura è immobile, ma mantiene la posizione e la forza esercitata al momento del rilascio. Il fluido del circuito idraulico rimane in pressione.
14. Per aprire una portiera di vettura, si consiglia di pizzicare l'orlo della stessa con l'estremità del divaricatore (eventualmente colpendo il bordo vicino dell'altra portiera o del montante, per creare lo spazio necessario). Con l'orlo ancora tenuto dall'estremità del divaricatore, ruotare tutto lo strumento verso l'estremità opposta, così da allargare il varco. Richiudere completamente il divaricatore e inserirlo nel varco il più profondamente possibile. Infine allargare il divaricatore. Se necessario, ripetere la sequenza .
15. Per attaccare catene per operazioni di tiro, avvicinare la staffa che porta la catena all'estremità dei bracci, 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.
16. Per sollevare un piantone di sterzo, dopo avere accertato l'assenza di 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 l'operazione con una catena da fissare al telaio anteriore, al di sotto dei paraurti; assicurare il minimo gioco, eventualmente spostando gli anelli di attacco dei ganci connessi al divaricatore; sollevare il piantone dello sterzo richiudendo il divaricatore. Se necessario ripetere l'operazione 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.

Combinato

17. 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 molto duri, perché la loro tenuta è affidata esclusivamente alle intaccature presenti nella lama, sostanzialmente rettilinea.

2.2.4 Dopo l'uso

1. Appoggiare o riporre l'utensile esclusivamente quando è fermo; lasciarlo senza sorveglianza esclusivamente a motore spento.
2. Portare le lame dell'utensile in posizione di chiusura senza serrare con forza; togliere l'alimentazione al circuito idraulico con il grilletto sulla centralina; muovere il grilletto dell'utensile a destra ed a sinistra per equalizzare la pressione residua; riporre nella incastellatura di trasporto appena possibile.
3. Per spegnere il motore portare la leva di comando della centralina in posizione centrale; portare il comando dell'acceleratore su STOP.
4. 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.
5. 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.
6. Rifornire il serbatoio per non oltre i 3/4 del volume. Non utilizzare miscele al metanolo, od altri alcool. Non versare carburante sul motore o in terra. Non fumare. Non rifornire in prossimità di fiamme libere.
7. Se molto sporco, occorre pulire il sistema dei filtri dell'aria del motore endotermico e del pre-filtro. Se non è sufficiente, sostituire il pacco filtri dell'aria.
8. La candela va controllata e pulita periodicamente, e sostituita quando risulti necessario per garantire le prestazioni ottimali del motore (indicativamente ogni 100 ore di funzionamento). Il carburatore va regolato a motore caldo.
9. Sostituire il fluido idraulico ogni 100 ore di funzionamento oppure ogni anno se non vengono raggiunte le 100 ore.
10. L'olio esausto deve essere raccolto e consegnato alle ditte specializzate per la raccolta e lo smaltimento (DPR 691/82).

2.2.5 Rischi

Il gruppo da intervento idraulico è da considerarsi sempre una fonte, sia pur poco probabile, di pericolo legato alla presenza di atmosfera esplosiva (vapori di benzina, GPL, ecc.) sul luogo di intervento.

Sia la cesoia che il divaricatore sono costituiti di materiale che limita al massimo la possibilità di formazione di scintille per strofinamento durante le operazioni. Tuttavia, soprattutto nell'intervento su veicoli che hanno subito un incidente, lo scintillio potrebbe nascere dal movimento reciproco delle stesse lamiere che si debbono liberare.



Intervento con cesoia su lamiere di un veicolo

Il motore primo della centralina, invece, presenta sempre la possibilità di innesco, sia perché ci sono 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 sugli incidenti stradali dove sono coinvolti veicoli 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 su un appoggio orizzontale e stabile sopravvento, e, se possibile, in posizione rialzata rispetto al luogo dell'incidente.

Il soccorritore che usa 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 coprirla con sabbia, se disponibile, o schiuma.

Un cenno particolare va fatto ai rischi specifici connessi all'intervento su un veicolo che abbia subito un incidente. I materiali, il disegno e i dispositivi di sicurezza dei nuovi veicoli infatti possono rappresentare una fonte di pericolo sia per i soccorritori che per le persone intrappolate.

Nella produzione dei veicoli si usa acciaio ad altissima resistenza nella struttura portante, e questo naturalmente rende il taglio dei montanti molto più difficile; le lastrature della carrozzeria invece sono spesso in materiali in fibra di carbonio o sono costituite da pannelli sandwich in alluminio: le materie plastiche, quando vengono tagliate si spezzano e si frantumano e questo crea un problema di avanzamento sicuro del taglio con la cesoia, costringendo a continui cambi di direzione e di punto di appoggio.

La fibra di carbonio produce polveri fini nocive alla respirazione.



Telaio autovettura

All'interno delle portiere e a volte alla base del parabrezza ci possono essere delle barre di rinforzo: è inutile "attaccarle" con il taglio, conviene in questi casi cominciare da un punto lontano, distaccare i cardini della portiera e farla ruotare.

Possono poi esserci delle piastre che servono, in caso di urto frontale, a evitare che il motore penetri nell'abitacolo. E' molto difficile tagliarle o deformatarle per guadagnare spazio e occorre fare attenzione all'appoggio opposto del divaricatore che si usa, che deve avere una resistenza superiore.

I vetri laterali realizzati in vetro laminato o in vetro e policarbonato, sono resistenti allo sfondamento: devono essere rimossi distaccandoli dal telaio.

In alcuni veicoli i tubi del carburante corrono al di sotto del longherone inferiore del telaio: tagliare alla cieca può creare rischio di incendio. E' essenziale dunque che i vigili soccorritori conoscano le caratteristiche dei diversi modelli.

2.3 Martinetto idraulico

Si tratta di un'attrezzatura particolare che può essere azionata dallo stesso gruppo motore/pompe del Kit di soccorso idraulico e che viene usata da qualche Comando dei VV.F. in caso di crolli o incidenti ferroviari. E' destinata esclusivamente all'uso di professionisti del soccorso, adeguatamente addestrati. E' tra i più potenti apparecchi per il sollevamento dei carichi pesanti, e arriva a esercitare la sua azione anche con carichi fino a 16, 5 t in estensione e al 5 t in trazione. Lavora non solo in senso verticale ma anche a diverse inclinazioni e in senso orizzontale.

Dove trovare il martinetto idraulico	
AF/POL 65.12 H:	Vano laterale sinistro (posteriore)
AF/COMBI 40.10 WM:	Vano laterale sinistro

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• guanti	• calzature di sicurezza;
• elmo	• cintura di sicurezza

2.3.1 Descrizione



Martinetto Idraulico

Il martinetto idraulico funziona con lo stesso principio del divaricatore idraulico: l'olio proveniente dalla pompa viene inviato all'apparecchio attraverso tubi flessibili ad alta pressione. E' dotato di una leva a ritorno automatico che, quando è aperta, fa circolare l'olio sotto il pistone facendolo uscire dal cilindro; in questo caso l'olio sopra al pistone ritorna alla pompa. Se la leva è chiusa, l'olio circola sopra il pistone e lo fa tornare nel cilindro; l'olio sotto il pistone in questo caso torna alla pompa.

Alla leva è unita una valvola di sicurezza che impedisce il formarsi di una pressione eccessiva nell'apparecchio nel caso la via di ritorno dell'olio alla pompa sia ostruita. L'impugnatura è a ritorno automatico e quando viene rilasciata va nella posizione "0", il che impedisce il formarsi di una pressione eccessiva nell'apparecchio se la linea di ritorno alla pompa fosse malauguratamente otturata.

2.3.2 Prima dell'uso

1. Controllare che l'apparecchio non abbia subito danni e NON adoperarlo se non è in buone condizioni.
2. Controllare che gli accessori siano montati correttamente.
3. Controllare il funzionamento della leva d'arresto a ritorno automatico.
4. NON connettere MAI i raccordi rapidi quando la pompa è in funzione, a meno che la valvola di sfogo della pompa sia in posizione di "folle".
5. Assicurarsi che tutti gli accessori siano montati correttamente.

2.3.3 Durante l'uso

1. Evitare che il pistone entri a contatto con parti sporgenti affilate durante la divaricazione; il danno che si produrrebbe può portare a delle perdite dalla guarnizione e a perdita di pressione durante la trazione.
2. Evitare che i collari reggispinta scivolino dal carico e assicurarsi che il carico sia sempre supportato.
3. In trazione assicurarsi che gli attacchi e le catene siano nella giusta posizione.
4. Usare sempre i ganci di accorciamento con l'apertura verso l'alto.
5. Assicurarsi che l'apparecchio possa muoversi liberamente e che rimanga sempre in linea retta, durante la trazione, con gli attacchi appositi.
6. Non usare i tubi flessibili senza le apposite molle anti-attorcigliamento, evitare di tirarli per spostare l'attrezzo, evitare la torsione del tubo, non usare i tubi flessibili per tenere l'apparecchio in posizione.

2.3.4 Dopo l'uso

1. Pulire l'apparecchio, gli accessori, i raccordi rapidi, prima di riporlo
2. Assicurarsi che i tappi antipolvere siano montati e togliere la sporcizia accumulata su tappi e raccordi per evitare che penetri nell'impianto idraulico.

2.3.5 Manutenzione

1. Controllare che i simboli di sicurezza e le etichette di identificazione ci siano ancora.
2. Controllare i tubi flessibili, i raccordi ad attacco rapido e i tappi antipolvere.
3. Controllare il funzionamento delle attrezzature.

2.4 Sega idraulica a catena diamantata

La sega a catena diamantata è utilizzata soprattutto per il taglio a umido di cemento armato, prefabbricati e tubi compressi, muri in mattoni ed altri aggregati. Si possono tagliare spessori fino a 40 cm e i tagli possono essere eseguiti sia con estremità della barra immersa, sia con estremità della barra libera, penetrando ed avanzando anche di punta (tagli ciechi).

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• guanti	• occhiali protettivi o visiera
• elmo	• calzature di sicurezza
• otoprotettori	

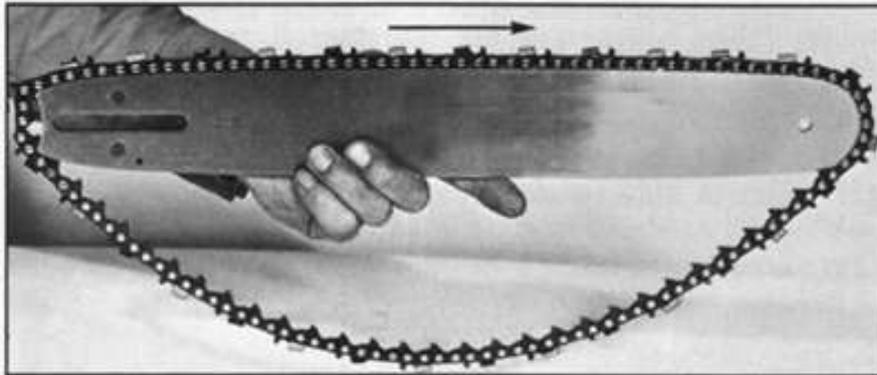
2.4.1 Descrizione



Sega a catena

La sega è dotata di impugnatura di sicurezza, con comando a doppia azione per impedire partenze accidentali. Lo stesso comando che attiva la sega apre anche il passaggio dell'acqua, che svolge funzione lubrificante, refrigerante e di espulsione delle particelle del materiale abraso. In assenza di acqua, infatti, la catena diamantata si può rovinare irreparabilmente dopo pochi minuti di lavoro.

Per la sega a catena diamantata sono in genere disponibili otto tipi di catena. In genere i diversi tipi offrono diverse prestazioni nella velocità di taglio, che può variare da 77 cm quadrati/minuto a 258 cm quadrati/minuto. I diversi tipi di catena, consentono il taglio di aggregati e cementi medioteneri, medioduri, molto duri con armatura leggera o grossa, mattoni, roccia silicea e alcuni graniti.



Catena

La sega a catena diamantata è adatta inoltre per tagliare angoli e per la penetrazione di punta nei corpi. E' facile da montare e le sue vibrazioni sono basse durante l'uso.

E' molto importante pianificare il tipo di taglio che si vuole effettuare; ne va cioè prevista la sequenza. Questo "piano" del taglio preverrà infortuni e/o il blocco della catena, dovuto a cedimenti delle sezioni di materiale tagliato. Il piano si effettua facilmente, tracciando con un marcatore indelebile (spray o pennarello) le linee di taglio sul materiale; inoltre va studiato bene il materiale da tagliare e la eventuale armatura che contiene.

La pressione massima da esercitare sulla sega in fase di taglio non deve mai superare i 20 Kg. Pressioni superiori, possono causare il rallentamento e il blocco della catena e la sua usura, così come quella della barra.

CARATTERISTICHE DEL CIRCUITO IDRAULICO	
PORTATA:	26-34 lpm
PORTATA IDEALE	30 lpm
PRESSIONE max	140 bar

DATI TECNICI MEDI SEGA A CATENA DIAMANTATA	
PESO	11Kg.
TIPO DI CATENA	2 segmenti diamantati/passò 3/8"
BARRA	Con passaggi interni per l'acqua
CAPACITA' DI TAGLIO	cm 38 in una passata
LUNGHEZZA CON BARRA	90cm.
LARGHEZZA	23 cm
PORTATA OLEOD.	Min 26 max 34 lprn
PRESSIONE	Max 150 bar
PORTATA DELL'ACQUA	da 4 a 11 lpm
PRESSIONE DELL'ACQUA	minimo 2,5 bar
PORTATA IDEALE	30 l/min
CONTROPRESSIONE	105-140 Bar

2.4.2 Prima dell'uso

1. Controllare la pressione e la portata del circuito idraulico.
2. Controllare il collegamento delle tubazioni pulendo bene con uno straccio gli innesti rapidi: nel collegare le tubazioni alla sega è meglio collegare (e poi staccare) per primo il tubo scarico facendo attenzione al verso della freccia stampigliata sugli innesti rapidi. L'innesto rapido femmina sulla sega corrisponde all'ingresso (pressione) dell'olio.
3. Controllare il collegamento con la fornitura di acqua e la sua erogazione.
4. Controllare l'usura dei segmenti diamantati della barra (min. 1,6 mm).
5. Controllare e regolare la catena e la barra (assicurandosi che il piano di scorrimento della catena non abbia una distanza superiore a 6,3 mm dal piano della barra) .

2.4.3 Durante l'uso

1. Assicurarsi che la barra ed il pignone siano in buone condizioni.
2. Azionare l'erogazione dell'acqua.
3. Azionare a "vuoto" per due minuti circa la sega con la catena nuova ricontrollandone in seguito la tensione.
4. Programmare il tipo di taglio (taglio di barra, taglio di punta, taglio dal basso in alto); se la sega deve essere impiegata a basse temperature, 5 °C o meno, è raccomandabile, prima di iniziare le operazioni di taglio, far circolare a vuoto l'olio per qualche minuto riscaldandolo.

2.4.4 Dopo l'uso

1. Pulire accuratamente l'esterno dell'utensile con gasolio o benzina, pulire accuratamente tutte le parti.
2. Applicare un velo leggero di olio pulito su tutte le parti e sulle guarnizioni, sostituendo tutte le guarnizioni esposte con altre nuove.

2.4.5 Manutenzione

1. Controllare il canale di scorrimento delle bave.
2. Ruotare la barra per ottenerne la massima durata, capovolgendo il montaggio e garantendo così un consumo simmetrico delle spalle.
3. Regolare la tensione della catena.
4. Sostituire le maglie della catena usurate o danneggiate.
5. Sostituire i segmenti diamantati mancanti o rotti.
6. Controllare gli innesti rapidi.
7. Controllare le guarnizioni.
8. Controllare l'elettropompa dell'acqua.

2.4.6 Rischi

I maggiori rischi connessi all'uso della sega a catena diamantata sono tagli e abrasioni, proiezione di schegge, incendio.

3. KIT PNEUMATICO DA SOLLEVAMENTO

3.1 Generalità

Il kit pneumatico di sollevamento costituisce uno strumento indispensabile nei casi in cui è necessario sollevare o spostare, anche di pochi centimetri (il necessario per sfilare da sotto una persona, o per inserire sostegni) dei corpi disaggregati, senza organi di presa e senza punti di appoggio certi, quali per esempio dei veicoli incidentati o delle macerie da crollo, con poco spazio per operare, in luoghi quasi inaccessibili. Altri impieghi possono essere: piegare i pedali o il piantone dello sterzo di una vettura, espellerne il parabrezza, piegare una inferriata, aprire la porta di un ascensore o di un edificio.

Parlando di Kit pneumatico di sollevamento intendiamo l'insieme di:

- una bombola d'aria di alimentazione;
- un sistema di comando e regolazione;
- una serie di cuscini in gomma rinforzata;
- accessori di impiego, raccordi, prolunghe.

In particolare i raccordi previsti consentono di prelevare aria dal gruppo compressore del veicolo; di connettersi alla presa aria per i freni del veicolo rimorchiato, di prelevare aria da un pneumatico (gonfiato ad una pressione di 8 bar) di un autoveicolo pesante.

Sono possibili numerose alternative ed integrazioni: i cuscini di occlusione, di forma cilindrica sono in grado di otturare in modo stagno una tubazione in cui vengano inseriti sgonfi per essere successivamente gonfiati; le fasce di contenimento, serrate intorno ad una cisterna stradale o ferroviaria, consentono, una volta gonfiate, di chiudere completamente qualsiasi falla di piccole o medie dimensioni.

Il Kit pneumatico di sollevamento previsto per il caricamento del Cityfire è così composto:

- una bombola di aria compressa, attualmente a 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.

3.2 Cuscini ad aria

Dove trovare il kit da sollevamento (cuscini ad aria)	
APS City Eurofire	Vano laterale sinistro (anteriore)
APS Eurofire	Vano laterale sinistro (anteriore)
AF/POL 65.12 H:	Vano laterale destro (centrale)
AF/COMBI 40.10 WM	Vano laterale sinistro

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• guanti da lavoro	• occhiali o visiera protettiva
• elmo	• calzature di sicurezza

3.2.1 Descrizione



Cuscini da sollevamento di varie dimensioni

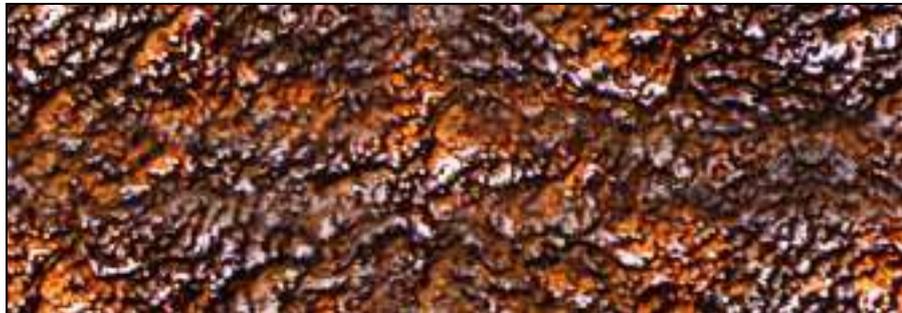


Cuscini di occlusione

I cuscini costituiscono l'elemento base del kit da sollevamento.

Il materiale di cui è fatta l'armatura può essere in acciaio, (come per un pneumatico radiale di moderna fattura), o, in alternativa, di kevlar.

