



MINISTERO DELL'INTERNO

**DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE**



DIREZIONE CENTRALE PER LA FORMAZIONE

ATTREZZATURE DI SOCCORSO

CORSO DI FORMAZIONE A VIGILE PERMANENTE

Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

Direzione Centrale per la Formazione

Area I – Coordinamento e Sviluppo della Formazione

Revisione della dispensa a cura di:

Ing. Daniele Mercuri e Ing. Mirko Canestri

hanno collaborato alla revisione:

I.A. Franco Palombi

I.A. Maurizio Verrucci

C.R.E. Ubaldo Franceschilli

C.S.E. Roberto Lotto

C.S.E. Libero Misocchia

C.S.E. Sandro Pelissero

C.S. Salvatore Candela

C.S. Paolo Perniconi

Versione 1.0 - Dicembre 2010

File: **Attrezzature di soccorso** - reperibilità D.C.F. Roma

Riservato alla circolazione interna ad uso esclusivamente didattico

*“ La teoria è quando si sa tutto e
niente funziona.*

*La pratica è quando tutto funziona e
nessuno sa il perché.*

*In questo caso abbiamo messo
insieme la teoria e la pratica: non c'è
niente che funziona e nessuno sa il
perché ”*

Albert Einstein

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
2	GRUPPO DA SOCCORSO IDRAULICO.....	2
2.1	Particolarità nell'uso sugli autoveicoli.....	29
2.2	Test di autovalutazione n. 1	43
3	GRUPPO PNEUMATICO DA SOLLEVAMENTO.....	44
3.1	Test di autovalutazione n. 2	54
4	SCALE PORTATILI	55
4.1	SCALA ITALIANA	55
4.2	SCALA A GANCI.....	77
4.3	Test di autovalutazione n. 3	89
5	APPARATI DI ILLUMINAZIONE	90
5.1	Colonna fari	92
5.2	Faro portatile su treppiedi	97
5.3	Gruppo elettrogeno	98
5.4	Test di autovalutazione n. 4	105
6	TERMOCAMERA	106
6.1	Termografia.....	107
6.2	Termocamere	110
6.3	Termocamera ed operazioni di soccorso antincendio	111
6.4	Test di autovalutazione n. 5	116
7	LANCIA TERMICA.....	117
7.1	Test di autovalutazione n. 6	127

8	MOTOVENTILATORE	128
8.1	Test di autovalutazione n. 7	138
9	MOTOTRONCATRICE.....	139
9.1	Test di autovalutazione n. 8	150
10	MOTOSEGA.....	151
10.1	Test di autovalutazione n. 9	163
11	POMPE IDRICHE	164
11.1	Pompe ad immersione.....	165
11.1.1	Elettropompa sommersa.....	165
11.1.2	Turbopompa sommersa.....	169
11.1.3	Pompa eiettore.....	173
11.2	Test di autovalutazione n. 10	177
12	PARANCO (Tirfor).....	178
12.1	Test di autovalutazione n. 11	190
13	GRUPPO ANTINCENDIO ESK	191
13.1	Test di autovalutazione n. 12	197
14	DISPOSITIVI DI EVACUAZIONE	198
14.1	Cuscini pneumatici.....	200
14.2	Telo da salto.....	204
14.3	Test di autovalutazione n. 13	205

1 INTRODUZIONE

All'arrivo sullo scenario incidentale, la risoluzione efficace dell'intervento non può prescindere dalla professionalità dei soccorritori.

Dopo le dovute valutazioni sul da farsi e la messa a punto della strategia di intervento è il momento di operare e di scegliere il tipo di attrezzatura più adatta in funzione delle operazioni da svolgere.

Diventa allora **fondamentale**, per la riuscita dell'intervento, **conoscere** quali sono le principali **attrezzature a disposizione** sui mezzi VF, conoscerne le **potenzialità** e la **corretta modalità di utilizzo**.

E' fondamentale tener presente che una **scarsa o approssimativa conoscenza** delle attrezzature e un uso improprio, possono compromettere la riuscita dell'intervento e **costituire un serio pericolo** per l'**operatore**, per il resto della **squadra** e per chi in quel momento è **coinvolto** nello scenario incidentale.

Nella presente dispensa verranno, quindi, esaminate le principali attrezzature di soccorso mettendo in evidenza le caratteristiche fondamentali, i rischi che possono presentarsi durante l'uso e le modalità di corretto utilizzo con l'**obbiettivo** di consentire all'allievo di:

1. riconoscere le attrezzature presenti nel caricamento di base dei mezzi di prima partenza;
2. conoscere le caratteristiche tecniche fondamentali di ogni attrezzatura;
3. utilizzare in sicurezza le principali attrezzature di soccorso;
4. saper verificare la funzionalità delle principali attrezzature prima e dopo l'utilizzo e avere conoscenza delle operazioni di manutenzione ordinaria;
5. saper individuare il tipo/i di attrezzatura/e da utilizzare in relazione alla tipologia di operazione da effettuare;



E' bene chiarire sin da ora che la presente dispensa non sostituisce le procedure operative standard (P.O.S.) che rappresentano l'unico documento valido a cui riferirsi per affrontare l'intervento nella massima sicurezza.