Il kevlar ha il vantaggio di non arrugginire, evitando quindi l'indebolimento dell'armatura. Non succede spesso che un'armatura arrugginisca, ma è teoricamente possibile quando resta scoperta all'interno di un cuscino, a contatto con aria umida e con elementi aggressivi per il ferro. Se il cuscino viene usato correttamente e gli viene fatta una buona manutenzione l'eventualità è remota; però è impossibile verificare l'arrugginimento se non quando il danno è fatto.



Particolare ruggine

La forma del cuscino è solitamente quadrata; esistono cuscini rettangolari, per facilitare alcuni inserimenti in luoghi di difficile accesso; esistono anche cuscini rotondi, che si usano sovrapposti formando un collegamento rigido tra l'uno e l'altro per sollevamenti ad altezze maggiori.

Ciascun cuscino viene gonfiato ad una pressione massima di 8 bar. Questo valore garantisce sia un buon margine di sicurezza rispetto alla pressione di scoppio dei cuscini e delle tubazioni, sia buone prestazioni di sollevamento, sia una discreta autonomia operativa.

La bombola contiene aria compressa ad una pressione di 200 bar, che riempie un volume di 10 litri. La quantità di aria che è disponibile è di $10 \times 200 = 2000$ litri.



Esempio di impiego dei cuscini

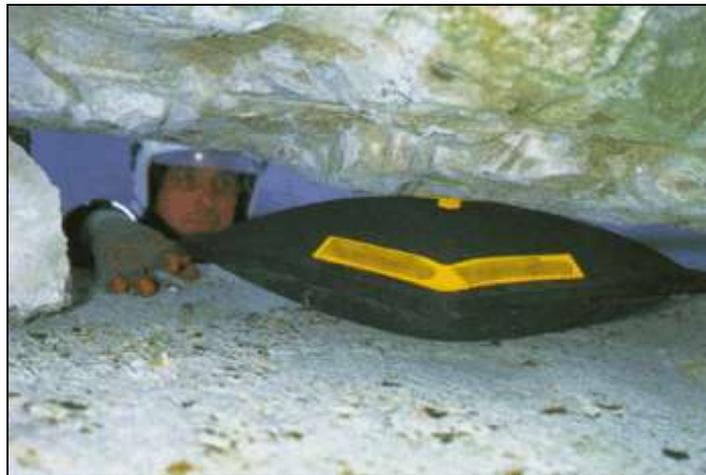
Un cuscino di dimensioni medie, di 50x50 cm circa, ha un volume quando gonfiato di 25 litri. Per arrivare a 8 bar ha bisogno di $25 \times 8 = 200$ litri. Operando con 2 cuscini, e tenendo conto che piccole quantità di aria si perdono, vediamo che ogni manovra completa costa circa 1/4 dell'aria disponibile, ovvero con una bombola piena si possono fare 4 manovre.

Le prestazioni 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 strumenti più piccoli tra quelli che garantiscano il sollevamento dei carichi che si presume si incontreranno nel corso dell'intervento.

Le ditte produttrici offrono prodotti 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. Questi sono usati prevalentemente in campo militare, ferroviario e cantieristico.

La capacità teorica di sollevamento del cuscino è data infatti dal prodotto della superficie del cuscino, in centimetri quadrati, per la pressione interna dell'aria, in chilogrammi al centimetro quadrato. Per esempio, per il cuscino precedente, quadrato di 50 cm di lato avremmo: $(50 \times 50) \times 8 = 20000$ kg, ossia 20 tonnellate di capacità teorica. Man mano che il cuscino si gonfia, da piatto che era prende una forma bombata, tanto più rigonfia quanto più è rialzato il carico.

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 diminuisce in proporzione all'altezza di sollevamento.



Il carico da sollevare poggia solo su una frazione della superficie di un cuscino gonfiato

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 la dimensione del cuscino, ma esclusivamente quanta superficie di esso è in grado di spingere il carico.

3.2.2 Prima dell'uso

1. 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 influenzano la sicurezza o la durata dei cuscini. Intagli che permettano di vedere fili dell'armatura impongono invece la sostituzione del cuscino.
2. Verificare visivamente che la apparecchiatura di controllo non presenti danni. Non mescolare cuscini, raccordi e centrali di comando di diversa fattura.
3. Collocare la bombola aria in posizione sicura, per ridurre al minimo le probabilità che possa essere urtata, ribaltata, o che le tubazioni di raccordo possano essere di inciampo agli altri operatori.
4. Collegare per prime le tubazioni flessibili tra i cuscini e la centralina di comando.
5. Aprire leggermente e chiudere rapidamente la bombola per espellere eventuali impurità dalla valvola.
6. Montare il riduttore di pressione alla bombola dell'aria, stringendone saldamente il raccordo.
7. Controllare che la manopola di chiusura del riduttore sia serrata, e ruotare quella di regolazione fino ad apertura completa.
8. Collegare la tubazione flessibile dal riduttore di pressione alla centralina di controllo.
9. Aprire la valvola della bombola dapprima lentamente, finché non si arresta la crescita della pressione indicata dai due manometri del riduttore, quindi aprirla 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.
10. 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, svuotandosi per il consumo fornirà circa 130 e circa 40 bar.
11. La apertura troppo brusca del rubinetto della bombola può bloccare la valvola del regolatore in posizione di apertura, rendendolo inutilizzabile.

3.2.3 Durante l'uso

1. Mettere il cuscino al di sotto dell'oggetto da sollevare, curando che il cuscino e il carico siano il più possibile centrati tra loro e che ci sia la massima superficie a contatto possibile. Maggiore è la distanza tra il cuscino e il carico minore è l'effetto del cuscino.
2. Evitare di porre spessori tra il cuscino di sollevamento ed il carico; se necessario porre gli spessori tra il suolo ed il cuscino.
3. Evitare di sovrapporre più di due cuscini di sollevamento; se vengono utilizzati cuscini di diverse dimensioni porre il più grande al di sotto.
4. Evitare di gonfiare il cuscino contro punte, spezzoni di lamiera, bordi taglienti.
5. Azionare la manopola del regolatore che corrisponde al cuscino interessato (il colore della tubazione che arriva al cuscino ci illumina in proposito), tenendo conto che la manopola ha ritorno automatico nella posizione di zero, sia quando gonfia che quando scarica l'aria. 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 l'aria in 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, sono stati testati alla pressione di 20 bar. Le tubazioni di raccordo dalla centralina ai cuscini hanno pressione di scoppio di 40 bar.
6. Per aprire gli innesti rapidi sono necessarie due operazioni: girare e tirare. La presenza di pressione nelle tubazioni si oppone allo scollegamento.
7. Seguire l'innalzamento del carico con puntelli rigidi; non lavorare al di sotto di materiali sostenuti dai soli cuscini.
8. Fare lavorare il cuscino solo a pressione ossia con il cuscino in mezzo tra l'appoggio sicuro e il carico da sollevare, o tra due oggetti da spostare: evitare carichi in movimento, non operare a taglio (oggetto da sollevare che si trova e si sposterà lateralmente rispetto al cuscino).
9. Se vengono utilizzate fonti di aria diverse da una bombola ad aria pura, verificare che non sia stato immesso olio, anche nebulizzato, all'interno del cuscino. Se questo dovesse avvenire, il cuscino va ripulito al suo interno.

3.2.4 Dopo l'uso

1. Chiudere la valvola della bombola dell'aria.
2. Lasciare fuoriuscire l'aria dai cuscini tenendo la leva di controllo abbassata. I tubi flessibili possono essere scollegati quando non è più presente sovrappressione di aria.
3. Scollegare il regolatore dalla bombola (dopo averla richiusa) e dalla centralina.
4. Togliere tutte le schegge di vetro, sassi e simili dalla superficie del cuscino; si può lavarlo con acqua e sapone.
5. Eliminare sporcizia, olio e grasso dalle filettature del riduttore e della bombola, e da tutti gli attacchi rapidi.
6. Eliminare dal kit quei cuscini di sollevamento che presentino deformazioni residue evidenti.

3.2.5 Rischi

I rischi relativi all'uso del kit da sollevamento sono soprattutto quelli connessi alle singole situazioni. Quando ad esempio si adoperano due cuscini sovrapposti per sollevare un carico molto pesante, i due cuscini possono slittare e colpire l'operatore.

E' necessario tenere presente che più piccola è la superficie di appoggio del carico, più facilmente slittano i cuscini. Oppure, quando si usa il cuscino come espansore per aprire una porta, con la pressione il telaio può staccarsi e il cuscino può venire scaraventato via. Nell'apertura di inferriate, le barre possono uscire quando il muro cede, e così via.

Vi è **rischio di caduta del carico sollevato**, per:

1. Cedimento della base di appoggio del cuscino, o per slittamento dello stesso, particolarmente probabile su erba bagnata, ghiaccio, argilla umida o su qualsiasi superficie di base inclinata;
2. Scivolamento del carico dal cuscino, possibile se il punto di appoggio prescelto per il sollevamento è inadatto, in quanto cedevole o di superficie irregolare;
3. Cedimento del carico, se con la manovra di sollevamento su un lato 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);
4. 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 costruito un sistema di puntelli rigidi e sicuri.

Vi è **rischio di schiacciamento di mano o arti**, se si tenta di operare sugli appoggi o sui cuscini durante l'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 aver accertato la stabilità del complesso appoggio al suolo - 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.

Vi è **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

4. ATTREZZATURE DA SOLLEVAMENTO E TIRO

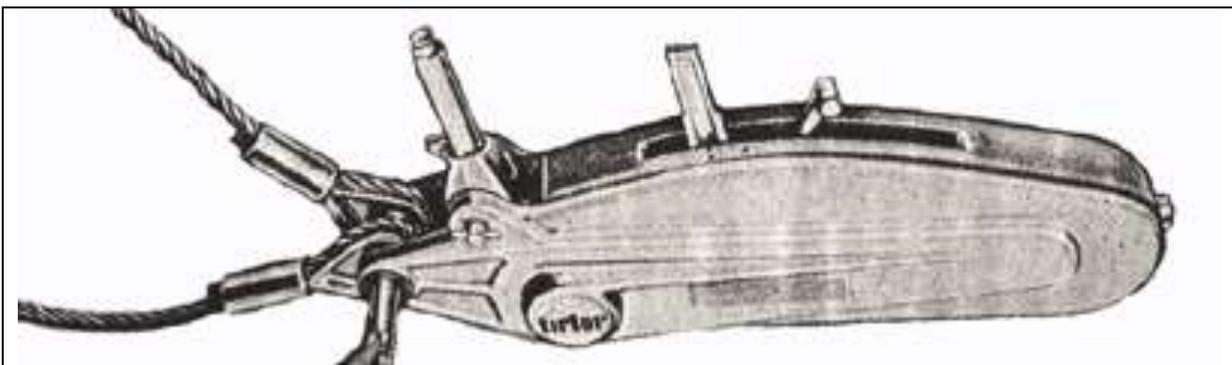
4.1 Paranco (Tirfor)

Il paranco (argano) è uno strumento che serve, nelle operazioni di soccorso dei veicoli da intervento W.F, per recuperare veicoli o rimorchi usciti dalla sede stradale, per spostare con un traino carichi caduti o alberi, o altre rovine che ingombrino il pubblico passaggio, o ancora, per recuperare corpi o persone infortunate da posizioni non accessibili ai veicoli.

Dove trovare il Tirfor	
APS Eurofire:	Vano laterale sinistro (posteriore)
AF/POL 65.12 H:	Vano laterale destro (posteriore)

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• guanti da lavoro	• occhiali o schermo di protezione
• elmo	• calzature di sicurezza

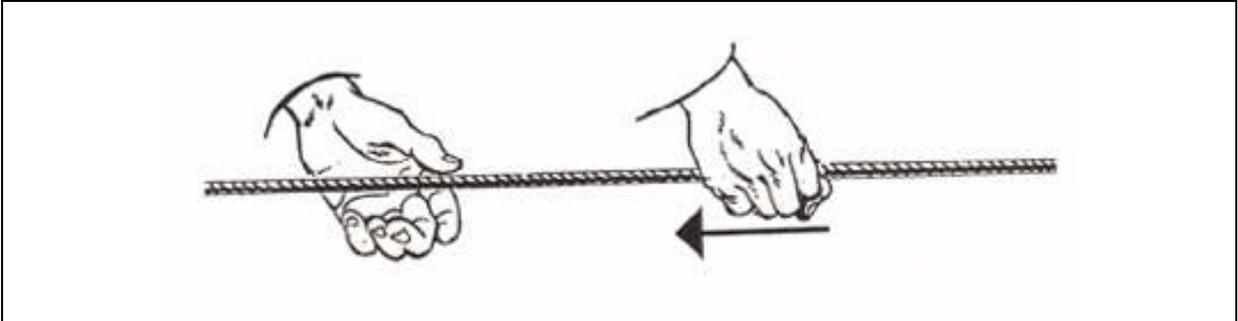
4.1.1 Descrizione



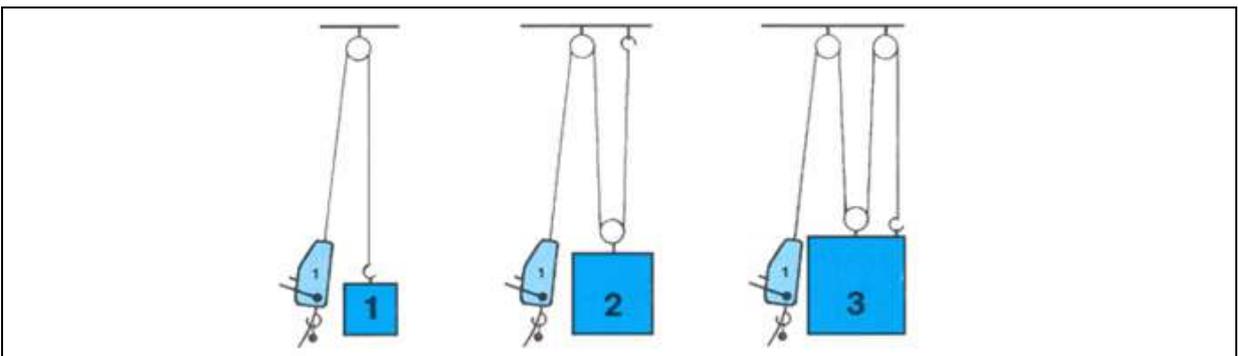
Argano

L'argano è uno strumento leggero e facilmente portatile, che consente di sollevare e trainare in ogni luogo in cui sia possibile un suo aggancio sicuro.

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.



Carrucole di rinvio

Il **modello T516** dell'argano Tirfor ha le seguenti caratteristiche:

- peso dell'apparecchio: 13,5 kg, più il peso proprio del cavo
- cavo utilizzato: fune in acciaio da 11,5 mm, con gancio su un'estremità, in dotazione come spezzone da 30 m, avente carico di rottura di 9600 kg.

Il Tirfor T516 ha forza nominale di trazione di 2500 kg, mentre la sua capacità di sollevamento è limitata per ragioni di sicurezza a 1600 kg.

Il coefficiente di sicurezza cui si opera è pari a circa 4 in trazione, 6 in sollevamento.

E' possibile moltiplicare la forza nominale dell'argano utilizzando le carrucole di rinvio del tiro in dotazione all'apparecchio. Innestando una carrucola sul carico da trainare, e ancorando l'estremità libera del cavo ad un punto fisso adeguatamente resistente, per esempio:

- si può spostare un carico che pesa il doppio;
- ad ogni tiro di cavo questo si sposterà di metà distanza;
- si può raggiungere una distanza totale che è la metà rispetto al tiro diretto.

4.1.2 Prima dell'uso

1. Svolgere completamente il cavo e stenderlo tra l'apparecchio ed il carico, facendo attenzione che il carico sia in asse con il martinetto e la fune sia ben tesa sin dall'inizio.
2. Verificare che il carico, quando viene mosso e per tutto il cammino che dovrà fare, non venga a trovarsi in situazioni di squilibrio laterale, e che non rischi di incastrarsi contro ostacoli fissi.
3. Fissare l'apparecchio a un punto utilizzando l'imbracatura a doppio anello all'estremità che va fermata con il perno d'ancoraggio.
4. Accertarsi che in corrispondenza della parte posteriore ancorata del paranco vi sia lo spazio per il riavvolgimento della fune transitata nell'apparecchiatura.
5. Inclinare la leva che si trova nei pressi del perno d'ancoraggio verso il perno; 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.
6. Riportare la leva più lontana nella posizione iniziale.

4.1.3 Durante l'uso

1. Le operazioni di pompaggio si eseguono innestando l'asta telescopica in una delle due leve a seconda della posizione da cui è più comodo operare.
2. Azionare la pompa solo in buone condizioni di equilibrio dopo essersi assicurati che non vi siano spettatori o estranei troppo vicini al luogo di lavoro.
3. Per carichi leggeri si può incrementare la velocità di trascinamento della fune con un comando girevole a due posizioni collocato nel corpo dell'argano.

4.1.4 Dopo l'uso

1. Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.
2. Riporre con cura il cavo, pulendolo da eventuali morchie o sporcizia, segnalando immediatamente eventuali distacchi tra i trefoli, piegature del cavo, rotture di fili ravvicinate.
3. Effettuare le verifiche periodiche come da disposizioni normative (un esame visivo deve essere fatto ogni 3 mesi).

4.1.5 Rischi

Nell'uso di un paranco o di un verricello, sia motorizzato che azionato a mano, il pericolo da tenere sempre presente è la possibile **rottura** della fune.



Fune

A prescindere dalla eventuale caduta del carico sollevato da un argano - evento che può essere disastroso sia per il carico che per qualsiasi cosa o persona al di sotto di esso - il pericolo, anche se il trascinamento avviene sul suolo, è rilevante.

La fune metallica è costituita da una molteplicità di fili raccolti in diversi trefoli: man mano che viene caricata si deforma, sia pure impercettibilmente, accumulando 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 situazione può verificarsi:

- quando si tenta di muovere un carico molto superiore a quello previsto (se si dispone di sufficiente potenza per tendere la fune);
- quando la fune è vecchia e indebolita da eventuali piegature, schiacciamenti, intagli;
- quando il carico è rimasto incastrato e si cerca alla cieca di muoverlo, forzando eccessivamente il tiro della fune.

L'area potenzialmente coinvolta nelle conseguenze di un eventuale sganciamento della fune è quella che si trova a 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 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 da tener presente per persone troppo vicine al luogo delle operazioni è la possibilità di schiacciamento di un arto (piede, mano) tra il cavo ed il suolo. Può anche accadere che, al momento del tiro, quando la fune recupera i giochi esistenti, l'arto di una persona che si trova in posizione scorretta venga 'catturato'. Anche se non venisse stretta contro ostacoli fissi, la persona coinvolta può essere fatta cadere dal movimento della fune, perché essa raddrizza il suo tracciato all'inizio del tiro.

4.2 Discensore / Recuperatore (Rollgliss)

Sotto il nome generico di discensore si usa comprendere una serie di dispositivi assai diversi tra di loro¹ per tecnologie e funzionalità.

I discensori propriamente detti sono apparecchi che consentono 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.

Dove trovare il discensore /recuperatore	
AF/POL 65.12 H:	Cassetto laterale destro (posteriore)

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• guanti da lavoro	• occhiali o schermo di protezione
• elmo	• calzature di sicurezza

4.2.1 Descrizione



¹ 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 il loro uso principale come Dispositivi di protezione individuale obbligatori e come tali sono regolati dalla Normativa Europea EN360.

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. A discesa effettuata, la fune può essere automaticamente richiamata all'interno della carcassa dell'apparecchiatura, in modo da poterla di nuovo utilizzare.

I discensori sono regolati dalla Normativa Europea EN341. Alcuni di essi hanno il dispositivo di frenatura nei pressi dell'aggancio in alto, a cui il carico è appeso tramite cavi e pulegge; altri hanno dispositivi su cavo, in cui la persona è appesa direttamente al dispositivo di frenatura, che può azionare con una mano, e questo scorre sul cavo insieme a lui.

Quando questi dispositivi hanno una possibilità di funzionamento con le stesse modalità dell'argano (bloccaggio del carico in discesa e fune libera in salita), sono definiti **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 un solido punto d'aggancio, collocato in alto, cui ancorarli.

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 utilizzati anche in tiro, consentono l'evacuazione sia da grandi altezze che da grandi profondità.



Sistema Rollgliss serie 300

Il congegno di salita e di calata funziona secondo il principio dell'attrito statico e dell'attrito radente. Tale attrito è creato dalla corda incamiciata 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.

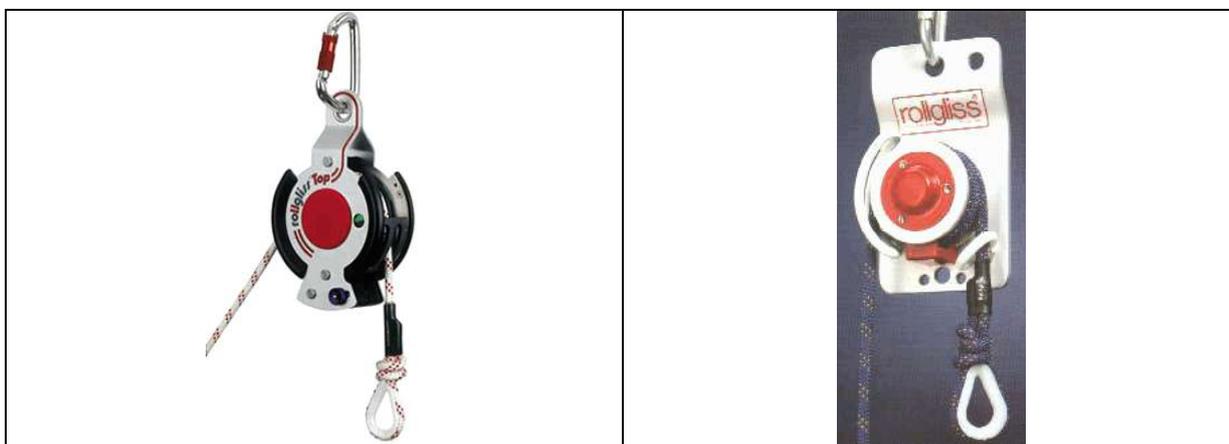
Il peso dell'apparecchiatura è di circa 2 kg, cui va aggiunto quello del cavo.

L'attrezzatura è costituita in alluminio, con le carrucole in acciaio.

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 una, due o tre carrucole ausiliarie.

4.2.2 Prima dell'uso

1. Accertarsi che la superficie del rullo di avvolgimento sia pulita, priva 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.
2. Accertarsi che tutte le parti componenti visibili siano integre, non presentino deformazioni e siano fissate con sicurezza.
3. 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.
4. Accertarsi che le carrucole mobili, e quella fissata sulla piastra del Rollgliss, se utilizzate, siano pulite, libere di ruotare, non presentino deformazioni e siano fissate in sicurezza.



Carrucole del Rollgliss: varianti

5. Valutare la lunghezza del tratto di corda necessario.

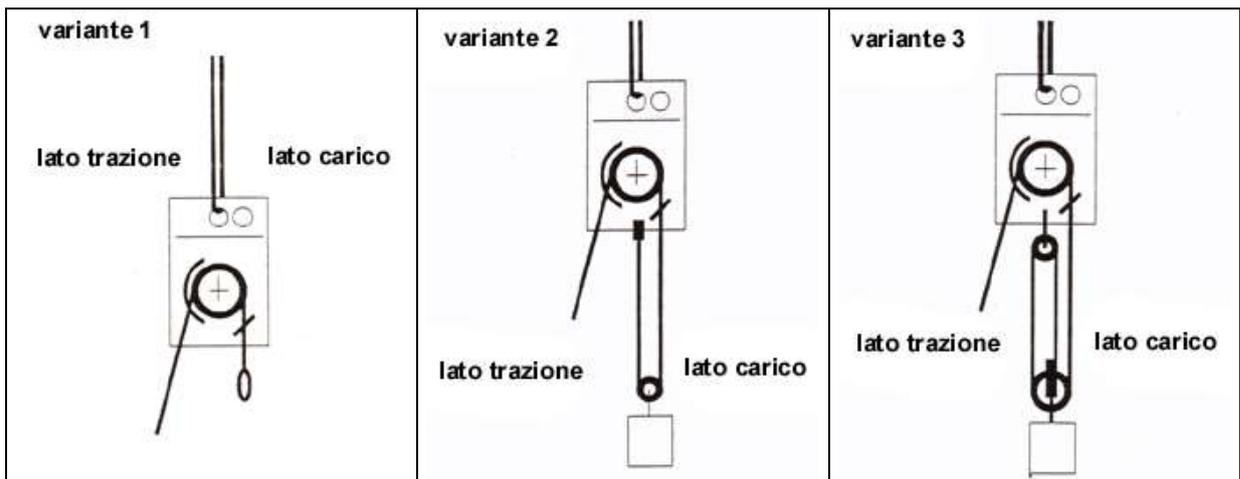
Nel caso che il movimento sia guidato da una persona a terra, la distanza raggiungibile:

- 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;

Nel caso invece che 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.

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

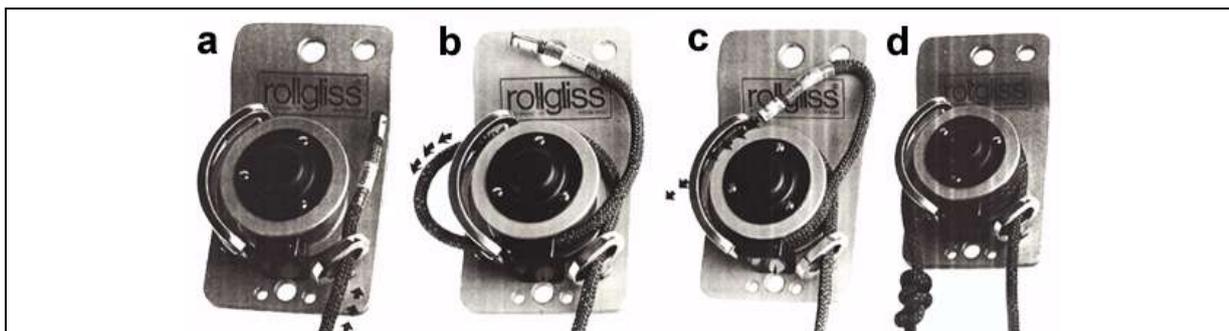


Variante 1 – Vantaggi: movimento di salita e calata più veloce; percorso della corda in trazione = percorso del carico – Svantaggi: forza di trazione = peso del carico.

Variante 2 – Vantaggi: forza di trazione = 0.5 volte il peso del carico – Svantaggi: movimento di salita o calata più lento; percorso della corda di trazione = 2 volte il percorso.

Variante 3 – Vantaggi: forza di trazione = 0.33 volte il peso del carico; adatta soprattutto per risalite – Svantaggi: movimento di salita o di calata più lento; percorso della corda trainante = 3 volte il percorso del carico.

L'altra estremità della corda dovrà passare per l'eventuale carrucola di rinvio, per la carrucola mobile, se presenti, e quindi essere condotta alla piastra Rollgliss. Inserire dal basso l'estremità libera della corda attraverso la guida destra, piccola in basso (Fig. a).. Fare compiere alla corda due giri attorno al rullo avvolgitore, passandola attraverso la guida intermedia che si trova al di sotto del rullo (Figg. b e c). Infilare da destra l'estremità della corda nella guida grande a sinistra (Fig. d).



Rollgliss: inserimento della corda

Fissare con un moschettone 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 l'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 assicurarli 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.



4.2.3 Durante l'uso

1. Per la salita, tenendo conto che:

- con due rinvii e tre calate lo sforzo di trazione è un terzo del tiro diretto;
- con un rinvio e due calate lo sforzo di trazione è la metà del tiro diretto;

e che le distanze percorse ad ogni tiro subiscono la stessa riduzione, occorre:

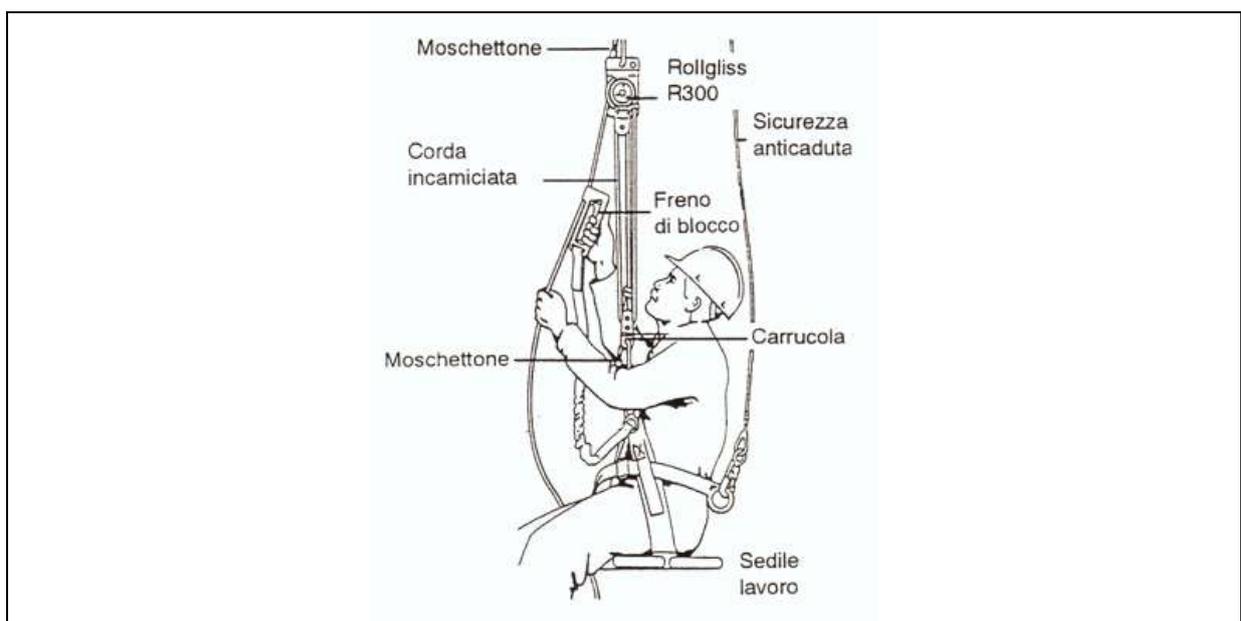
- tenere il freno di blocco in una mano, e la corda saldamente nell'altra, con guanti idonei;
- liberare il freno di blocco, agendo sulla sicura e sulla leva superiore; il carico è trattenuto dall'attrito radente sul rullo avvolgitore;
- fare scorrere il freno di blocco verso l'alto, e rilasciare le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

2. Per la calata, una volta controllato che il carico o la persona siano correttamente appesi e possano liberamente scendere:

- 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.

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

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



Uso del Rollgliss

4.2.4 Dopo l'uso

1. Eliminare lo sporco dalla superficie della corda, eventualmente lavando con acqua pulita e facendo asciugare all'ombra, evitando essiccatori o termosifoni.
2. Conservare in contenitori idonei, mantenendo raggruppata l'attrezzatura ed i suoi componenti ed evitando di mescolare alla rinfusa con altro materiale. Mantenere le corde il più possibile sciolte, evitando l'esposizione alla luce solare.

4.2.5 Rischi

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

L'errato montaggio dell'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 vetustà del materiale 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.

5. ATTREZZATURE DA TAGLIO MECCANICO O CHIMICO

5.1 Lancia termica (gruppo da taglio al plasma)

La lancia termica è uno strumento di grande utilità in molti tipi di operazioni di soccorso.

E' in grado di tagliare, bruciare e fondere praticamente qualsiasi materiale, metallico o inerte.

Può essere impiegata per tagliare porte metalliche, grate, cancelli e inferriate, cavi, barre, cardini e catenacci; sezionare macerie, comprese quelle da calcestruzzo armato, derivanti da crolli di edifici o strutture; sezionare veicoli che hanno subito un incidente o deragliati, guardrail o rotaie per soccorrere infortunati o per ripristinare la circolazione.

Può inoltre essere usata per forare, o tagliare, o sagomare grossolanamente qualsiasi materiale.

Dove trovare la lancia termica	
APS Eurofire:	Vano laterale sinistro (anteriore)

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• guanti resistenti al calore	• cuffie o tappi antirumore
• elmo	• calzature di sicurezza
• gambali o grembiule protettivo	• occhiali con protezione laterale, o schermi con capacità di filtratura n°5

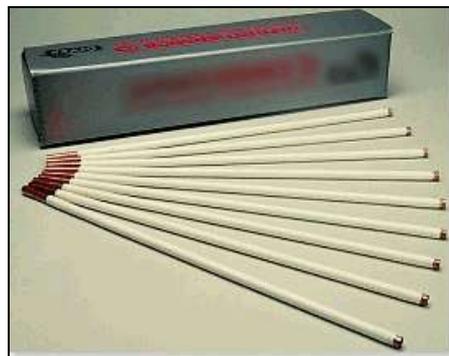
5.1.1 Descrizione



Cannello ossiacetilenico

Il gruppo da taglio recentemente adottato nei carichi standard dei veicoli da intervento W.F è contenuto in uno zaino, trasportabile da un singolo operatore, e 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.

Il sistema di taglio "Arcair" di primo caricamento per gli APS Eurofire dei CNWF utilizza uno speciale cannello per fornire ossigeno e, se è il caso, energia a un'asta tagliante esotermica.



Aste esotermiche

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 l'alimentazione elettrica non è più necessaria e le operazioni possono continuare purché venga mantenuta una corretta alimentazione di ossigeno.

Operando con l'alimentazione elettrica si ottengono temperature e velocità di 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.

5.1.2 Prima dell'uso

1. Non effettuare operazioni di saldatura o di taglio in presenza di materiali infiammabili e allontanare il personale non addetto alle operazioni.
2. In caso di lavorazione in ambienti chiusi predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione.
3. Per connettere il cannello tagliante e l'avviatore: pulire tutti gli equipaggiamenti ed i cavi; connettere la tubazione dell'ossigeno al suo regolatore, controllando che l'ossigeno sia chiuso e che il regolatore sia sullo zero; 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 a quello negativo (nero nella batteria compresa); aprire la valvola della bombola di ossigeno lentamente finché il manometro dell'alta pressione cessa di crescere (ed è quindi in equilibrio con la bombola), quindi aprire la valvola completamente.
4. Con la valvola del cannello aperta, regolare alla pressione di lavoro richiesta. Il cannello richiede per una normale operazione almeno 5 bar. Il regolatore fornito con il gruppo completo è preselezionato per la corretta pressione di lavoro.
5. Per innestare l'asta da taglio sul cannello: allentare l'anello di assemblaggio, ma senza toglierlo; inserire un'asta da taglio nell'anello di assemblaggio; stringere a mano l'anello di assemblaggio; colpire decisamente il punto finale 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.
6. Controllare l'asta da taglio. Se ci sono perdite di ossigeno dall'anello di assemblaggio fermarsi e controllare l'asta, e se non si notano difetti, riposizionarla. Se la perdita si ripete, mettere fuori servizio il cannello e chiederne la manutenzione.

5.1.3 Durante l'uso

1. Tenere il cannello tagliante in una mano e l'avviatore nell'altra.
2. Fare partire il flusso di ossigeno premendo la leva che si trova sull'impugnatura del cannello, dietro il paramano. Questa leva ha due posizioni operative, che corrispondono al basso e alto flusso di ossigeno.

3. Il flusso basso è usato per risparmiare l'ossigeno e 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. Per l'accensione è preferibile il flusso alto.
4. Accendere l'asta da taglio accostandola alla superficie metallica dell'avviatore; allo stesso tempo, ruotare il gomito e imprimere un rapido movimento avanti ed indietro sulla superficie.
5. Ad accensione avvenuta allontanare IMMEDIATAMENTE l'asta tagliante dall'avviatore. Se l'accensione non avviene o se lo strumento si spegne, seguire le procedure di riaccensione. Appoggiare l'avviatore su un piano lontano dalla posizione di lavoro e portarsi velocemente verso il punto di lavoro. Se l'asta di taglio si spegne durante le operazioni allontanarsi dal punto di lavoro, senza toccarla. Controllare il flusso di ossigeno e ripetere l'accensione.

5.1.4 Tecniche del taglio

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 si tira l'asta in direzione del taglio voluto. Se l'operatore non vede procedere il taglio, vuol dire che la velocità di movimento è eccessiva. Bisogna tenere presente che l'asta si consuma insieme all'ossigeno.



Lancia termica portatile

Quando si taglia un materiale spesso più di tre quattro centimetri bisognerà applicare un movimento "a sega" per assicurare una fusione completa e 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, bisogna rilasciare la manopola dell'ossigeno. L'asta da taglio continuerà a bruciare finché continua ad arrivare ossigeno. Il cannello va tenuto lontano da persone e cose finché l'asta non si raffredda.

Quando si usa la lancia termica per **perforare** è bene proteggere la mano e il cannello con uno scudo aggiuntivo, per incrementare la sicurezza dell'operatore e la durata della torcia.

L'asta da taglio va tenuta perpendicolare all'oggetto da forare, spingendola lentamente nel foro finché non si raggiunge il punto voluto, o non si è attraversato il materiale.

Poi l'asta da taglio deve essere estratta dal foro mentre sta ancora bruciando, il materiale in lavorazione va allontanato e l'ossigeno va interrotto.

Non interrompere il flusso di ossigeno finché l'asta è 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 un'asta che si trova all'interno di un foro.

5.1.5 Procedure di riaccensione

Può essere necessaria la riaccensione:

- a) dopo aver rimpiazzato l'asta da taglio;
 - b) quando si riprende il lavoro dopo un'interruzione;
 - c) dopo lo spegnimento dell'asta da taglio;
 - d) dopo aver rimpiazzato la bombola dell'ossigeno.
- a) Se l'asta è consumata, se cioè 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 (non a mani nude), finché non sarà possibile estrarla. Inserire una nuova asta, spingerla nella sua sede e stringere il dado di serraggio. Battere l'asta di taglio su una superficie dura per piazzare l'asta in sede. Seguire le procedure standard di accensione.
- Se il lato di una asta di taglio viene urtato contro una superficie collegata elettricamente a terra, può accendersi. Occorre in questo caso interrompere immediatamente il flusso di ossigeno. L'asta danneggiata **DEVE** essere rimpiazzata.
- b) Un'asta può sigillarsi durante l'uso specialmente se il flusso di ossigeno viene fermato prima che lo strumento sia stato 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.

- c) La fiamma può spegnersi durante l'uso; si può riaccenderla con le normali procedure. Se questo si ripete allora occorre provare con una velocità di taglio minore, oppure controllare che l'erogazione di ossigeno avvenga alla corretta pressione di 5 bar (o lievemente maggiore per spessori superiori ai 5 cm.)
- d) Se è necessario rimpiazzare la bombola di ossigeno bisogna:
- bloccare l'uscita di ossigeno dal cannello rilasciando la maniglia all'impugnatura;
 - chiudere la valvola di uscita dell'ossigeno dalla bombola presente;
 - fare uscire l'ossigeno ancora presente nelle tubazioni premendo la maniglia all'impugnatura;
 - porre la pressione dell'ossigeno al regolatore sullo zero;
 - rimpiazzare la bombola, quindi seguire le procedure normali di inizio lavoro.