2 GRUPPO DA SOCCORSO IDRAULICO

Sulla scena di un incidente ogni minuto è prezioso. Dopo gli attimi di confusione, dell'urto e della distruzione, tutto sulla scena si è arrestato.

Le persone coinvolte ancora in grado di allontanarsi lo hanno fatto; restano tra i rottami e le lamiere piegate quelli che in questo momento hanno bisogno del soccorso. Sono privi di sensi, o sono feriti tanto da non riuscire a muoversi, o sono semplicemente incastrati in quello che resta del proprio automezzo.

Debbono essere estratti dalle lamiere, prelevati ed allontanati con cura senza ulteriori traumi e messi a disposizione dei soccorsi sanitari. Per queste tipologie di operazioni il tempo a disposizione è sempre poco, sia per poter ridurre al minimo le sofferenze dei feriti, sia per evitare il verificarsi di possibili incendi o ulteriori incidenti.



Ciò che non si deve dimenticare, è **l'importanza di non provocare ulteriori problemi alla vittima durante le varie fasi delle operazioni necessarie a liberarla.**

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

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

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

OPERAZIONI ESEGUIBILI

- TAGLIARE
- DIVARICARE
- PIEGARE
- TIRARE
- SPOSTARE
- SEPARARE

DESCRIZIONE

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

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

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

In particolare è possibile trovare utensili con motore integrato oppure con motore separato dall'attrezzatura. In questo secondo caso esiste un sistema di **trasmissione** che può essere **di tipo:**

- **idraulico**
- **elettrico**

Trasmissione di tipo idraulico

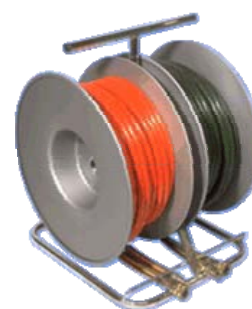
Questo tipo di trasmissione si può realizzare utilizzando un fluido che viene portato a pressioni di 300/350 bar sino ad arrivare a sistemi che prevedono **pressioni fino a 630/720 bar**.

Ciascuna tipologia di alimentazione presenta vantaggi e svantaggi che le caratterizzano: mentre la minore pressione consente meccanismi di azionamento più piccoli e leggeri, sistemi a pressioni elevate impongono spessori ed ingombri maggiori.

E' noto che più è alta la pressione e più crescono gli inconvenienti in caso di rottura sotto pressione della tubazione.



Queste pompe idrauliche, per via del loro peso, sono caricate sui veicoli di soccorso e all'occorrenza possono essere asportate e barellabili. In base alle versioni possono dare la possibilità di usare singolarmente, o simultaneamente due o più gli attrezzi (per esempio sia la cesoia che il divaricatore). Possiamo trovarle con i nastri integrati o separati.

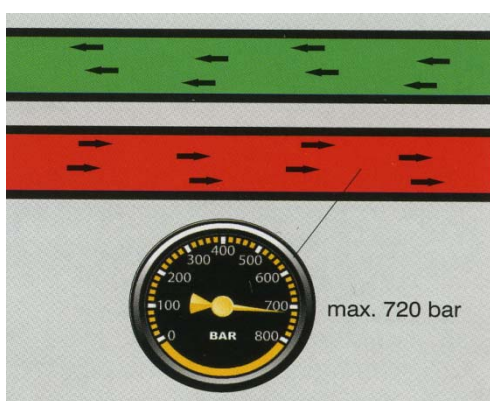
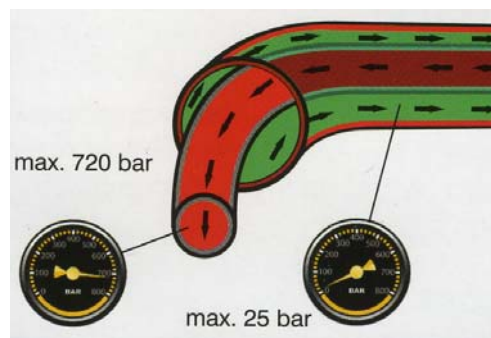


La pressione idraulica può essere fornita agli attrezzi anche a mezzo di pompe manuali/pedale, utilizzate come pompe d'emergenza o di supporto, in situazioni operative, dove altri sistemi potrebbero essere delle fonti d'innescio di un incendio.