5.1.6 Dopo l'uso

Per la chiusura dell'ossigeno:

1. bloccare l'erogazione di ossigeno alla valvola della bombola;
2. portare a zero il regolatore dell'ossigeno;
3. 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;**
4. disconnettere dal regolatore la tubazione che porta l'ossigeno al cannello e chiudere l'estremità rimasta libera con un tappo pulito.

Per la chiusura elettrica:

1. appena l'ossigeno è chiuso, disconnettere l'alimentazione elettrica;
2. appoggiare il cannello in un posto sicuro;
3. disconnettere dall'avviatore l'alimentazione elettrica e riporlo in un posto sicuro;
4. 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.** Stringere il dado di serraggio;
5. controllare il cannello, le tubazioni e i cavi per eventuali danni, bruciate, strappi o abrasioni. 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. Assicurarsi della perfetta chiusura della bombola dell'ossigeno; se esiste una copertura, richiuderla. Segnalare eventuali malfunzionamenti

5.1.7 Manutenzione

Dopo che l'attrezzatura è stata usata bisogna assicurarsi che sia pronta all'uso successivo e vanno dunque controllati gli eventuali danni subiti.

1. Assicurarsi che l'attrezzatura sia pulita ed asciutta.
2. Verificare che tubazioni e cavi non abbiano tagli o bruciature.
3. Ispezionare il dado di serraggio dell'asta da taglio, il fine corsa dell'asta da taglio e il bloccascintille. Se sono incrostati da 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.
4. 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. Ripulire l'avviatore da depositi di cenere, scorie o sporcizia con una paglietta metallica o con leggeri colpi.
5. Assicurarsi della perfetta chiusura della bombola a ossigeno; se esiste una copertura, richiuderla.

5.1.8 Operazioni di emergenza

In caso di distacco dal cannello dell'asta da taglio o se l'asta da taglio si "incolla" al pezzo in lavorazione o se un lato dell'asta da taglio si distacca bisogna:

1. bloccare l'ossigeno rilasciando la maniglia sull'impugnatura;
2. disconnettere la batteria.

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

1. bloccare l'ossigeno alla valvola della bombola;
2. allontanare l'asta da taglio dal pezzo in lavorazione e controllarne il funzionamento.

5.1.9 Rischi

Con la lancia termica esiste il rischio di esplosione per contatto tra ossigeno in pressione e tracce di olio e/o grassi. Dunque non bisogna mai lasciare olio o grassi accumularsi su bombole, valvole, regolatori, tubazioni o connettori. Se questo si verificasse, porre fuori servizio e sostituire il componente o inviarlo alla manutenzione. Per lo stesso motivo non bisogna mai maneggiare valvole, regolatori e tubazioni con mani o guanti sporchi di olio e grasso. Inoltre non si devono mai avvicinare le bombole di ossigeno a fonti di calore, o a stoccaggi di materiali infiammabili.

L'ossigeno in sé non è infiammabile ma è un comburente e favorisce quindi la combustione di altri materiali. Per l'erogazione dell'ossigeno vanno usate solo bombole, valvole, regolatori, tubazioni o connettori vergini oppure già utilizzati solo con ossigeno; viceversa, non si devono utilizzare bombole, valvole, regolatori, tubazioni o connettori utilizzati per altri gas. Le bombole non vanno vuotate in luoghi chiusi, o in presenza di materiali infiammabili. Non usare il getto di ossigeno dalla bombola per raffreddare sé o gli altri. E' necessario evitare di tagliare con qualsiasi mezzo le bombole di ossigeno, anche vuote così come vanno evitati 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).

Il rischio elettrico: anche se l'alimentazione elettrica è a bassa tensione (12 V CC), bisogna evitare di toccare parti elettricamente cariche; non bisogna tentare di connettere contemporaneamente i due cavi ai due poli della batteria; è necessario utilizzare guanti e calzature di tipo dielettrico. E' necessario inoltre mantenersi il più possibile asciutti, così come asciutta deve essere l'attrezzatura e l'ambiente di lavoro.

Il rischio di incendi: come si sarà già compreso, con la lancia termica non va lavorato materiale infiammabile. Perfino i contenitori o le tubazioni che **possono avere** contenuto materiale infiammabile devono essere evitati; possono infatti presentare ancora delle tracce che esposte al calore intenso, potrebbero provocare esplosioni, incendi, o rilasciare vapori tossici.

Materiali il cui punto di fusione è basso possono provocare improvvise colature di materiale fuso ad alta temperatura. All'inizio del lavoro la forma particolare di materiali resistenti per natura o per spessore possono deviare la fiamma dalla sua naturale traiettoria rettilinea. Un'altra fonte di eventuale incendio sono le scintille che cadono lontano dal luogo di lavoro; quando si usa la lancia termica dunque bisogna avere nelle vicinanze personale pronto ed equipaggiato per fronteggiare un eventuale incendio.

Un altro rischio è quello dei fumi che si producono durante il taglio.

Bisogna evitare di respirarli perché potrebbero essere tossici; la testa va tenuta fuori dal fumo prodotto e se è possibile ci deve essere una ventilazione. Il contenuto di contenitori e tubazioni va controllato prima di tagliare. Fumi tossici possono essere prodotti da verniciature, strati di galvanizzazione, ed altri rivestimenti.

5.1.10 Manutenzione periodica

1. Controllare che la bombola di ossigeno sia carica.
2. Controllare le connessioni delle tubazioni e dei raccordi per accertare che non vi siano perdite.
3. Controllare che siano disponibili alcune aste da taglio. Controllare la carica della batteria.
4. Fare funzionare l'apparecchiatura almeno una volta ogni tre mesi, per controllarne l'efficienza.

5.2 Martello perforatore e demolitore

Il martello perforatore e demolitore è uno strumento che viene utilizzato normalmente per la demolizione generica di ogni materiale impiegato in edilizia: piccole demolizioni, demolizioni di roccia e cemento, demolizione pesante, demolizione e taglio di asfalto.

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• elmo	• cuffie o tappi antirumore
• gambali e grembiule protettivo	• calzature di sicurezza
• mascherina antipolvere	• occhiali con protezione laterale o schermi

5.2.1 Descrizione



Martello perforatore

I martelli di nuova generazione si differenziano per prestazione e caratteristiche tecniche dai demolitori di ogni tipo sinora conosciuto, rendendoli superati. Non è stato facile coniugare potenza di demolizione e dolcezza di funzionamento. Infatti i martelli demolitori sono associabili ad un "cannone", dove più forte è la carica e il numero dei colpi, più forte sarà la potenza e di conseguenza il rinculo.

Nei nuovi demolitori, il rinculo è stato quasi completamente eliminato senza penalizzare le frequenze e l'intensità di battuta. Infatti, i demolitori d'ultima generazione, mentre sono in funzione, letteralmente "flottano" tra le braccia degli operatori.



Utilizzo del Martello Demolitore

Nella parte alta del demolitore, sono collocati i manici, oscillanti su delle molle precaricate, mentre, montato in basso, si trova il piede ammortizzato: entrambi hanno la funzione di assorbire tutti i colpi di fine corsa sul collare degli scalpelli. Il cursore in resina aeronautica, contribuisce notevolmente alla riduzione del rumore della battuta, contenendo all'interno della camera di percussione le onde sonore create dall'urto tra la massa battente e lo scalpello. I demolitori di ultima generazione sono dunque impareggiabili dal punto di vista della neutralità, della dinamica e dell'acustica e proteggono in modo ideale l'operatore e l'ambiente anche in caso di uso prolungato.

Il martello è stato progettato per funzionare con diverse pressioni, si adatta facilmente a qualsiasi circuito idraulico senza che siano necessarie modifiche complicate e costose. Ha anche una grande tolleranza alla contropressione, cioè alla pressione creata dall'olio nel tubo di ritorno. E' una caratteristica importante, perché sopportando facilmente una contropressione che arriva fino a 17 bar, il martello di nuova generazione permette di usare tubi più lunghi senza che i diametri debbano essere aumentati e senza penalizzare la resa.

Il martello ha una sola guarnizione a tenuta dinamica che limita molto il trafilaggio dell'olio. Inoltre, rispetto ai vecchi modelli, il martello demolitore di oggi possiede un dispositivo "fermautensile", fissato da un bullone di acciaio al piede, il quale è sospeso elasticamente su due cornici in gomma (silet block) e rondelle a tazza. E' un montaggio che assicura una lunga durata del piede del martello e del fermautensile anche se lo strumento viene sottoposto a continui colpi a vuoto, il che in genere fa sì che il collare delle punte urti violentemente il fine corsa. Quando il martello opera a vuoto tutta l'energia viene trasmessa agli scalpelli che la scaricano sul fermautensile invece che sul materiale sul quale si lavora.

Altra caratteristica innovativa del martello demolitore è la valvola on-off nell'avviamento dell'accumulatore di azoto; l'accumulatore sfrutta l'elasticità dell'azoto per lanciare la massa battente.

La valvola permette allo scalpello un innesco molto più incisivo sui materiali duri, facilitando la demolizione nel punto desiderato senza che lo scalpello rimbalzi sul materiale, situazione questa che mette in pericolo gli operatori.

Il martello demolitore è quindi ideale in tutti i lavori di demolizione dove sono richieste alte prestazioni e peso contenuto. Effettua mediamente 1500 battute al minuto ognuna da 8 Kgm. Ha un'alta frequenza di battuta, può montare scalpelli standard da 25x108 mm. Premendo leggermente il comando, il demolitore "parte" al minimo, facilitando il primo innesco di demolizione.

5.2.2 Prima dell'uso

1. Inserire lo scalpello nell'apposito alloggiamento, installando sul demolitore l'utensile più opportuno al tipo di demolizione da eseguire.
2. Rimettere il fermautensile in posizione di chiusura.
3. Verificare la presenza e l'efficienza della cuffia antirumore.
4. Verificare l'efficienza del dispositivo di comando, controllare le connessioni tra i tubi di alimentazione e utensile, segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato.

5.2.3 Durante l'uso

1. Evitare azionamenti a "vuoto", tenendo lo scalpello sempre a contatto del materiale da demolire.
2. Impugnare saldamente l'utensile.
3. Eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata.
4. Utilizzare il martello senza forzature.
5. Evitare turni di lavoro prolungati e continui.
6. Interrompere l'afflusso di olio nelle pause di lavoro e scaricare la tubazione.
7. Segnalare tempestivamente eventuali anomalie nel funzionamento.
8. Una volta staccato il primo pezzo di materiale, bisogna rimettere la punta dell'utensile nei pressi della prima rottura e ripetere l'operazione. Rompendo piccoli pezzi di materiale, si ottiene in genere una produzione di demolizione superiore a quella ottenibile spezzando grosse sezioni.

5.2.4 Dopo l'uso

1. Pulire accuratamente l'esterno dell'utensile con gasolio o con una lancia a vapore.
2. Pulire accuratamente tutte le parti.
3. Assicurarsi che tutte le guarnizioni siano state lubrificate, le guarnizioni sono le parti da assemblare con olio pulito.
4. Verificare la pressione di azoto dell'accumulatore.

5.2.5 Manutenzione

1. Pulire gli innesti rapidi.
2. Sostituire gli accessori in cattive condizioni.
3. Le tubazioni non devono essere in pressione quando si collega o si scollega l'utensile.
4. Riporre l'utensile in luogo asciutto.
5. Verificare se il demolitore deve essere riverniciato.

5.2.6 Rischi

Urti, colpi, impatti, compressioni, polvere, vibrazioni.

5.3 Motosega

La motosega viene utilizzata dai vigili del fuoco quando alluvioni, frane o crolli di edifici e strutture abbiano come risultato la caduta di alberi che ostruiscono il pubblico passaggio o il libero flusso delle acque fluviali. Può venire impiegata anche in caso di crollo di strutture di legno; se si devono puntellare edifici pericolanti; per la creazione di fasce prive di vegetazione in un'area incendiata e per il taglio di materiali legnosi in tutti i casi in cui le sue caratteristiche non rappresentano un pericolo.

Dove trovare la motosega	
APS City Eurofire	Vano laterale sinistro (anteriore)
APS Eurofire	Vano laterale sinistro (posteriore)
AF/POL 65.12 H:	Vano laterale sinistro (anteriore)
AF/COMBI 40.10 WM	Vano laterale sinistro

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• elmo	• calzature di sicurezza
• cuffie fonoassorbenti	• occhiali o schermo protettivo
• guanti da lavoro	

5.3.1 Descrizione



Motosega

La motosega è uno strumento che serve al taglio ed è utilizzabile da un singolo operatore in modo maneggevole perché dispone di un suo proprio motore.

Il taglio viene materialmente fatto da una sega a catena, così chiamata in quanto costituita da una catena di elementi metallici ad anello, che hanno una superficie tagliente all'esterno e all'interno scorrono, mossi dal motore, attorno ad un braccio portalama.

In genere la motosega è compresa nei carichi standard dei veicoli da intervento W.F anche se, presso alcuni Comandi, viene utilizzata una sega a motore idraulico, spesso collegata alla stessa centralina del gruppo cesoia/divaricatore.

Questo sistema ha lo svantaggio di avere il doppio tubo di alimentazione olio che ne limita la mobilità; se allontanare il motore dal punto di intervento è importante nei gruppi cesoia/ divaricatore, perché allontana una fonte di potenziali miscele esplosive, di rumore ed emissioni fastidiose per i soccorritori e per la persona soccorsa, nella motosega è meno importante perché è lo strumento stesso ad essere una fonte rilevante di calore, di scintille e di rumore.

Può essere anche utilizzata una motosega ad azionamento elettrico, da connettere al motogeneratore portatile o, se presente e raggiungibile, alla rete di distribuzione di energia elettrica

La motosega portatile in carico nei mezzi da intervento ordinario W.F dispone di sistema antivibrante e di freno a catena inerziale.

Il peso della attrezzatura si aggira sui 5/6 kg, escluso il carburante; la lunghezza della lama raggiunge i 47 cm. E' azionata da un motore a scoppio da 50 cc circa, funzionante a miscela, con potenza erogata di circa 3 CV (2 KW).



Motosega con motore in evidenza

5.3.2 Prima dell'uso

1. Assicurarsi che ogni componente, 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.
2. 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.
3. Controllare che la sicura blocchi il grilletto finché non viene completamente impegnata.
4. Controllare che il grilletto funzioni morbidamente, che ritorni a zero quando rilasciato e che al rilascio la lama ritorni in folle
5. La motosega va utilizzata solo per i materiali con cui è compatibile. Un uso improprio può portare ad una diminuzione delle prestazioni e della velocità di operazioni, nonché all'usura anticipata sia della lama che dell'attrezzatura.

5.3.3 Durante l'uso

1. Azionare la motosega solo in buone condizioni di equilibrio, facendo attenzione che non vi siano spettatori o estranei troppo vicini al luogo di lavoro.
2. Assicurarsi che nell'oggetto che si sta per tagliare non vi siano condutture energetiche (fili elettrici, tubazioni gas), né contenitori con residui di fluidi o sostanze infiammabili, tossiche, corrosive.
3. Afferrare l'utensile saldamente, con entrambe le mani.
4. Assicurarsi che gli oggetti da tagliare siano bloccati, o comunque fermi il più possibile.
5. Avviare la motosega premendo a fondo la sicura e quindi il grilletto di azionamento.
6. Iniziare con la lama sollevata dalla superficie da tagliare e avvicinarla al materiale mentre gira al massimo, evitando però di urtare con violenza l'oggetto da tagliare.
7. Cercare di non fare calare il numero di giri del motore. Ad un basso numero di giri può capitare che la lama si blocchi dentro il taglio per via del riscaldamento e della conseguente dilatazione del materiale che si sta tagliando. Regolare la velocità di taglio con la pressione della lama sull'oggetto da tagliare

8. Mai rifornire il serbatoio a motore acceso, o in prossimità di fiamme libere. Non fumare. Se la manovra avviene a motore caldo, deve esserci una persona con estintore a protezione. Se il rifornimento avviene durante l'intervento allontanarsi dal luogo dell'operazione che deve avvenire in un'area dove non ci sia nessuno
9. Per spegnere, lasciare girare per alcuni secondi il motore al minimo, per facilitarne il raffreddamento. Portare l'interruttore in posizione di "STOP".

5.3.4 Dopo l'uso

1. Appoggiare o riporre l'utensile esclusivamente quando la lama è ferma.
2. Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.
3. Sostituire immediatamente il piatto se è piegato o la lama se è eccessivamente usurata.
4. Rifornire il serbatoio con miscela per non oltre i 3/4 del volume; non utilizzare miscele al metanolo, etanolo od altri alcool; non versare miscela sul motore o in terra; non fumare, non rifornire in prossimità di fiamme libere.

5.3.5 Rischi

Una scarsa attenzione nel maneggiare l'utensile può portare a gravi conseguenze (ferite, amputazioni) per chi lo usa o per chi è vicino.

Il contatto accidentale con la lama in movimento può tranciare un arto. Dunque, oltre all'uso corretto, come indicato sopra, bisogna fare attenzione ai seguenti rischi:

1. nell'oggetto da tagliare possono esserci discontinuità: vuoti che fanno affondare la lama oltre il voluto, o anche parti e inserti più duri, che arrestano il movimento. Ciò può produrre uno sbilanciamento;
2. quando si sta per finire il taglio è necessario prestare la massima attenzione alla velocità con cui si procede per non restare sbilanciati alla fine del taglio;
3. appoggiare la lama in terra mentre ancora si muove significa perdere il controllo dell'utensile. A lavoro finito, prima di lasciare l'utensile, bisogna essere sicuri che la lama sia completamente ferma e che il motore sia in posizione di folle;
4. prima di lasciare incustodita la motosega, è necessario accertarsi che il motore sia spento.

Vi è poi un rischio che deriva dalla proiezione di schegge o faville, in particolare all'inizio del lavoro, ma anche se il materiale da tagliare non ha un tessuto omogeneo. Perciò bisogna curare sempre la posizione del paraschegge e dei paramani.

Inoltre il motore endotermico della sega, per sua natura, produce gas caldi e tossici. Lo scarico non deve mai essere rivolto verso le persone, l'operatore non deve mettersi vicino o sottovento rispetto allo scarico.

Il vestiario deve essere il più possibile aderente.

5.4 Mototroncatrice

Nelle attività di soccorso la mototroncatrice a disco è utile a molti compiti: può essere necessaria per forzare l'accesso a luoghi chiusi per tagliare recinzioni, e sbarre; per sezionare lamiere di veicoli dove sono rimasti intrappolati degli infortunati; per creare o spianare punti di appoggio o per realizzare a piè d'opera elementi grossolani per puntelli.

Dove trovare la mototroncatrice	
APS City Eurofire	Vano laterale sinistro (anteriore)
APS Eurofire	Vano laterale sinistro (posteriore)
AF/POL 65.12 H:	Vano laterale sinistro (anteriore)
AF/COMBI 40.10 WM	Vano laterale sinistro

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• elmo	• calzature di sicurezza
• cuffie fonoassorbenti	• occhiali o schermo protettivo
• mascherina antipolvere	

5.4.1 Descrizione

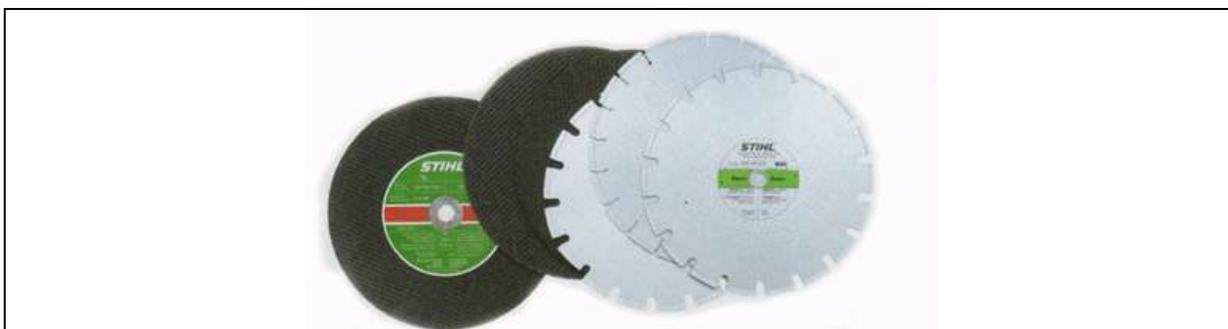


Mototroncatrice

La mototroncatrice a disco è utilizzabile da un singolo operatore ed è molto maneggevole, data l'assenza di connessioni a motori remoti. Alcuni Comandi però utilizzano una troncatrice a motore idraulico, azionata da olio in pressione allo stesso modo, spesso dalla medesima centralina, del gruppo cesoia/divaricatore.

E' un sistema che ha lo svantaggio di una limitata mobilità per il doppio tubo di alimentazione olio; essendo lo strumento stesso una fonte rilevante di scintille, calore e rumore, non è poi così importante allontanare il motore dal punto di intervento. Sono presenti sul mercato anche mototroncatrici ad azionamento elettrico, da alimentarsi col motogeneratore portatile o, se presente, con la normale rete elettrica.

Nel caso di azionamento a motore a scoppio si preferisce il tipo a due tempi, funzionante a miscela per ragioni di leggerezza e ingombro. La mototroncatrice portatile in caricamento nei mezzi di soccorso ordinario W.F dispone di sistema antivibrante. Il peso dell'attrezzatura si aggira sui 14 kg; è mossa da un motore a scoppio a due tempi della cilindrata di 80 cm³ circa, funzionante a miscela 4%, con serbatoio da 0,9 litri. 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.



Dischi

5.4.2 Prima dell'uso

1. 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.
2. Assicurarsi che il carter di protezione sia privo di crepe e bozzi percepibili.
3. Controllare che si muova liberamente per essere portato in qualsiasi posizione di lavoro e che lo si possa fissare con sicurezza nella posizione voluta.
4. Controllare che il disco sia montato fermamente, sia libero di ruotare e sia privo di unto, catrame o materiale impastato sulla superficie.
5. Verificare che il disco 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 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.

6. Controllare la tensione della cinghia, ed eventualmente regolarla tramite la vite tendicinghia.
7. Controllare che la sicura blocchi il grilletto finché non viene completamente impegnata.
8. Controllare che il grilletto funzioni morbidamente e ritorni allo zero quando rilasciato e assicurarsi che la troncatrice ritorni in folle seguendo i comandi del grilletto.
9. Il disco deve essere adeguato alla troncatrice utilizzata e al tipo di lavoro che si deve svolgere. In particolare: ciascun disco ha un regime massimo di rotazione; 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 questi dati. Usare un disco garantito per un regime di giri inferiore a quello che la macchina può raggiungere è pericoloso per sé e per gli altri.
10. Occorre sempre assicurarsi di avere montato un disco da taglio per troncatrice manuale. Infatti dischi per troncatrici fisse, o i dischi per altro tipo di lavori (abrasione, levigatura) potrebbero per errore essere montati sull'utensile. Questo può derivare una minore durata, minori prestazioni, danneggiamento dell'attrezzatura ma anche un maggiore rischio di incidenti durante il lavoro, soprattutto in caso di rottura improvvisa del disco.
11. Per montare un nuovo disco :
 - 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 con 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 che siano in linea con il senso di rotazione del disco.

5.4.3 Durante l'uso

1. Assicurarsi che nel taglio che si deve fare non vi siano condutture energetiche (fili elettrici, tubazioni gas), né contenitori con residui di fluidi o sostanze infiammabili, tossiche, corrosive.
2. Assicurarsi che gli oggetti da tagliare siano bloccati, o comunque fermati il più possibile.
3. Azionare la troncatrice solo in buone condizioni di equilibrio, facendo attenzione che sul posto non ci siano spettatori o estranei troppo vicini al luogo di lavoro. Ci vuole la massima libertà di movimento durante l'operazione.
4. Afferrare l'utensile saldamente, con entrambe le mani.
5. Mettere il carter nella migliore posizione possibile di protezione per consentire il lavoro e limitare la proiezione di schegge e scintille.
6. 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-accelerazione 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, 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.
7. Iniziare ad operare con il disco sollevato dalla superficie da tagliare, ed avvicinarlo al materiale mentre gira al massimo, evitando di urtare con violenza l'oggetto da tagliare. Ad un basso numero di giri il disco potrebbe bloccarsi dentro il taglio per il riscaldamento e la conseguente dilatazione del materiale impegnato.
8. 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.
9. Per tagliare calcestruzzo o pietra, fare un movimento continuo in avanti e indietro col disco per facilitare la dispersione del calore. Se si usa acqua per raffreddare e disperdere la polvere, fare attenzione che l'acqua 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.

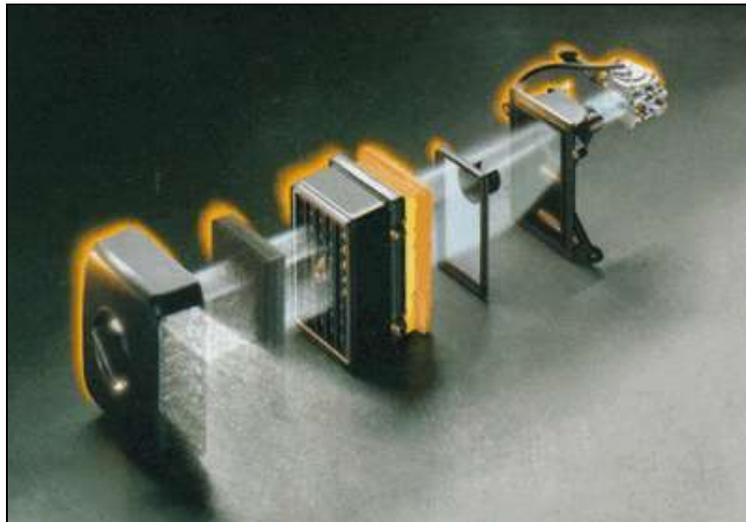
10. Mai rifornire il serbatoio a motore acceso, o in prossimità di fiamme libere. Non fumare. Se la manovra avviene a motore caldo, deve esserci una persona con estintore a protezione. Se il rifornimento avviene durante l'intervento allontanarsi dal luogo dell'operazione che deve avvenire in un'area dove non ci sia nessuno.
11. Per spegnere, lasciare girare per alcuni secondi il motore al minimo, per facilitarne il raffreddamento. Portare l'interruttore di massa in posizione di "STOP".

5.4.4 Dopo l'uso

1. Appoggiare o riporre l'utensile solo quando il disco è fermo e non lasciarlo incustodito a motore acceso.
2. Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.
3. Sostituire immediatamente dischi scheggiati, incrinati o troppo consumati.
4. Rifornire il serbatoio con miscela per non oltre i 3/4 del volume; non utilizzare miscele al metanolo, etanolo od altri alcool; non versare miscela sul motore o in terra; non fumare, non rifornire in prossimità di fiamme libere.

5.4.5 Manutenzione

Il sistema dei filtri dell'aria deve essere pulito ogni 8 - 10 ore di funzionamento. 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 è necessario per garantire le migliori prestazioni del motore.



Sistema di filtri dell'aria di un motore per mototroncatrice

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 perché il disco rimanga fermo a tale regime. Regolare la vite del numero minimo di giri perché il motore abbia un buon funzionamento a questo 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.

5.4.6 Rischi

La mototroncatrice è uno strumento che va usato con estrema cautela; un uso improprio può portare a gravi conseguenze (ferite, amputazioni) sia per chi lo usa che per chi si trovi nelle immediate vicinanze.

Pericolo di tranciamento di un arto (mano, piede) per contatto accidentale con il disco durante il lavoro - Oltre alle precauzioni già indicate, bisogna considerare che nell'oggetto da tagliare possono esserci discontinuità, vuoti che fanno affondare il disco oltre il voluto, parti o inserti più duri che arrestano il movimento. In tutti i casi l'operatore deve controllare lo sbilanciamento. Quando si arriva alla fine del taglio occorre controllare ancora più attentamente la velocità con cui si avvanza per non essere sbilanciati quando il materiale che si sta tagliando finisce.

Appoggiare al suolo lo strumento mentre il disco è ancora in movimento significa perderne il controllo. Verificare sempre che il disco sia fermo e che il motore sia in folle prima di appoggiare l'utensile.

Pericolo di proiezione di schegge o faville - Questo è un pericolo che si verifica particolarmente all'inizio del lavoro o se il materiale da tagliare è disomogeneo. Fare molta attenzione alla posizione del paraschegge e del paramani, se presente.

Pericolo di formazione di polveri finissime - Ciò accade se si lavora su calcestruzzo, muratura o materiali simili; le polveri possono essere nocive per la respirazione e possono limitare di molto la visibilità. Indossare sempre una mascherina antipolvere; se necessario ventilare nella direzione giusta, per tutelare l'operatore.

Il motore endotermico della troncatrice, per sua natura, produce gas caldi e tossici per l'inalazione. Non rivolgere lo scarico verso persone, non mettersi mai vicino allo scarico o sottovento. Non permettere ad altre persone, operatori o spettatori, di restare entro il raggio di lavoro durante le operazioni. Il vestiario deve essere il più possibile aderente.

6. APPARATI DI ILLUMINAZIONE

I vigili del fuoco intervengono sui casi di emergenza 24 ore al giorno e in qualsiasi tipo di condizione atmosferica: che sia notte fonda, che ci sia una nebbia densa o che l'aria sia oscurata dalla opacità dei fumi e delle polveri sospese. Questo significa che i soccorritori debbono disporre anche di efficienti attrezzature per l'illuminazione e la segnalazione.

Nei casi in cui si debba cercare una persona scomparsa, in quelli in cui bisogna verificare la stabilità di pendii o costruzioni, o quando si deve fare una ricognizione a distanza, i vigili del fuoco possono usare i **proiettori da scoperta** (fotoelettriche).

Se invece c'è la necessità di illuminare un'area di lavoro vasta, fino alle dimensioni di un piccolo campo di calcio, possibilmente dall'alto per evitare di abbagliare il personale operante, lo strumento da usare è la **colonna fari**, che può essere montata su carrello, o essere già parte dell'allestimento dei veicoli da intervento.

Quando serve illuminare un singolo punto di lavoro, in quanto si vuole operare con un numero limitato di personale e di attrezzature, come nel caso dello svuotamento di una cantina con una motopompa, lo strumento giusto è il **faro portatile su treppiede**, in caricamento su tutti i veicoli di soccorso.

Ci sono poi le **lampade portatili ricaricabili**, che rispondono alla necessità di illuminare il proprio campo di lavoro personalmente a ciascun componente della squadra di soccorso.

6.1 Proiettori da scoperta (fotoelettriche)

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• elmo	• calzature di sicurezza
• guanti	• occhiali protettivi o schermo

6.1.1 Descrizione



Fotoelettrica

Le fotoelettriche possono essere montate su autoveicolo o su carrello tipo biga. Nel primo caso la lampada è alimentata da un generatore elettrico azionato direttamente dal motore del veicolo, tramite una trasmissione idraulica. Questo consente una lunga autonomia di funzionamento e riduce la possibilità di guasto rispetto alla presenza di un motore ausiliario. Comporta però la presenza di vibrazioni ineliminabili dovute al motore del veicolo, che riducono la messa a fuoco della luce.

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.

6.1.2 Prima dell'uso

1. Assicurarsi che ogni componente, e in particolare l'impugnatura, sia ben montato e libero da sporcizia e da grasso.
2. Azionare facendo attenzione che non vi siano spettatori o estranei troppo vicini al luogo di lavoro. Fare il possibile per avere la massima libertà di movimento durante l'operazione.

6.1.3 Durante l'uso

1. 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.
2. Il fascio luminoso può essere messo a fuoco e ristretto fino ad una ampiezza di $1^{\circ}1/2$, 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 $1/5$.
3. E' possibile inoltre l'adozione di un frontale prismatico, che diffonde ulteriormente la luce, per la illuminazione di aree vaste ma vicine.
4. Per migliorare l'osservazione è importante allontanarsi dal punto in cui esso si trova e 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.

6.1.4 Dopo l'uso

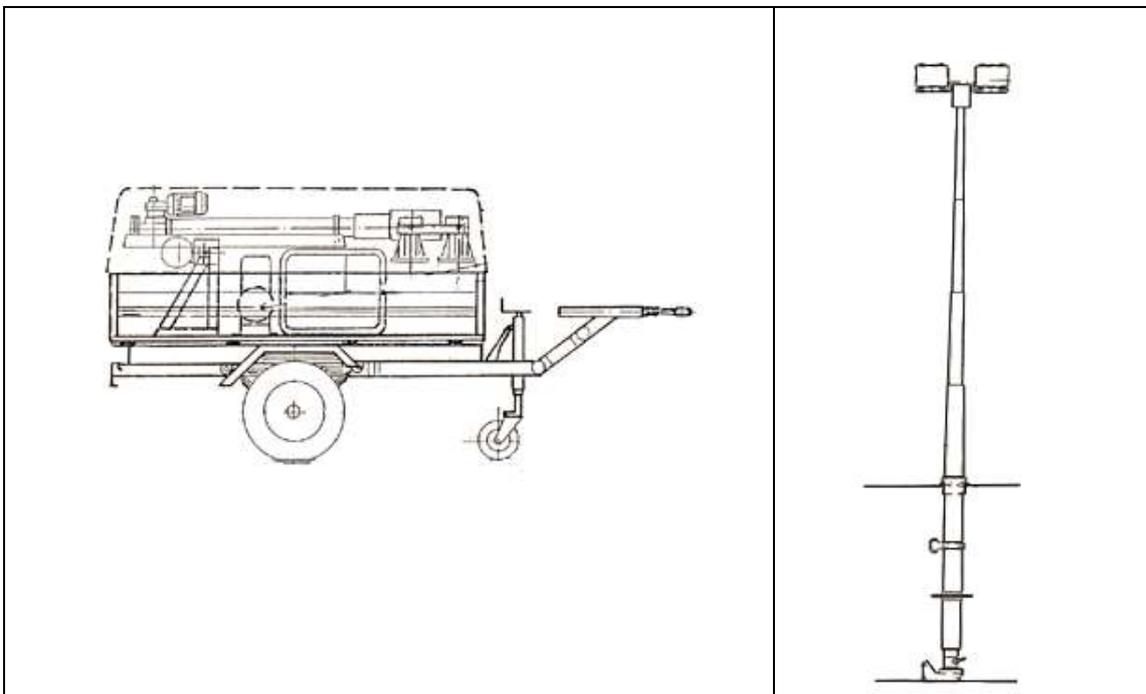
Il vetro frontale e le parti metalliche della fotoelettrica mantengono la superficie calda per lungo tempo anche dopo lo spegnimento.

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

6.2 Colonna Fari

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• elmo	• calzature di sicurezza
• guanti	• occhiali protettivi o schermo

6.2.1 Descrizione



Colonna fari su carrello

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.)

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 mm² 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 comprende 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 sfili 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.

6.2.2 Prima dell'uso

1. Scegliere per la collocazione del veicolo o del rimorchio che portano la colonna fari **un'area idonea**;
2. possibilmente collocata in alto rispetto al luogo da illuminare, e comunque priva di ostacoli fissi che possano crearvi zone di ombra;
3. 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;
4. priva di ostacoli al di sopra che possano limitare o impedire lo sviluppo degli sfili (cavi elettrici, rami di alberi, ecc.);
5. possibilmente riparate da colpi di vento ed in orizzontale, su terreno solido;
6. 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:

7. 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;
8. effettuare la messa a terra tramite la puntazza con cavo giallo-verde da 16 mm² che è in dotazione, e che va infissa nel terreno se possibile, o comunque appoggiata su una superficie non isolante.

6.2.3 Durante l'uso

1. Procedere per primo all'estrazione degli sfili, immettendo aria nella colonna mediante il rubinetto alla sua base. Una volta interrotta l'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, purché 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.
2. 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 l'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 finché 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.

3. 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.

6.2.4 Dopo l'uso

1. 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.
2. La pulizia degli schermi frontali da sporczia, unto e moscerini, da farsi in caserma con attrezzatura da tempo inattiva, garantisce un miglior flusso luminoso.
3. L'interruttore differenziale di protezione da contatti elettrici presente sul motogeneratore deve essere testato mensilmente, mediante il pulsante 'test' che è su di esso.

6.2.5 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.

APPROFONDIMENTO

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 "X", questo significa che per quella caratteristica non è assicurata alcuna protezione.

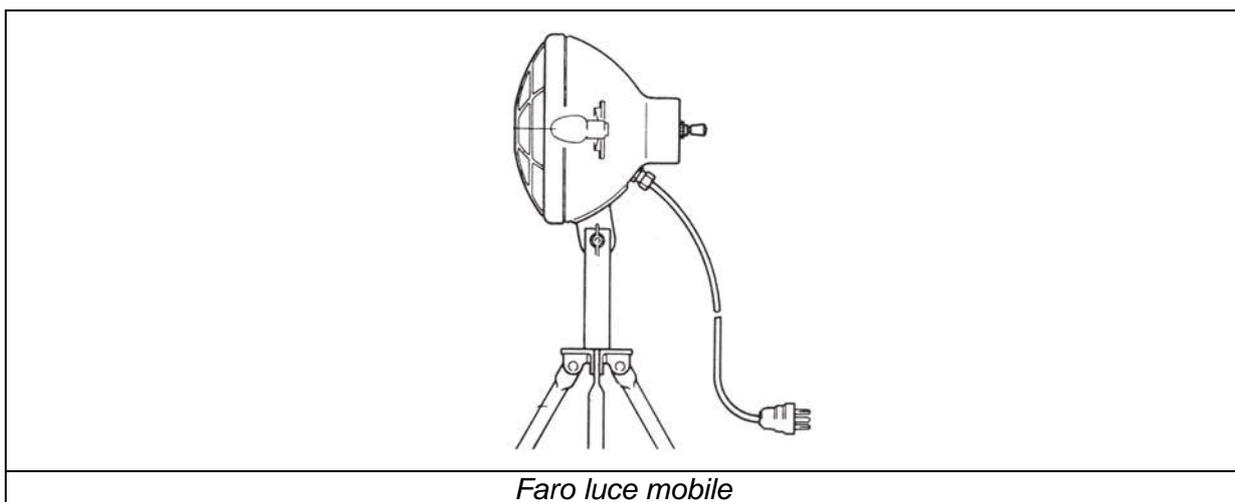
 <p>IP1X</p>	 <p>IPX1</p>	
<p>Protezione contro la penetrazione di corpi solidi di dimensione superiore a 50 mm (mano)</p>	<p>Protezione contro le gocce d'acqua in caduta verticale</p>	
 <p>IP2X</p>	 <p>IPX2</p>	
<p>Protezione contro la penetrazione di corpi solidi di dimensione superiore a 12 mm (dito)</p>	<p>Protezione contro le gocce d'acqua in caduta inclinata fino a 15°</p>	
 <p>IP3X</p>	 <p>IPX3</p>	
<p>Protezione contro la penetrazione di corpi solidi di dimensione superiore a 2,5 mm (attrezzo)</p>	<p>Protezione contro le gocce d'acqua in caduta inclinata fino a 60°</p>	
 <p>IP4X</p>	 <p>IPX4</p>	
<p>Protezione contro la penetrazione di corpi solidi di dimensione superiore a 1 mm (punta)</p>	<p>Protezione contro le gocce d'acqua provenienti da tutte le direzioni</p>	
 <p>IP5X</p>	 <p>IPX5</p>	
<p>Protezione contro la penetrazione di polveri (non abbastanza da creare incrostazioni)</p>	<p>Protezione contro i getti di acqua provenienti da tutte le direzioni</p>	
 <p>IP6X</p>	 <p>IPX6</p>	
<p>Protezione contro la penetrazione di polveri (assenza assoluta)</p>	<p>Protezione contro le ondate</p>	
		<p>IPX7 Protezione contro l'immersione temporanea in acqua</p>

6.3 Faro luce mobile

Dove trovare il faro luce mobile	
APS City Eurofire	Vano laterale destro (anteriore)
APS Eurofire	Vano laterale destro (anteriore)
AF/POL 65.12 H:	Vano laterale destro (anteriore)
AF/COMBI 40.10 WM	Vano laterale destro

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• elmo	• calzature di sicurezza
• guanti	• occhiali protettivi o schermo

6.3.1 Descrizione



Faro luce mobile

Il faro alogeno mobile serve all'illuminazione del luogo in cui si deve prestare soccorso, ogni tipo di soccorso, tranne quei casi in cui sia presente idrogeno.