Le tubazioni idrauliche che sono solitamente usate hanno un **rapporto di sicurezza** tra pressione di esercizio e quella di scoppio variabile a partire da **1:4**. Caratteristica delle tubazioni è quella di resistere ovviamente alla pressione ma devono, al tempo stesso, presentare una buona flessibilità.

Negli ultimi anni alcune case costruttrici, hanno messo in commercio un sistema **sistema monotubo** con la particolarità di aver inserito la tubazione col passaggio a 720 bar di pressione massima, all'interno della tubazione di ritorno del fluido, a 25 bar massimo. Altre case costruttrici di centraline oleodinamiche, mantengono sia le pressioni di mandata che quella di ritorno simili.



Altre case costruttrici mantengono ancora il **sistema a doppio tubo** con delle migliorie sui raccordi. Entrambe le soluzioni, pur essendo funzionali offrono vantaggi e svantaggi o, ancor meglio, problemi commerciali che esulano dall'argomento che si sta trattando.

Il sistema di raccordo delle tubazioni deve essere affidabile e robusto per le caratteristiche d'esercizio a cui deve rispondere. Li troviamo in varie configurazioni costruttive e vari sistemi d'innesto in base alla casa costruttrice. Per il sistema tradizionale troviamo raccordi specifici per ogni singola tubazione.



Nel sistema monotubo, troviamo il mono raccordo con un unico tubo, con il vantaggio di una maggiore celerità d'innesto e praticità d'impiego.

Altre case propongono tubi separati a pressioni d'esercizio simili



Trasmissione di tipo elettrico

In alternativa il sistema di azionamento può essere di tipo elettrico, a sua volta possibile sia in bassa tensione, corrente continua a 12 o 24 V, sia in media tensione, corrente alternata a 230 e/o 400 V.



In questo caso al motore endotermico è accoppiato un generatore elettrico e le tubazioni idrauliche sono sostituite da cavi elettrici di sezione adeguata.

In caso di disponibilità di potenza elettrica di rete si può fare a meno del motogeneratore.

Le **controindicazioni** di questo tipo di azionamento sono che a parità di dimensioni la macchina elettrica fornisce minor potenza rispetto alla trasmissione di tipo idraulico.

Inoltre ulteriori vincoli della trasmissione elettrica sono:

- per la bassa tensione: la **limitata lunghezza possibile per i cavi di alimentazione**;
- per la media tensione: la **possibilità di folgorazione** a causa di guasto (anche se tale possibilità è estremamente remota per attrezzature che dispongano di doppio isolamento delle parti in tensione, di protezione da corto circuito tramite fusibile, di protezione dai contatti indiretti tramite messa a terra ed interruttore differenziale ad alta sensibilità).

Si possono trovare anche delle centraline spallabili alimentate da batteria a 12V, con tubazione abbinata da 1,5m, con peso della centralina completa di circa 20kg, più il peso dell'attrezzo oleodinamico installato.

In alternativa ai sistemi di azionamento, visti fino ad ora, possiamo trovare dei **sistemi compatti**. In questi casi, in sostituzione al motore endotermico, troviamo un generatore elettrico a bassa tensione, corrente continua a 12 o 24 V, ma con il vincolo della durata limitata delle batterie.

Oppure a corrente alternata con tensione a 230V, troviamo anche qui la possibilità alternativa di una fonte di energia elettrica da rete o da un generatore elettrico esterno.

Esistono anche di tipo manuale con una pompa integrata nell'utensile.

Tutti questi attrezzi hanno caratteristica di avere il proprio motore integrato direttamente all'utensile.



Qui di seguito sono rappresentati dei sistemi elettrici a corrente alternata a 230V anche questi con la doppia alimentazione da rete o da un generatore elettrico.

Le controindicazioni di questo tipo attrezzi sono i medesimi già citati legati al rischio elettrico.

Versione con lame a cesoia
Shear blades version



Versione con lame multiuso divaricatore/cesoia
Combi spreader/cutter blades version



Ugualmente *poco adatto all'intervento di soccorso* è il tipo di utensile dotato del proprio motore di azionamento.

Questo perché da una parte lo strumento è più maneggevole, essendo svincolato da qualsiasi tubazione o cavo, ma dall'altra è **più pesante**, avendo anche il motore montato su di esso.

Inoltre lo strumento potrebbe avere difficoltà a lavorare in posizione rovesciata o fortemente inclinata, ed inoltre **potrebbe innescare atmosfere esplosive** in cui si venisse a trovare con il forte calore dei gas di scarico o di alcuni punti della propria superficie, o con un ritorno di fiamma.

Infine il **rumore ed i gas di scarico** prodotti sono una **fonte di grave fastidio**, che peggiora le condizioni di lavoro dei soccorritori, e può risultare nocivo per le persone soccorse.