Il riflettore mobile ha un alloggiamento in plastica infrangibile con un peso complessivo di circa 1,4 kg. Ha una durata d'esercizio variabile a secondo del tipo di lampada utilizzata: se si usa la lampada principale con luce continua, dura circa 3 ore; è di 6 ore la durata con luce lampeggiante; se si usa la lampada economica il monte ore disponibile aumenta fino a 10 ore con luce continua e a circa 20 ore con luce lampeggiante.

Le lampade sono a filamento incandescente: con lampada principale alogena 4,0V/3,4W e filamento incandescente della lampada economica 3,7V/1,1W. La carica è 12124V - 230V con spia luminosa.

Per l'accensione la lampada è dotata di uno specifico tasto. La lampada presenta nella parte superiore una impugnatura ampia ed ergonomica, la parte inferiore è a pianta rettangolare tale da garantire un solido appoggio a terra.

La lampada presenta due funzioni di lampeggio con lastre mobili gialle e trasparenti da inserire sul faro.

Tra i diversi tipi di riflettori utilizzati si segnala il riflettore mobile mod. serie Italy Gimax .Esso è corredato di un cavo di 5 metri di tipo H07RNF sez. 2x1,5 mmq. e spina volante a norme CEE 220V 16A 2P+T (IMQ; IP67); di una lampadina alogena da 500W, attacco R7S15 a flusso luminoso emesso pari a 9.500 lumen, per una durata nominale pari a 2.000 ore di funzionamento. Inoltre può essere dotato di un avvolgicavo portatile tipo mod. serie MiniGimax, con rullo avvolgicavo in gomma butilica dura antiurto, antiolio, antiacido, antinvecchiante , autoestinguente (GLOW WIRE TEST 960°C).

Il riflettore mobile mod. serie Italy Gimax è realizzato con telaio portante in tubolare di acciaio piegato ed elettrosaldato a linea continua con verniciatura a fuoco previo fondo anticorrosivo, fermo posteriore per il bloccaggio del rullo avvolgicavo, piastra di chiusura in PVC con viteria di bloccaggio in acciaio inox aisi 316 e fermacavo interno. Ha grado di protezione 1P54 (Norme IEC 529 e CEI 70I), classe di isolamento completo (Norma CEI 701 e CEI 1713/1), dimensioni 385x300x230 mm. (H x L x P), diametro del tamburo 300 mm, alimentazione mediante una spina volante a norme CEE P17 220V 16A 2P+T h6 (IP67; IMQ) ed un cavo elettrico di 30 metri tipo H07RN F sez. 3G2,5 mmq con guaina in neoprene.

6.3.2 Prima dell'uso

Verificare l'efficienza della carica e la funzionalità di tutti gli accessori.

6.3.3 Durante l'uso

Seguire le precauzioni indicate dal costruttore nel manuale d'uso.

6.3.4 Dopo l'uso

Pulire accuratamente tutte le parti del riflettore, assicurarsi dell'integrità di tutto l'utensile. Sostituire gli accessori in cattive condizioni, riporre l'utensile in luogo asciutto.

L'accumulatore alla pasta di piombo da 4W3Ah è esente da manutenzione

La classe di isolamento è del tipo 1111 (Norma CEI 64-8 e CEI 17-13/1) il grado di protezione è di tipo 1P55 (Norme IEC 529 e CEI 70-I), non è adeguata a tutti gli scenari di emergenza; essa infatti non è utilizzabile, ad esempio, in presenza di idrogeno.

6.3.5 Rischi

Per quanto riguarda questa apparecchiatura valgono le stesse raccomandazioni viste al paragrafo 6.2.5.

7. DISPOSITIVI DI EVACUAZIONE

7.1 Generalità

Le attrezzature di cui si parla in questo paragrafo non sono, a ben guardare, attrezzature specifiche 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 è indispensabile per evitare la morte o il ferimento grave di soccorritori e 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 dispositivi come i grossi cuscini ad aria, adatti a ridurre la violenza dell'impatto, talvolta fa sì che questo modo di fuga non abbia conseguenze altrettanto nefaste del fuoco.



Cuscino ad aria

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.

7.2 Tipologia

Esistono fondamentalmente quattro tipi di dispositivo di fuga.

1. **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.
2. **Telo da salto**, un tessuto elastico di forma rotonda con un'impugnatura rigida al contorno, maneggevole ma che deve essere tenuta da una intera squadra, il che significa impegnare tutte le forze disponibili, magari necessarie altrove.
3. **Dispositivo discensore** con fune ed imbracatura, validissimo per personale addestrato ed equipaggiato correttamente, difficilmente utilizzabile per le persone soccorse.
4. **Manica 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.

7.3 Cuscini da salto pneumatici

Dispositivi di protezione individuale obbligatori*	
• elmo	• calzature di sicurezza
• guanti	

*Dispositivi da utilizzare nel posizionamento e nell'assistenza all'uso dei cuscini da salto pneumatici.

7.3.1 Descrizione

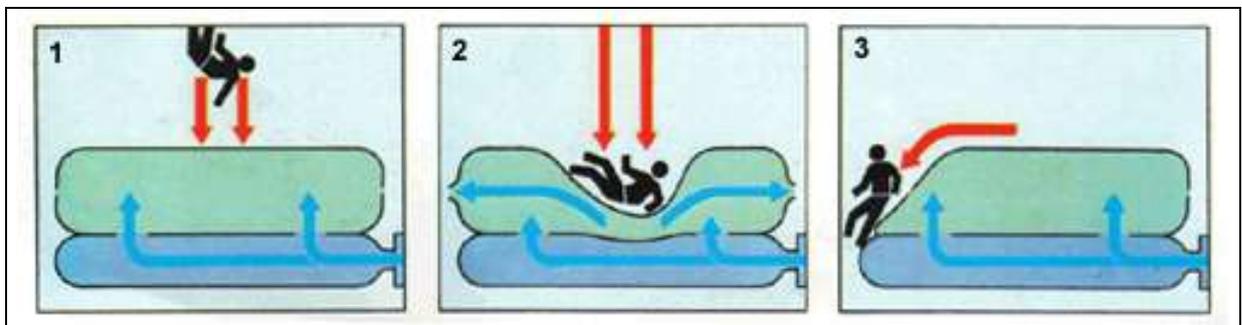


Utilizzo del telone di salvataggio a motoventilatori

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.



Schema della dinamica di utilizzo

Il cuscino pneumatico di salvataggio, quando gonfiato, ha **forma** pressoché **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 m³/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).

7.3.2 Prima dell'uso

1. Il telone va trasportato da un numero di persone proporzionato al suo peso.
2. Nel punto di intervento deve esistere un'area libera non inferiore alle dimensioni del cuscino, più almeno 1 metro da ogni lato.
3. Il motoventilatore, se a scoppio, va collocato all'aperto; se a motore elettrico, va collocato in punto riparato da eventuali getti idrici.
4. Collegati i motoventilatori al cuscino, ed azionati, si ha un gonfiaggio sufficiente in tempi inferiori ad un minuto.

7.3.3 Durante l'uso

1. 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 o di testa significa che si sposterà poca aria, andando subito a fondo fino a toccare in terra con velocità ancora sufficiente a nuocere. Arrivare prima con un arto (braccia, gambe) teso 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.

2. 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.

3. 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.

4. Quando il cuscino fosse utilizzato per tentare il salvataggio di più persone, bloccate a piani alti di un edificio da un pericolo incombente, 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, semisgonfio, non può evitare l'urto in terra con qualche velocità residua.

7.3.4 Dopo l'uso

1. Il telone va controllato dopo ogni intervento, segnalando scuciture, strappi, perforazioni, bruciature.
2. Ogni 6 mesi va lavato ed esaminato accuratamente anche se non usato.

7.3.5 Rischi

N.B. 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 possibilità, 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.

8. SCALE

8.1 Tipologia

Le scale costituiscono una voce molto importante nell'attrezzatura dei vigili del fuoco, sia durante le manovre di salvataggio che per lo spegnimento di incendi e altri compiti.

Le scale portatili solitamente utilizzate dai VV.F. sono di due tipi.

1. la cosiddetta **scala all'italiana**, è costituita da segmenti innestabili l'un l'altro per comporre una scala di dimensioni appropriate all'altezza di salita voluta;
2. la cosiddetta **scala a ganci**, è di ridotte dimensioni ed è pieghevole per facilitarne il trasporto; la presenza di due ganci alla sommità consente di fissarla.

La scala all'italiana viene poggiata e quindi può essere usata soprattutto per salire; la scala a ganci lavora appesa ai ganci e viene quindi preferibilmente usata in discesa.

Un 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. In questo caso è necessario adoperare particolari cautele, perché la scala, in particolare quella italiana, non possiede organi di aggancio all'estremità lontana e potrebbe quindi scivolare dall'appoggio trovato.

8.2 La scala all'italiana

Dove trovare la scala all'italiana	
APS City Eurofire	Tetto furgonatura
APS Eurofire	Tetto furgonatura
APS 190.26	Tetto furgonatura
AF/POL 65.12 H	Tetto furgonatura

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• elmo	• calzature di sicurezza
• guanti	• cinturone

La **scala all'italiana** è costituita da quattro tronchi che si innestano per formare l'attrezzatura più appropriata alle esigenze.



Scala all'italiana

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

Delle bussole in lamiera di acciaio zincato 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 e 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, incollati o incastrati.

Di norma, la scala italiana in dotazione ai vigili del fuoco è lunga 3,160 m, la cimetta è di 2,230 m. Una volta innestati i diversi segmenti, con una sovrapposizione di 610 mm ad ogni giunzione, la lunghezza complessiva della scala è di 10,330 m.

Una scala completamente montata, appoggiata ad una parete in una posizione leggermente inclinata ha il suo punto più alto a una quota di circa 10 metri, mentre il piede si trova ad una distanza di circa 2,5 metri in orizzontale dalla parete. Di solito questo consente l'accesso fino alle finestre poste al terzo piano degli edifici.

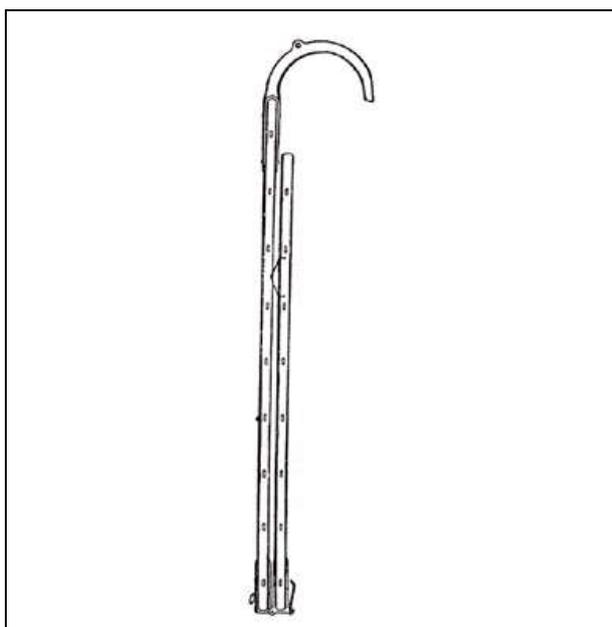
Il peso della scala completa si aggira sui 63 kg e può variare, a seconda della stagionatura del legno, da poco meno di 60 a quasi 65 kg. I tronchi lunghi pesano meno di 18 kg ciascuno; la cimetta pesa meno di 10 kg.

8.3 La scala a ganci

Dove trovare la scala a ganci	
APS City Eurofire	Tetto furgonatura
APS Eurofire	Tetto furgonatura
APS 190.26	Tetto furgonatura
AF/POL 65.12 H	Tetto furgonatura

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• elmo	• calzature di sicurezza
• guanti	• cinturone

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 13 kg, ed è maneggevole.



E' lunga 4,85 m, copre cioè il passaggio da un piano all'altro in ogni tipo di edifici.

I due montanti sono in genere di frassino o faggio evaporato a fibra perfetta e distano tra loro di 17 cm. I gradini, 30X20 cm, sono di frassino o di robinia. I montanti dispongono di ponticelli distanziatori per tenere la scala discosta dalla parete quel tanto che consente al piede un appoggio sicuro.

I ganci sono in acciaio dolce e pesano 1,800 kg; una traversa di collegamento li rende solidali e su di essa è infilato un tubo di rame che funge da impugnatura per la manovra.

8.4 Rischi

Nell'impiego di questa tipologia di attrezzatura va tenuto presente il pericolo di caduta dell'operatore per scivolamento o per sbilanciamento laterale o all'indietro.

Tali cadute sono generalmente provocate da una errata manovra; il loro rischio può essere ridotto assicurandosi tramite il cinturone e prestando la massima attenzione durante i movimenti di salita e discesa.

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.

Va considerato infine, nelle fasi di manovra, il pericolo di schiacciamento delle mani e dei piedi al di sotto della scala, o tra questa ed i suoi appoggi.

9. GRUPPI IDRICI DA ESAURIMENTO E SVUOTAMENTO ACQUE LURIDE

9.1 Tipologia

Nelle operazioni di soccorso dei vigili del fuoco c'è spesso la necessità di pompare acqua o altri fluidi: per effettuare rifornimento idrico da una fonte esterna, per svuotare locali seminterrati allagati, per la raccolta di fluidi di qualsiasi tipo che si siano raccolti al suolo, o che abbiano formato pozze, o per travasarli da un recipiente inefficiente a uno sicuro.



Allagamento

La pompa in dotazione agli automezzi antincendio VV.F. può aspirare acqua e altri liquidi, anche in grande quantità, ma solo se la profondità del liquido resta inferiore ai dieci metri. Per profondità superiori queste pompe entrano in cavitazione, non riescono cioè a creare nel tubo di aspirazione una depressione sufficiente ad aspirare l'acqua.

Quando si deve invece lavorare a profondità superiori vengono usate le pompe ad immersione, attrezzature che lavorano immerse nel liquido che pompano, lavorando in regime di spinta anziché di aspirazione. In questo modo si elimina la necessità di tubazioni rigide in cui poter creare il vuoto (adescamento) e non c'è un limite alla profondità del liquido da prelevare. L'unico limite della pompa a immersione è la sua potenza 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**.

Le acque luride possono contenere piccoli corpi solidi che potrebbero danneggiare e perfino rompere o far grippare la pompa utilizzata. In una pompa per acque luride invece possono transitare piccoli oggetti senza danno, se non sono più grandi di quelli per i quali la pompa è stata progettata.

Dal momento che la pompa lavora in immersione, deve essere mossa da motori diversi da quelli a combustione. Molte utilizzano infatti un motore elettrico, collegato 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; esiste infine una pompa che viene azionata dal flusso idrico uscente da una manichetta connessa alla pompa del veicolo antincendio, progettata proprio per le operazioni dei W.F.



Pompa ad immersione ad azionamento idraulico

Caratteristica comune alle pompe immerse usate nel caricamento dei veicoli da intervento dei W.F è la leggerezza, la possibilità cioè di essere trasportate e collocate da un solo uomo. Le dimensioni sono tali che la pompa può essere impiegata nelle fonti idriche di difficile accesso, come pozzi, tombini, boccaporti, piccole vasche o locali interrati accessibili da piccole finestre o cavedi. Le dimensioni limitate ovviamente condizionano la sua capacità di aspirazione e le dimensioni massime degli oggetti solidi aspirabili senza danni.

Se sono necessarie maggiori prestazioni il Corpo utilizza pompe di maggiori dimensioni, trasportate su carrello o montate su autoveicolo.

9.2 Pompa elettrica ad immersione

Dove trovare la pompa elettrica ad immersione	
APS City Eurofire	Vano laterale sinistro (posteriore)
APS Eurofire	Vano laterale destro (anteriore)
APS 190.26	Vano laterale sinistro (posteriore)
AF/POL 65.12 H	Vano laterale sinistro (centrale)

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• elmo	• calzature di sicurezza
• guanti	• cuffia fonoassorbente

9.2.1 Descrizione



Elettropompa sommersa

La motopompa prevista per il caricamento sugli automezzi da intervento W.F è una pompa elettrica ad immersione idonea per acque sudicie, con una prevalenza (cioè l'altezza a cui l'acqua può essere spinta) di 8 - 10 metri, e una portata massima (ad altezza intermedia) di circa 36 metri cubi all'ora (10 litri al secondo).

Può riempire un serbatoio vuoto da 1600 litri (Cityfire) in circa 3 minuti, oppure può vuotare una cantina di circa 20 m², in cui l'acqua sia arrivata all'altezza di un metro, in circa 30 minuti.

E' mossa da motore elettrico della potenza di circa 1,5 KW, alimentato da corrente alternata a 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 l'alimentazione elettrica sia protetta da un interruttore differenziale ad alta sensibilità.

L'alimentazione del motogeneratore presente sui veicoli WF è dotata di queste caratteristiche, se la puntazza di messa a terra è correttamente collocata.

9.2.2 Prima dell'uso

La pompa presente nel caricamento dei veicoli da intervento ordinario W.F può essere utilizzata per la aspirazione di acque luride o per il riempimento del serbatoio del veicolo da fonte esterna, ma **non** deve essere utilizzata per il travaso di fluidi infiammabili, combustibili o che possano dare origine ad atmosfera esplosiva. Per queste operazioni bisogna utilizzare la turbopompa o una pompa alimentata da motore idraulico lontano attraverso tubazioni.