Attrezzatura per scenari particolari U.S.A.R. Urban Search And Rescue

Qui di seguito si darà un brevissimo cenno alle attrezzature simili a quelle riportate sopra in uso negli scenari USAR che richiede interventi molto rapidi e reattivi nonché personale altamente preparato.

Un'abitazione di L'Aquila di quattro piani, crollata su se stessa, a seguito del sisma. **Per operare in queste situazioni sono necessarie attrezzature idrauliche specifiche.**



Come le **pinze idrauliche per la demolizione del calcestruzzo.**



Esistono sistemi a corrente alternata a 230V con alimentazione da rete o da generatore elettrico.

Viene impiegato solitamente negli interventi di emergenza/soccorso ed estricazione, per il **taglio di tondini di armatura**, barre tonde, catene, ecc. da 16mm fino a 20mm in base alla versione .

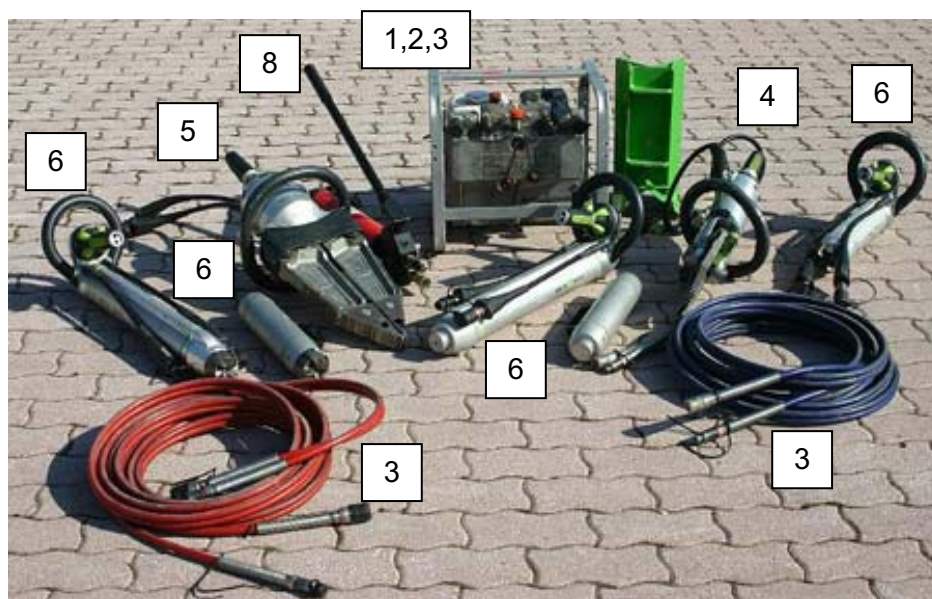


Il taglia tondini è azionato da sistema a bassa tensione, corrente continua a 12 o 24 V, con il conseguente difetto della durata limitata delle batterie.



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

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



Le prestazioni che la apparecchiatura può fornire sono direttamente proporzionate alle sue dimensioni ed ingombri.

Nelle fasi dell'intervento è necessario che ciascun attrezzo possa essere utilizzato da un solo operatore, anche in posizioni sfavorevoli ed innaturali.

Per tali motivi è necessario garantire la massima maneggevolezza delle attrezzature di soccorso.

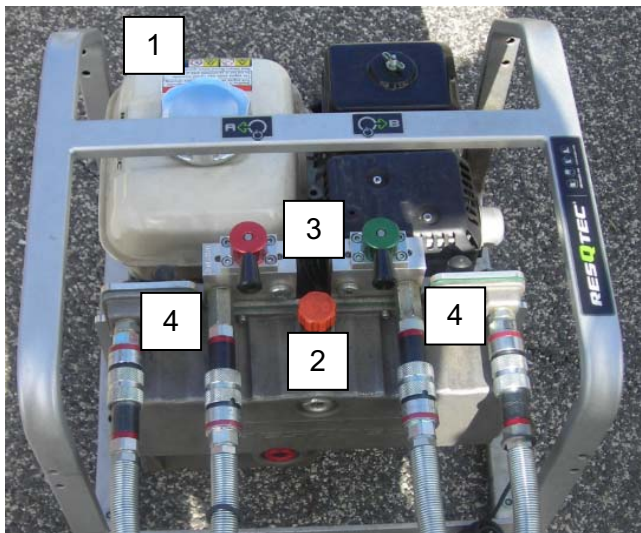
Quindi i 25-30 kg che potrebbero essere accettabili per una attrezzatura da impiegare comodamente si riducono fino ad un massimo di 18-21 kg, compresi fluidi e raccordi.



Divaricatore



Cesoie

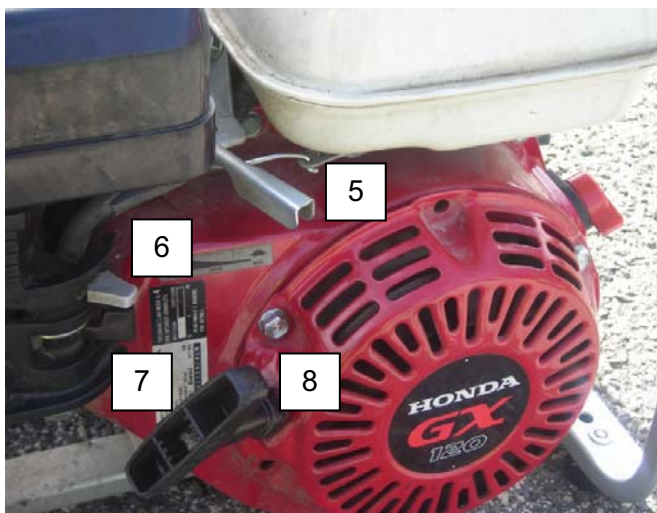


Motore

- 1. serbatoio carburante;
- 2. serbatoio olio;
- 3. leva di mandata agli attrezzi;
- 4. innesti rapidi.

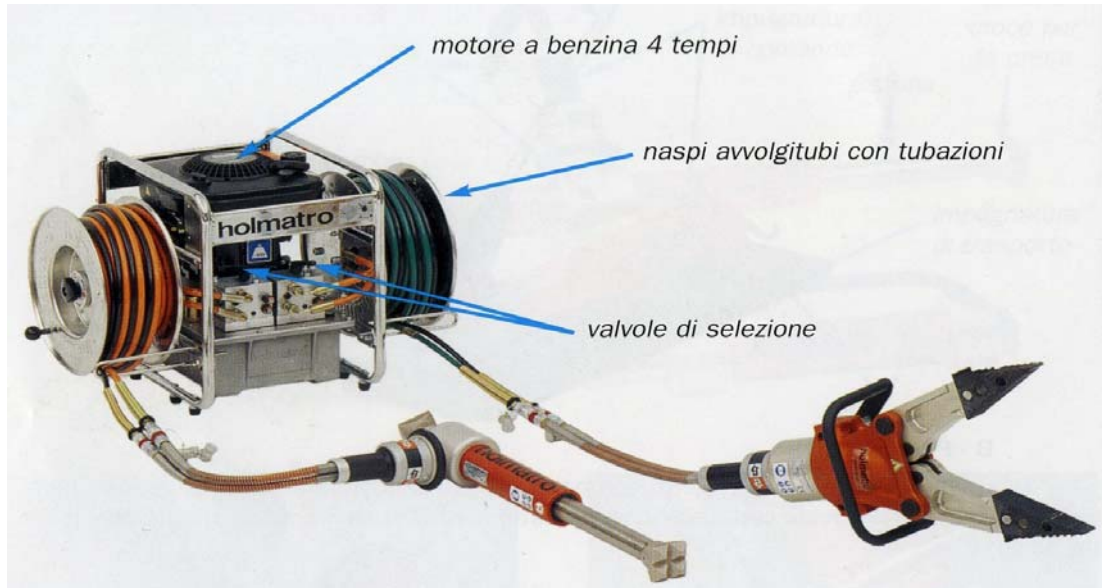


Innesto rapido



Gruppo motore zona accensione

- 5. leva acceleratore;
- 6. leva dell'aria;
- 7. rubinetto benzina;
- 8. maniglia di avviamento;



Il gruppo oleodinamico, tranne alcune differenze tra le varie tipologie di veicoli, fa parte del caricamento dei principali veicoli di soccorso VVF, e la possiamo trovare generalmente posto nel vano laterale sinistro anteriore (riferimento n°160).



PRIMA DELL'USO

Prima dell'uso in intervento

- Verificare periodicamente il livello dell'olio idraulico, tramite l'indicatore visivo posto sul serbatoio. Se necessario, eseguire le operazioni di rabbocco con lo stesso olio idraulico, per evitare problemi d'incompatibilità fra fluidi di proprietà diverse, rendendo la centralina inutilizzabile.
- Verificare che il **carburante** contenuto nel serbatoio sia sufficiente all'intervento che si va ad iniziare.
- Verificare che gli innesti rapidi dalle uscite dalla centralina ai raccordi e dai raccordi alle attrezzature operative siano saldamente connessi.
- Accertarsi della loro pulizia da terriccio o altro materiale che creerebbe problemi alle guarnizioni di tenuta.
- Accertarsi prima di iniziare il lavoro di quante e quali prolunghe possa essere necessario montare fa risparmiare tempo nel successivo svolgimento del soccorso.
- Prima di connettere i raccordi conviene controllare il loro sistema d'inserimento e di bloccaggio qualora non di tipo automatico (in particolare nelle versioni meno recenti). Si dovrà avvertire alla corretta connessione uno scatto dell'innesto.
- Per sconnettere, ruotare il manicotto da un quarto a mezzo giro (o, in alcuni modelli, fare scorrere il manicotto all'indietro) per sbloccare, ed eseguire le operazioni sopra dette in ordine e verso contrario.