1. Per prima cosa controllare che la presa di energia elettrica sia scollegata e poi:
 - 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;
 - verificare che ci sia il filtro o la reticella sull'aspirazione, in modo da non consentire il passaggio di corpi solidi più voluminosi del previsto;
 - collegare alla maniglia di trasporto una funicella della lunghezza giusta per la profondità che si deve affrontare, e usare questa fune per calare e per recuperare la pompa. **Non utilizzare il cavo elettrico per manovrare la pompa.**
2. Verificare che i cavi di alimentazione siano integri e non usurati.
3. Verificare che i dati sulla targa della pompa corrispondano alle caratteristiche dell'alimentazione elettrica disponibile: alimentazione a corrente alternata monofase, a 50 Hz di frequenza; - tensione di alimentazione 230 V ($\pm 5\%$).
4. Verificare che l'impianto di alimentazione sia dotato di messa a terra e di interruttore differenziale.
5. Accertarsi che in prossimità del luogo in cui la pompa deve essere usata non vi siano linee elettriche in tensione, immerse nel fluido che si vuole aspirare.
6. Non azionare la pompa a vuoto.

9.2.3 Durante l'uso

1. Immergere la pompa, ancora scollegata dall'alimentazione mediante una fune legata alla maniglia di trasporto.
2. Evitare di trascinare a lungo l'attrezzatura al suolo e di produrre urti inutili.
3. Collocare la pompa direttamente sul fondo vuol dire che lo svuotamento avverrà fino a pochi millimetri d'altezza di acqua residua, ma aumenta la possibilità di aspirare morchie e fanghiglie, riducendo la portata della pompa. Va dunque valutata la collocazione della pompa in base al tipo di lavoro che si deve fare; si può anche lavorare in più fasi, con pompa sospesa a diverse profondità.
4. Una volta che la pompa è in posizione, fissare 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 superata, per altezza della bocca di uscita e per resistenze interne delle tubazioni, la prevalenza disponibile.

5. 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 che successivamente. La presenza di fango, melma e fogliame nell'acqua lurida può condurre all'intasamento dell'aspirazione e alla riduzione o al blocco del flusso idrico, il che, in prospettiva, danneggia la pompa.
6. Se si nota un visibile calo del flusso idrico, arrestare la pompa, disinserire la alimentazione idrica, recuperare la pompa attraverso la fune di ritenuta e lavarla con acqua pulita, fino a eliminare ogni residuo. Ripetere le operazioni di avvio.
7. Se la pompa si blocca istantaneamente, verificare l'interruttore differenziale (e l'eventuale interruttore magnetotermico) dell'alimentazione. Se sono scattati **non riavviare l'alimentazione**, 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. Anche in questo caso, se è scattata la protezione termica, bisogna estrarre la pompa e farla verificare da un elettricista.
8. Azionare la pompa solo in buone condizioni di equilibrio facendo attenzione che non vi siano spettatori o estranei troppo vicini al luogo di lavoro.

9.2.4 Dopo l'uso

1. Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.
2. Pulire il filtro, o griglia, o rete di protezione da ogni residuo, morchia o melma presente, lavando la pompa con acqua corrente.
3. Verificare che la bocca di mandata sia libera da morchie o intasamenti, e se necessario pulirla.
4. Verificare periodicamente che detriti o morchie non siano rimasti intrappolati nella camera di pompaggio della girante, o su quest'ultima. 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, e ogni controllo sulle parti elettriche del motore, deve essere svolto in officina da personale esperto.

9.2.5 Rischi

1. Verificare che l'alimentazione elettrica utilizzata sia protetta da interruttore differenziale ad alta sensibilità.

2. Non appoggiare la mano sulla griglia per controllare l'aspirazione durante il funzionamento.
3. Verificare che l'acqua estratta tramite la pompa sia versata in uno scarico che la allontani senza danni.

9.3 Turbopompa sommersa

Dove trovare la turbopompa sommersa	
APS Eurofire	Vano laterale destro (centrale)

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• elmo	• calzature di sicurezza
• vestiario protettivo	• cuffia fonoassorbente

9.3.1 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 doppio (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.

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 propone la seguente tabella, valida per uscite di acqua a bocca libera (pressione di uscita inferiore a 0,1 bar):

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

9.3.2 Prima dell'uso

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

1. 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.
2. Collegare la mandata dell'acqua dalla pompa dell'autoveicolo all'attacco maschio sulla sommità della turbopompa; collegare il ritorno all'autoveicolo dall'attacco femmina centrale all'attacco per riempimento serbatoio da idrante. La lunghezza degli stendimenti sopra detti dovrà essere sostanzialmente simile, e sufficiente per effettuare i collegamenti previsti alle connessioni del veicolo.
3. 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.
4. Verificare l'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;

5. 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 ritorno per manovrare la pompa.**
6. Verificare che in prossimità del luogo di funzionamento della pompa non vi siano linee elettriche in tensione, immerse nel fluido che si vuole aspirare.

9.3.3 Durante l'uso

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

1. Non azionare la pompa a vuoto.
2. 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.
3. Evitare urti inutili, o trascinalenti prolungati della attrezzatura sul suolo.
4. 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 il posizionamento in base al tipo di lavoro che si va eseguendo, considerando anche la possibilità di lavorare in più fasi, con differenti profondità della pompa.
5. 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.
6. 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.
7. 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.

8. 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.

9.3.4 Dopo l'uso

1. Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.
2. Pulire il filtro, o griglia, o rete di protezione da ogni residuo, morchia o melma presente, lavando la pompa con acqua corrente.
3. Verificare che la bocca di mandata sia libera da morchie o intasamenti, e se necessario pulirla.
4. 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.

9.3.5 Rischi

1. Non appoggiare la mano sulla griglia per verificare l'aspirazione durante il funzionamento.
2. Controllare la capacità del bacino, o del colatoio, in cui viene smaltito il liquido estratto.

9.4 Pompa Eiettore

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• elmo	• calzature di sicurezza
• vestiario protettivo	• cuffia fonoassorbente

9.4.1 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 sullo 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.

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 propone la seguente tabella:

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

9.4.2 Prima dell'uso

1. 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.
2. 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:
 - a) 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 per $(4000 / 270 =)$ circa 15 minuti. Da una profondità di 8 metri questo consente teoricamente di aspirare $(15 * 510 =)$ circa 7,5 metri cubi 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;
 - b) 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: $(270 * 15 =)$ circa 4000 litri di acqua + $(510 * 15 =)$ oltre 7500 litri 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.
3. Appare evidente che è parte fondamentale dell'intervento la stima della quantità di liquido da aspirare, non sempre facile da eseguirsi.
4. 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.

5. 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
6. Verificare l'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.
7. 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 ritorno per manovrare la pompa.**
8. Verificare che in prossimità del luogo di funzionamento della pompa non vi siano linee elettriche in tensione, immerse nel fluido che si vuole aspirare.

9.4.3 Durante l'uso

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

1. Non azionare la pompa a vuoto.
2. 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.
3. 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 il posizionamento in base al tipo di lavoro che si va eseguendo, considerando anche la possibilità di lavorare in più fasi, con differenti profondità della pompa.
4. 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.
5. Avviare la pompa idrica dell'autoveicolo.

6. 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.
7. 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.
8. 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.

9.4.4 Dopo l'uso

1. Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.
2. Pulire il filtro, o griglia, o rete di protezione da ogni residuo, morchia o melma presente, lavando la pompa con acqua corrente.
3. Verificare che la bocca di mandata sia libera da morchie o intasamenti, e se necessario pulirla.
4. 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.

9.4.5 Rischi

1. Non appoggiare la mano sulla griglia per verificare la aspirazione durante il funzionamento.
2. Controllare la capacità del bacino, o del colatoio, in cui viene smaltito il liquido estratto.

10. ESTINTORI

10.1 Tipologia

Gli estintori sono ovviamente uno strumento essenziale al lavoro del vigile del fuoco, uno strumento che si è evoluto e perfezionato sempre di più. Attualmente i vigili possono essere dotati di numerosi tipi di estintore, a seconda della necessità che si presenta, ma la principale distinzione è tra:

- **estintore portatile**, concepito per essere trasportato e utilizzato a mano e che, pronto all'uso, ha una massa minore o uguale a 20 kg, può essere usato da una sola persona.
- **estintore carrellato**, che viene trasportato su ruote, ha una massa superiore ai 20 kg e può contenere fino a 150 kg di materiale estinguente, per il cui uso occorre la collaborazione di più operatori.

A seconda della sostanza estinguente che gli estintori contengono, vengono poi distinti in:

- estintori ad acqua (con sostanze filmanti e additivi vari)
- estintori a polvere
- estintori ad halon
- estintori idrici a schiuma
- estintori ad anidride carbonica.

Estintori portatili (D.M 20/12/1982) massa da 1 a 20 kg		Estintori carrellati (D.M. 6/3/92) massa maggiore di 18 kg	
Tipo	Cariche	Tipo	Cariche
POLVERE	Kg: 1,2,3,4, 5, 6, 9, 12	POLVERE	Kg: 30, 60, 100, 150
CO ₂	Kg: 2, 5	CO ₂	Kg: 18, 27, 54
IDROCARBURI ALOGENATI	Kg: 1, 2, 4, 6	IDROCARBURI ALOGENATI	Kg: 30,50
ACQUA	Kg: 6, 9	ACQUA	Lt.: 50, 100,150
SCHIUMA	Kg: 6, 9	SCHIUMA	Lt.: 50, 100,150
<i>L'estintore portatile si utilizza per l'estinzione del principio d'incendio (con un operatore)</i>		<i>L'estintore carrellato può estinguere un incendio e deve essere utilizzato da due operatori nel seguente modo: 1° operatore: trasporta e attiva l'estintore 2° operatore: impugna la lancia</i>	

10.2 Estintori ad acqua, a polvere, ad halon, a schiuma, a CO₂

Dove trovare gli estintori	
APS City Eurofire	Vano laterale sinistro (centrale)
APS Eurofire	Vano laterale sinistro (anteriore)
APS 190.26	Vano laterale sinistro (anteriore)
AF/POL 65.12 H	Vano laterale destro (centrale)

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• elmo	• calzature di sicurezza
• guanti	• occhiali protettivi o schermo

Estintori ad acqua

L'estintore ad acqua è stato probabilmente il primo mezzo portatile di spegnimento creato per i principi dell'incendio. Era stato abbandonato (tranne che per gli estintori a schiuma) a favore di altre sostanze come le polveri e l'halon, ma ultimamente i problemi ambientali sorti dall'uso di sostanze chimiche nocive hanno stimolato ricerche e studi su estintori ad acqua miscelata con sostanze filmanti e additivi particolari, che agiscono sia per lo spegnimento che per il raffreddamento e il soffocamento del fuoco.

L'estintore ad acqua è costituito da un serbatoio contenente acqua per il 90% circa, mentre il resto del volume è composto da filmanti e additivi.

La pressurizzazione è di tipo permanente.

Il sistema di erogazione è analogo a quello degli altri estintori ed in particolare la lancia è costituita da una doccetta che permette la fuoriuscita dell'acqua con getto nebulizzato al fine di produrre un maggiore scambio termico e un maggiore assorbimento di calore.

In alcuni paesi europei questi estintori hanno anche superato la prova dielettrica ottenendo l'approvazione, mentre in Italia ne è vietato l'uso su apparecchiature elettriche. In questo caso è obbligatoria l'applicazione del segnale di pericolo.



Estintore idrico a schiuma

E' un tipo di estintore contenente liquidi schiumogeni miscelati in acqua, dotato di una lancia di scarica munita di fori per aspirare l'aria necessaria per l'espansione della schiuma.

La fuoriuscita della schiuma avviene per compressione, permanente o fornita da apposita bombolina di pressurizzazione: quindi il liquido esce velocemente dalla lancia dove, per effetto Venturi dovuto ai fori di aspirazione, avviene la giusta miscelazione di liquido e aria e si forma la schiuma.

L'estintore idrico a schiuma chimica sfrutta la reazione di due sostanze, solfato di alluminio e bicarbonato di sodio, che, mescolate al momento dell'impiego, producono una reazione chimica con sviluppo di CO₂ (anidride carbonica), necessaria alla fuoriuscita del prodotto.

Gli estintori a schiuma vengono impiegati per lo spegnimento di fuochi di classe "A" e "B".

La particolarità del liquido schiumogeno è quella di soffocare il fuoco con il suo strato di schiuma che si stende, espandendosi come una pellicola, sulle fiamme.

Estintori a polvere

E' un estintore contenente polvere antincendio composta da varie sostanze chimiche miscelate tra loro con aggiunta di additivi per migliorarne la qualità di fluidità e idrorepellenza.

Le polveri possono essere di tipo:

- ABC – polvere polivalente valida per spegnere più tipi di fuoco (legno, carta carbone, liquidi, e gas infiammabili), realizzata generalmente da solfato e fosfato di ammonio, solfato di bario, ecc.
- BC - specifica per incendi di liquidi e gas infiammabili, costituiti principalmente da bicarbonato di sodio.



L'azione esercitata dalle polveri chimiche consiste essenzialmente nell'inibizione del materiale ancora incombusto tramite catalisi negativa, nel soffocamento della fiamma e in una azione endogena per abbattere subito la temperatura di combustione.

Estintori ad halon

E' un tipo di estintore simile all'estintore a polvere, contenente come agente estinguente gli idrocarburi idrogenati comunemente detti "halon".

Per gli estintori portatili e carrellati venivano impiegati gli halon 1211 e 2402, utilizzati per lo spegnimento di fuochi di classe "A", "B", "C".

La particolarità dell'halon è quella di avvelenare la reazione di combustione (anticatalisi); la sottrazione di ossigeno che ne deriva produce un'efficace azione di spegnimento, mediante l'azione degli alogeni che si legano con gli atomi del comburente spiazzando gli atomi del combustibile.

Si rammenta comunque che questo tipo di estintore non può più essere commercializzato per problemi di compatibilità ambientali derivanti dalla tutela della fascia di ozono stratosferico.

Estintore ad anidride carbonica

E' un tipo di estintore contenente CO_2 compresso e liquefatto, strutturalmente diverso dagli altri perché costituito da una bombola in acciaio realizzata in un unico pezzo il cui spessore è adeguato alle pressioni interne, da un gruppo valvolare con attacco conico e senza foro per l'attacco del manometro.

Si distingue dagli altri anche per la colorazione dell'ogiva (grigio chiaro, che è il colore prescritto nella codifica delle bombole).

E' idoneo per lo spegnimento di fuochi di classe "B" e "C"; essendo un gas inerte e dielettrico. La normativa di prevenzione incendi ne prescrive l'installazione in prossimità di quadri elettrici.



Al momento dell'azionamento, l'anidride carbonica contenuta nel corpo dell'estintore, spinta dalla pressione propria interna, pari a circa 55/60 bar (a 20°C), raggiunge il cono diffusore dal quale, attraverso il passaggio obbligato in un filtro frangigetto, si espande con una temperatura di circa -78 °C sotto forma di "neve carbonica o ghiaccio secco".

Il gas circonda i corpi infiammati, abbassa la concentrazione di ossigeno e spegne per raffreddamento e soffocamento.

La distanza utile del getto dell'anidride carbonica è molto limitata (2 o 3 metri).

Il serbatoio dell'estintore ad anidride carbonica deve essere collaudato ogni 5 anni da parte dell'I.S.P.E.L.S.

TABELLA RIEPILOGATIVA				
Natura dell'incendio	Tipo di estintore da impiegare			
	CO²	POLVERE	HALON	SCHIUMA
CARTA – LEGNAME – TESSUTI	NO*	SI	SI**	SI
BENZINE - LIQUIDI INFIAMMABILI	SI	SI	SI	SI
IMPIANTI – APPARECCHI ELETTRICI	SI	SI	SI	NO
APPARECCHIATURE ELETTRICHE/ DOCUMENTI – NASTRI MAGNETICI	SI	NO	SI	NO

*Utilizzabile in mancanza di mezzi più adeguati per incendi di lieve entità

**Utilizzabile in ambienti chiusi o al riparo da correnti d'aria

10.2.1 Prima dell'uso

1. Scegliere il tipo adatto tra quelli disponibili.
2. Tenere conto delle condizioni ambientali, sfruttando la direzione del vento.
3. Togliere la sicura tirando l'anello vicino all'impugnatura.
4. Portarsi a giusta distanza dal fuoco.
5. Impugnare l'erogatore e tenersi pronti a dirigere il getto alla base delle fiamme. Tenere presente che nel caso di estinzione di liquidi contenuti in recipienti, il getto deve essere diretto contro la parete interna della vasca sul lato opposto di chi opera, in modo che l'estinguente ricada dolcemente sul liquido, formando un velo al di sopra di esso.

10.2.2 Durante l'uso

1. Operare a giusta distanza per colpire il fuoco con un getto efficace; questa distanza può variare a seconda della lunghezza del getto consentita dall'estintore - compresa tra i 3 e i 19 m – ed in relazione al calore irraggiato dall'incendio.
2. Dirigere il getto di sostanza estinguente alla base delle fiamme.
3. Non attraversare con il getto le fiamme; la tecnica più efficace consiste nel cercare di spegnere subito le fiamme più vicine e progressivamente allargare in profondità la zona estinta; una prima erogazione di sostanza estinguente, distribuita a ventaglio, può essere utile per poter avanzare in profondità ed aggredire da vicino il fuoco.
4. Nel caso di incendio in presenza di vento, operare sopravvento rispetto al fuoco in modo che il getto estinguente venga spinto contro la fiamma.
5. Non dirigere mai il getto contro le persone, anche se avvolte dalle fiamme perché l'azione delle sostanze estinguenti su alcune parti ustionate potrebbe provocare conseguenze peggiori delle ustioni; in questi casi è preferibile ricorrere all'acqua o, nel caso questa non fosse disponibile, a coperte o indumenti per soffocare le fiamme.
6. In caso di Intervento contemporaneo con due o più estintori:
 - tutti gli estintori impiegati devono risultare adeguati al tipo di fuoco, anche se non necessariamente uguali fra loro in quanto ad agente estinguente: anzi l'azione coordinata di due agenti estinguenti diversi può risultare molto valida;
 - si può avanzare in un'unica direzione mantenendo gli estintori affiancati, oppure si può agire da diverse angolazioni. Intervenendo in questo modo esiste però il pericolo che il getto di un estintore proietti le fiamme o parte del combustibile incendiato contro un altro operatore: per evitare questa situazione si deve operare da posizioni che formino, rispetto al fuoco, un angolo massimo di 90°.

10.2.3 Rischi

1. Va sempre verificato che l'estintore possa essere usato su apparecchiature sotto tensione e bisogna ricordare che alcuni estinguenti possono creare problemi di incompatibilità con particolari sostanze reattive.
2. Adottare la massima prudenza nell'usare l'estintore su persone o animali. Tenere sempre presente i rischi di ustione da freddo (CO₂), soffocamento ingestione o inalazione di polveri e lesioni agli occhi e alle mucose.
3. Operare a distanza di sicurezza compatibilmente con la lunghezza del getto che l'estintore è in grado di erogare.

10.2.4 Manutenzione

Si possono individuare tre fasi della manutenzione:

- **SORVEGLIANZA** – Consiste nel controllare con particolare attenzione l'estintore accertando la posizione dell'estintore, la giusta segnalazione di eventuali manomissioni, ostruzioni dei dispositivi erogatori, danni sia al gruppo valvolare o all'indicatore di pressione, con cartello D.lgs. 14/8/1996, n°493.
- **CONTROLLO** – Consiste nel verificare l'efficienza dell'estintore almeno ogni sei mesi attraverso la sorveglianza e in particolare nel controllare i dispositivi di sicurezza, la presenza e la carica di bombole di gas ausiliario per gli estintori pressurizzati con tale sistema.
- **REVISIONE** – Consiste in una misura di prevenzione per rendere perfettamente efficiente l'estintore controllando eventuali ostruzioni nei tubi flessibili, nel pescante e negli ugelli e liberandoli da eventuali incrostazioni. Verificare inoltre la taratura dei dispositivi di sicurezza e ricaricarli.