Per i sistemi con motore a scoppio, questi devono essere posizionati esclusivamente all'aria aperta.

Occorre poi:

- Verificare che il carburante contenuto nel serbatoio sia sufficiente allo svolgimento dell'intervento;
- Non avviare il motore senza il silenziatore, senza filtro dell'aria o senza il coperchio dello stesso;
- Azionare l'utensile operativo a vuoto nelle direzioni di apertura e chiusura, per accertarsi del libero e regolare funzionamento e per eliminare eventuali bolle d'aria dal circuito idraulico, prima di iniziare l'intervento;
- Controllare che il comando di azionamento ritorni in posizione neutra quando rilasciato e che con questo ritorno il movimento dell'utensile si blocchi.
- Porre la valvola di comando della centralina in posizione centrale (nessuno dei due strumenti è azionato, l'olio ritorna nel serbatoio);

- Aprire il rubinetto della benzina posto sul serbatoio del motore, spostare la leva di comando dell'acceleratore in posizione di START (su MAX se si riavvia a motore caldo);
- Se l'avviamento è a strappo tirare la maniglia dapprima lentamente fino a sentire resistenza, poi con decisione, in modo da evitare contraccolpi;
- Ai primi scoppi del motore portare la leva dell'acceleratore su MAX. In caso d'ingolfamento, portare il comando dell'acceleratore su MIN e tirare alcune volte la maniglia, poi ricominciare la procedura;
- Allontanare dal punto di lavoro della cesoia o del divaricatore il personale che non vi sia addetto, non consentire che vi si avvicinino né vittime, né estranei, né altro personale se non indispensabile alle operazioni.

E necessario consentire la dovuta mobilità agli operatori, ed evitare che qualcuno possa essere ferito per la proiezione di schegge o per movimenti incontrollati del materiale tagliato, spinto, o tirato dall'attrezzatura.

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

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



Assicurarsi che gli oggetti da tagliare siano bloccati. Se si opera su un veicolo occorre verificarne la stabilità ed eventualmente provvedere alla stabilizzazione.

Il tempo richiesto per stabilizzare un veicolo è minimo, e i potenziali vantaggi che ne conseguono possono essere enormi.

La stabilizzazione è *"la piattaforma"* su cui noi costruiamo l'intera estricazione, è il primo passo per prendere il controllo del veicolo.



La stabilizzazione "base" del veicolo è qualcosa che non dovrebbe più essere trascurata.

Se non eseguita in modo corretto fin dall'inizio, è molto probabile che questo ci complicherà le cose in seguito durante il lavoro. Uno dei cambiamenti più importanti che le automobili moderne presentano è il telaio, che viene costruito come un corpo unico. Le autovetture non sono più costruite in rigide sottostrutture differenziate come avveniva in passato.



Oggi le sottostrutture sono parte integrante del veicolo, così, se iniziamo l'intervento tagliando il tetto di una vettura non stabilizzata che ha un danno strutturale, esiste la possibilità che avvenga una **reazione dinamica** che può anche peggiorare l'intrappolamento delle persone all'interno del veicolo.



Realizzando invece una buona stabilizzazione del veicolo già dall'inizio delle operazioni, eliminiamo questa reazione di forza.

DURANTE L'USO

Il motore della centralina andrà sempre collocato, in posizione orizzontale e stabile, sopravvento, e se possibile più in alto rispetto al luogo dell'incidente.

- Azionare l'utensile solo in buone condizioni di equilibrio, afferrandolo saldamente, con entrambe le mani.
- Qualora fosse necessario rifornire di carburante il serbatoio del motore, occorre spegnerlo e attendere almeno due minuti per consentire il raffreddamento delle parti esterne.
- Effettuare il rifornimento in zone ventilate, evitando di versare carburante sul suolo o su parti dell'apparecchiatura.
- Non riaccendere immediatamente il motore se è fuoriuscita della benzina.
- Mantenere un presidio con estintore durante tutte le fasi di rifornimento.
- Non posizionarsi mai tra l'attrezzo (divaricatore/cesoie) e il veicolo.

USO DELLE CESCOIE

La cesoia è azionata per mezzo di un comando collocato nei pressi dell'impugnatura. Muovendo il comando, le lame si aprono e si chiudono.

Rilasciando la leva questa si porta in posizione di folle al centro.

La cesoia mantiene la posizione impostata al rilascio del comando.

Il fluido idraulico all'interno rimane in pressione.

- Assicurarsi prima di effettuare i tagli che nei pressi non vi siano condotte energetiche (fili elettrici, tubazioni gas), contenitori con residui di fluidi o sostanze infiammabili, tossiche, corrosive.
- Non tagliare cavi elettrici sotto tensione.
- Non tagliare tubazioni di contenuto sconosciuto o che hanno contenuto sostanze infiammabili a meno che non siano state bonificate.
- Prima di iniziare il taglio occorre prendere precauzioni per tutelare l'operatore ed eventuali vittime incastrate nel veicolo soccorso da proiezioni di materiali, in particolare vetri.



Per **effettuare il taglio**, aprire le lame. Posizionare le lame attorno all'oggetto.

Chiudere le lame, mantenendo fermo l'utensile sul punto di lavoro.

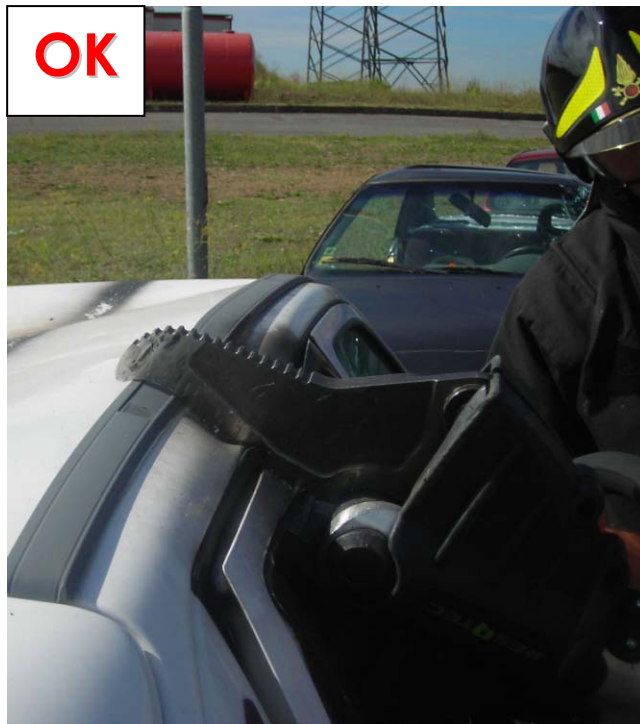
La maggiore forza di taglio si ottiene nella parte delle lame più vicina al fulcro.

Se possibile, iniziare il taglio da questo punto.

Per rilasciare il pezzo, allargare le lame.



Il funzionamento corretto della cesoia si ha quando le **lame sono perpendicolari al materiale da tagliare.**



Se il materiale da tagliare o le lame dovessero ruotare, è necessario riprendere l'operazione di taglio, altrimenti si rischia la rottura delle lame della cesoia.

Occorre particolare attenzione nel tagliare pezzi sciolti o con estremità libere di muoversi per via del rischio della proiezione di parti mobili.

USO DEL DIVARICATORE

Il divaricatore viene manovrato con le stesse modalità della cesoia, è azionato per mezzo di un comando collocato nei pressi dell'impugnatura.

Muovendo verso sinistra le lame si aprono; verso destra si richiudono.

Rilasciando la leva questa si porta in posizione di folle al centro, mentre il divaricatore mantiene la posizione e la forza che aveva al momento del rilascio del comando, e il fluido idraulico rimane in pressione.



Per **aprire la porta di una vettura**, si consiglia di pizzicare il bordo del parafrangente anteriore.

Messe in vista le cerniere, si posizionano le punte in prossimità delle stesse e si divarica, con le punte estreme del divaricatore. Oppure, dopo aver schiacciato il bordo vicino alla porta o al montante (per creare lo spazio necessario), si interviene con il bordo ancora tenuto schiacciato dalle estremità del divaricatore, si fa ruotare l'attrezzo facendo quindi una efficace leva. Si procede, se ancora necessario, chiudendo completamente il divaricatore e reinserendolo nuovamente nel varco. Se necessario, ripetere spostando il punto di appoggio per ottenere una maggiore apertura.



Per creare un di inserimento, è bene evitare di colpire e sfondare con le punte del divaricatore, in quanto **usare questa tecnica trascura completamente le esigenze della vittima.**

Ogni movimento laterale che viene provocato, può compromettere le condizioni della della vittima ed inoltre c'è il rischio di attivare per caso un sistema di protezione laterale, cosa assolutamente da scongiurare.

Usare, ad esempio, un palanchino o un piede di porco per creare una piccola apertura dove poter inserire le punte del divaricatore consente di operare con maggiore controllo dei movimenti.