In fase di revisione di ricambi, si deve conservare la conformità al prototipo omologato.

La sostituzione dell'agente estinguente va effettuata con un intervallo di tempo non maggiore di quello indicato dal costruttore.

Gli estintori devono comunque essere caricati quando siano usati parzialmente o totalmente scaricati e in occasione delle verifiche periodiche e/o straordinarie di solidità, integrità del corpo estintore.

Il cartellino di manutenzione deve contenere:

- numero di matricola o estremi identificazione estintore
- massa lorda dell'estintore
- carica effettiva
- tipo di operazione effettuata
- data dell'intervento
- firma o punzonatura del manutentore

10.2.5 Collaudo

Consiste nella verifica della stabilità del serbatoio o della bombola dell'estintore.

Il collaudo deve essere effettuato ogni 6 anni (ad eccezione di quelli a CO₂) e consiste in una prova idraulica della durata di 1 minuto verificando che non vi siano deformazioni di sorta.

10.3 Estintore ad Impulso (IFEX)

La IFEX, sigla che sta a significare Impulse Fire Extinguishing Technology, è una nuova tecnologia creata per scaricare l'agente estinguente sul fuoco, mediante impulsi, ad una velocità molto elevata, in un periodo di tempo molto breve, creando una nube di acqua 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 pressoché tutto l'estinguente lanciato, con un discreto abbassamento della temperatura locale;
- la limitazione dei danni secondari da acqua, dovuti ad un eccesso di portata o di pressione utilizzate.

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• elmo	• calzature di sicurezza
• guanti	• occhiali o schermo di protezione
• autoprotettore (se l'estintore è utilizzato su incendio in ambiente chiuso)	

10.3.1 Descrizione

L'estintore ad impulsi IFEX 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 l'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: entrata max 300 bar, 2 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;



Lo strumento di erogazione dell'estinguente 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. cinghiaggio per tracolla.



L'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 addittivanti anticatalitici, semplicemente inserendo la miscela nel serbatoio idrico.

10.3.2 Prima dell'uso

1. Riempire completamente il contenitore dell'acqua e serrarne con cura la chiusura.
2. 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.

3. Connettere il tubo di uscita a 6 bar al connettore che si trova sulla sommità del serbatoio dell'acqua.
4. 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.
5. Indossare sulle spalle il serbatoio, regolare gli spallacci e fermarli nella posizione migliore per il trasporto.
6. 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.
7. 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° per il bloccaggio. Assicurarsi della fermezza delle connessioni.
8. 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.
9. A questo punto ci si può rivolgere verso l'intervento.

10.3.3 Durante l'uso

1. 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 d'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.
2. Il lancio d'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.
3. 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.

4. Se è necessario indossare un autorespiratore; la bombola può essere fissata alla connessione prevista sul lato sinistro del serbatoio spalleggiabile.

10.3.4 Dopo l'uso

1. 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 dell'aria dal tubo di lancio.
2. Sconnettere la tubazione di alimentazione acqua dal tubo di lancio. Depressurizzare il serbatoio dell'acqua premendo il pulsante di rilascio pressione sulla sua sommità.
3. Assicurarsi che vengano riempiti per il prossimo uso sia il serbatoio acqua che la bombola aria.
4. Controllare visivamente le condizioni generali delle tubazioni, delle connessioni, dei legacci e degli spallacci, dei contenitori e delle bombole. Sostituire le parti che apparissero danneggiate.
5. 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).

10.3.5 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 tassativamente di indirizzare il getto su parti in tensione oltre i 1000 Volt, e comunque, nel caso delle tensioni inferiori, osservare una distanza di sicurezza di almeno un metro.

11. SISTEMI DI VENTILAZIONE

11.1 Generalità

Nel soccorso per incendio in luoghi chiusi, un problema rilevante è quello del fumo, che ostacola la visibilità e costituisce quindi un pericolo per i soccorritori e una seria minaccia all'efficacia dell'intervento.

Il fumo rappresenta inoltre un pericolo per la stabilità delle strutture, perché concentra grandi quantità di calore in corrispondenza dei solai che coprono i locali.

Infine, il fumo è un grave pericolo per la respirazione, a prescindere dalla possibile presenza di componenti tossiche per la combustione di particolari sostanze. In qualsiasi condizione il fumo significa scarsità di ossigeno ed eccesso di anidride carbonica e di ossido di carbonio; il rischio di asfissia per chi lo respira a lungo è molto alto.



Fumo

Per eliminare o diminuire il fumo durante l'intervento per incendio in luoghi chiusi, è necessario ventilare, sostituire i prodotti di combustione con aria fresca. Si può creare una ventilazione naturale aprendo le finestre o dei varchi nelle murature e nelle coperture dei locali interessati; oppure si può ricorrere alla ventilazione artificiale mediante motoventilatore quando quella naturale è impossibile o insufficiente.

In alcuni casi (edifici "intelligenti") l'impianto di ventilazione esistente può essere utilizzato nelle emergenze; molto più spesso però la ventilazione artificiale deve essere realizzata con strumenti portatili dei soccorritori. Questi sono di due tipi diversi: a ventilazione positiva (a sovrappressione, detta anche spingente) e a ventilazione negativa (a depressione, detto anche aspirante).

Il primo funziona spingendo l'aria esterna verso i locali invasi da fumo; il secondo lavora estraendo il fumo dai locali invasi.

Per il caricamento standard dei veicoli da intervento ordinario W.F è stato scelto il sistema 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 gradualmente;
- 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 anche di prodotti parzialmente combustibili;
- 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 del 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).

La ventilazione negativa ha anche degli aspetti favorevoli: 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, perché la sovrappressione interna si oppone al movimento dell'aria fresca.

Sia la ventilazione negativa che quella positiva come pure quella naturale, presentano delle controindicazioni rilevanti. Quando nell'incendio di un locale chiuso la combustione ha esaurito l'ossigeno presente in esso, la fiamma si abbassa mentre la temperatura rimane elevata. Se non tutto quello che poteva bruciare è bruciato, alimentando con aria fresca l'incendio riprende forza improvvisamente. Infatti, tutti i materiali combustibili, trovandosi alla propria temperatura di autoaccensione, si innescano istantaneamente, provocando un effetto simile all'esplosione. È un effetto ben conosciuto dal vigile del fuoco che ha fatto l'esperienza di dover aprire la porta di un locale chiuso in cui si sia da tempo prodotto ed esteso l'incendio: appena aperta la porta e ventilato così il locale, il fuoco riprende vigore improvvisamente e violentemente.

I 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.

Altro elemento particolare del rischio da fumo è rappresentato dalle coperture a volta, o a dente di sega, non ventilate all'estremità superiore, perché costituiscono possibili sacche in cui fumo e gas leggeri si concentrano ad alte temperature, diventando potenzialmente esplosivi se messi a contatto con l'aria; aprire un foro di ventilazione naturale in questi casi è una operazione da svolgere con particolare cautela.



Copertura a volta

L'intervento di ventilazione in questo caso deve essere estremamente prudente, deve sempre tener conto dell'elevato rischio della situazione. In ogni momento va verificata la posizione del personale e la reale necessità di tenerlo sul luogo; di ciascuna manovra va considerata la possibile conseguenza; vanno sempre prese in esame le alternative che consentano di operare in condizioni di maggiore sicurezza.

11.2 Motoventilatore

Dove trovare il motoventilatore	
APS City Eurofire:	Vano laterale sinistro (posteriore)

Dispositivi di protezione individuale obbligatori	
• guanti	• calzature di sicurezza;
• elmo	• cintura di sicurezza
• cuffia o tappi fonoassorbenti	• occhiali o schermo di protezione

11.2.1 Descrizione



Motoventilatore

La propulsione del motoventilatore è prodotta o da un motore a scoppio, o da un motore elettrico, solitamente alimentato a 220 V CA. Esistono inoltre turboventilatori che funzionano con una turbina azionata da un flusso di acqua, come quello emesso dalla pompa in dotazione dei veicoli antincendio.

Ogni tipo di motore ha i suoi vantaggi e svantaggi rispetto agli altri.

Per il motore a scoppio, il vantaggio è quello della sua assoluta maneggevolezza e indipendenza da alimentazioni esterne. Inoltre l'assenza di connessioni (cavi o tubazioni) riduce l'intralcio costituito dal fatto che può prodursi se l'attrezzatura è collocata in corrispondenza delle vie di accesso e esodo dai locali incendiati.

Per quanto riguarda il motore elettrico i vantaggi sono la maggiore leggerezza e la minore rumorosità.

Il turboventilatore invece ha la possibilità di essere utilizzato anche in atmosfere esplosive; però impegna una delle mandate della pompa ed il relativo stendimento.

Per il caricamento sugli automezzi da intervento W.F. di recente impostazione è previsto un motoventilatore a pressione positiva, con motore alimentato a benzina, della potenza di 3KW (4CV) circa. Il diametro del ventilatore è di circa 400 mm, ed ha la capacità di movimentare circa 28.000 m³ /ora di aria (8 m³ /secondo), ad una velocità di 20 m/sec. in prossimità delle pale.

Le dimensioni del motoventilatore, idoneo per il vano di carico Cityfire, sono di circa 50 x 50 x 40 cm; il peso è di 25 kg circa.

11.2.2 Collocazione del motoventilatore

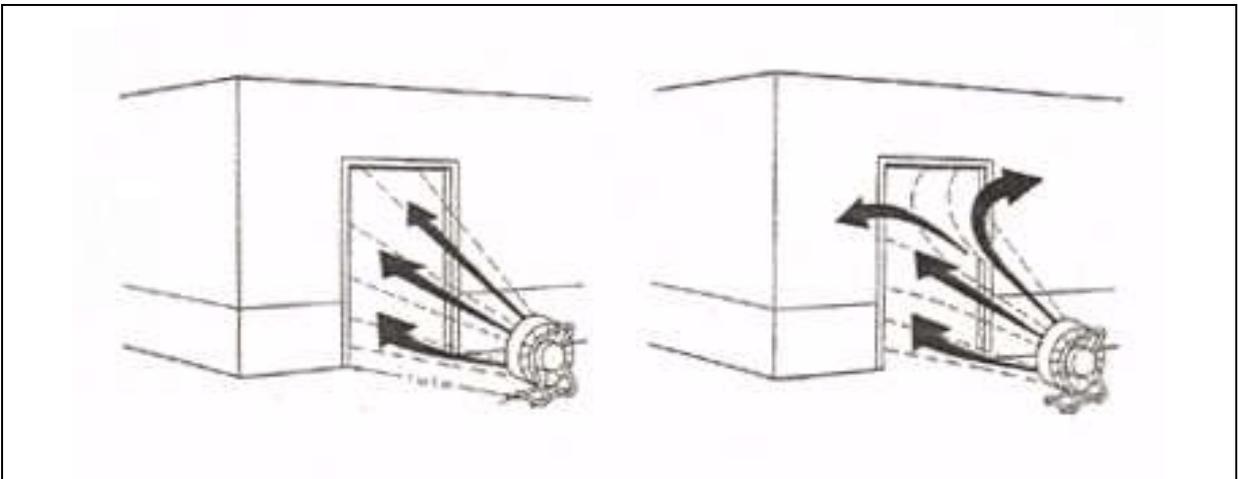
La collocazione del ventilatore dipende dalla strategia di attacco all'incendio che è stata prescelta. Nell'ambito di questa decisione la sua funzione sarà, prioritariamente, quella di migliorare la visibilità, abbassare localmente la temperatura ed allontanare la fiamma per consentire un accesso più 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.

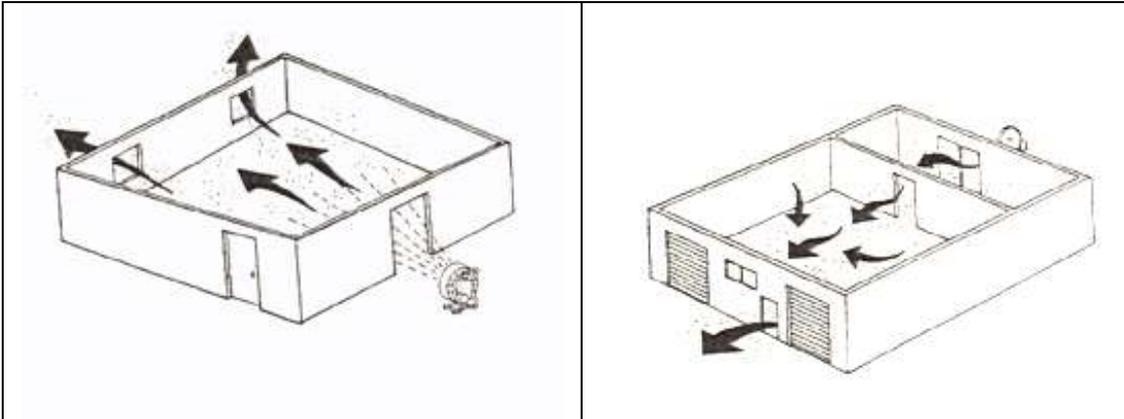
Il motoventilatore va posizionato in corrispondenza di un ingresso che dall'esterno porta ad entrare nell'edificio incendiato. Va posizionato all'esterno, dove aspira aria pulita, ad una distanza da 1 a 3 metri dall'entrata, diretto verso il centro della stessa.

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.



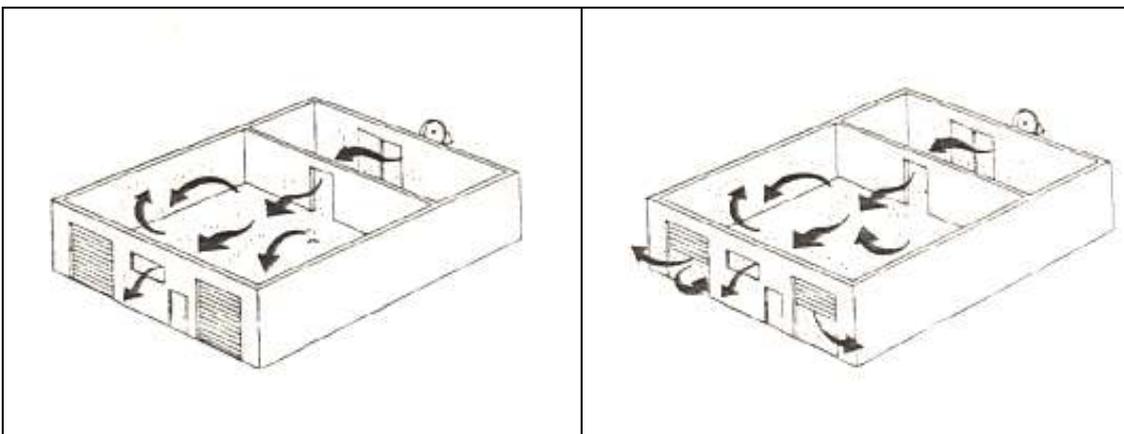
Tale distanza inoltre consente di lasciare praticabile il passaggio attraverso il varco agli operatori. Maggiore è la potenza del ventilatore, maggiore la distanza cui può essere collocato.

Per consentire il progresso dell'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.



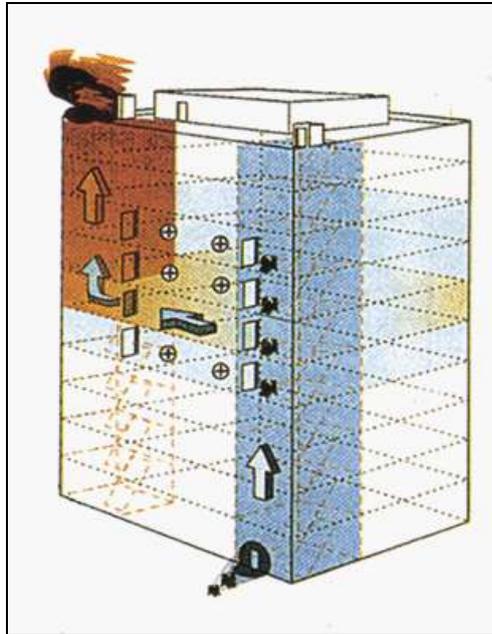
Deve inoltre esistere una successione di porte, finestre e varchi aperti dal punto di funzionamento del motoventilatore a quello di uscita dei fumi; al tempo stesso è opportuno evitare aperture non necessarie che possano condurre i fumi in locali non ancora interessati dall'incendio.

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 è 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 è troppo grande, o se le uscite sono troppe e troppo disperse, la velocità dell'aria diviene troppo bassa, e l'allontanamento dei fumi si rallenta.



Occorre inoltre tenere in considerazione che:

- se l'edificio è alto, bene che l'apertura sia posta in alto e possibilmente in cima a strutture che possano funzionare da camino (vani scala);



Posizionamento apertura in un edificio alto

- se vi è presenza di vento, l'apertura deve essere realizzata a favore di vento; se è su una parete posta di fianco al vento, sarà su un punto 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.

11.2.3 Prima dell'uso

Una volta prescelto il piazzamento occorrerà:

1. verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di avvio e di arresto;
2. 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;
3. 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;

4. 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;
5. 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.

11.2.4 Durante l'uso

1. Il personale non deve sostare né davanti né dietro al motoventilatore in funzione.
2. Il personale dovrà intervenire sempre con il flusso d'aria alle spalle.
3. Non manomettere le protezioni.
4. Non eseguire operazioni di pulizia con organi in movimento.
5. Non avviare il motore senza il silenziatore, senza filtro dell'aria o senza il coperchio.
6. Non interrompere la ventilazione finché all'interno del locale è presente il personale.
7. Se è necessario rifornire di carburante il serbatoio del motore, fatto uscire il personale dall'edificio, spegnere il motore ed attendere almeno due minuti per consentire il raffreddamento delle parti esterne.
8. 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.
9. Mantenere un presidio con estintore durante tutte le fasi di rifornimento.

11.2.5 Dopo l'uso

1. Staccare l'interruttore e spegnere il motore.
2. Pulire accuratamente l'attrezzatura, in particolare da sporczia aspirata ed accumulata sulla griglia, sulla ventola o sulle alette di raffreddamento del motore, prima di riporlo.
3. Eseguire le operazioni di manutenzione e revisione necessarie al reimpiego a motore spento, segnalando eventuale anomalie.

11.2.6 Rischi

1. Verificare la pulizia dell'area circostante lo strumento, in particolare quella su cui si esercita il flusso d'aria in aspirazione e quella in più vicina all'apparecchiatura (eventuale materiale sollevato può provocare ferite e traumi oculari).
2. Non appoggiare le mani né sulla griglia di protezione, né sul motore, se l'apparecchiatura è in funzione o è stata appena spenta.
3. Non trasportare il ventilatore a motore acceso.
4. Non tentare riparazioni o aggiustamenti a motore acceso; in particolare nelle prime fasi di funzionamento il motoventilatore può sollevare polveri, ceneri, oggetti leggeri coi flusso dell'aria.
5. Evitare il rifornimento di carburante col motore in funzione.
6. Non fumare.
7. Il livello sonoro raggiunto in prossimità del motore può raggiungere i 90 dB
8. Il motore a scoppio, per propria natura, emette gas nocivi.