Il divaricatore può essere utilizzato anche per **sollevare il cruscotto.**



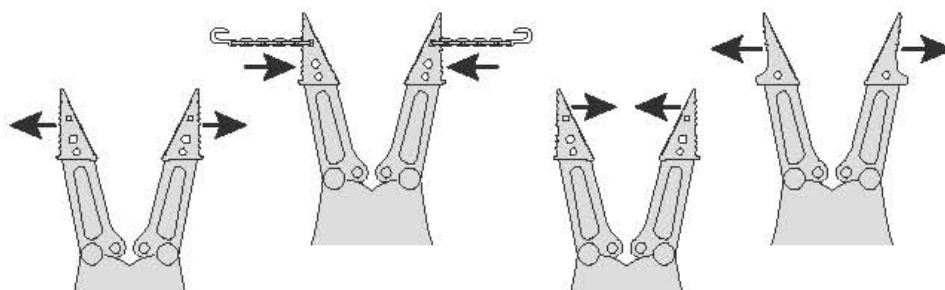
Nel caso in cui l'airbag non si sia attivato, è bene predisporre una **protezione** al fine di evitare che esplosioni accidentali dell'airbag possano coinvolgere la vittima e i soccorritori.

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

Per **compiere operazioni di tiro** si possono utilizzare le cosiddette ‘catene’, in effetti, costituite da una staffa di fissaggio (3), e una catena con un gancio sull’estremità libera (4).



Accostare la staffa all'estremità del braccio del divaricatore, facendone coincidere i fori di fissaggio, ed inserire il perno di bloccaggio. La forma del perno e della staffa sono tali da permettere l'installazione soltanto all'esterno della lama. Porre i ganci nello stesso verso, per ridurre il rischio di torsione delle braccia del divaricatore.



L'utilizzo degli adattatori montati sulle punte del divaricatore che tirano una catena avvolta sul piantone dello sterzo, è una tecnica molto conosciuta ed è stata usata spesso, soprattutto in tempi in cui i martinetti idraulici non erano molto diffusi.

Tuttavia, **questa tecnica deve essere preventivamente valutata a causa del rischio** legato al poco controllo dei movimenti e delle reazioni delle parti deformate del veicolo.

Inoltre può esserci il rischio di **spezzare il piantone** dello sterzo in quanto i veicoli di nuova generazione presentano un giunto lungo l'albero dello sterzo e agendo con le catene, c'è il rischio di romperlo.

In ogni caso per completezza di trattazione viene riportata di seguito la modalità per il sollevamento del piantone delle sterzo mediante l'uso di divaricatore e catene:

- *Accertare la assenza dell'air-bag, o la sua avvenuta attivazione,*
- *aprire le braccia del divaricatore al massimo;*
- *fissare le catene alle due estremità, poggiando l'attrezzatura sul cofano in modo sicuro;*
- *utilizzare un'altra catena, la cui estremità dotata di gancio sarà assicurata attorno al piantone e la cui estremità libera sarà fissata al gancio connesso al divaricatore;*
- *ripetere la operazione con una catena da fissare al telaio anteriore, al di sotto del paraurti;*
- *inserire appoggi in metallo o in legno di discreto spessore tra la catena e la carrozzeria nei punti dove quest'ultima potrebbe essere tagliata, vanificando la operazione.*
- *Assicurare che il gioco residuo sia minimo, eventualmente spostando gli anelli di attacco dei ganci connessi al divaricatore;*
- *sollevare il piantone dello sterzo richiudendo il divaricatore.*
- *Se necessario ripetere per aumentare la distanza dello sterzo dalla vittima, riallargare lentamente il divaricatore, recuperare il gioco disponibile spostando gli anelli di attacco dei ganci connessi al divaricatore;*
- *sollevare il piantone dello sterzo richiudendo il divaricatore.*

USO DELL'ATTREZZO COMBINATO

La sua caratteristica di versatilità, consente all'operatore di eseguire i tagli necessari durante operazioni di apertura, estrazione o allargamenti senza dover cambiare attrezzo.

Il funzionamento avviene allo stesso modo della cesoia e del divaricatore. Il divaricatore combinato è azionato per mezzo di un comando collocato nei pressi dell'impugnatura. Muovendo verso sinistra le lame si aprono; verso destra si richiudono.



Per la duplice forma delle lame, necessariamente meno avvolgente di quelle di una cesoia, l'attrezzo presenta alcuni limiti all'uso. Si sconsiglia infatti l'impiego per tagliare oggetti liberi di spostarsi, o materiali di elevata durezza, poiché la tenuta della cesoia è affidata esclusivamente alle intaccature presenti nella lama, sostanzialmente rettilinea che possono portare allo scivolamento dell'utensile verso l'operatore. Occorre quindi particolare attenzione nel mantenere l'utensile sul posto di lavoro contrastando la reazione con la chiusura delle ganasce.

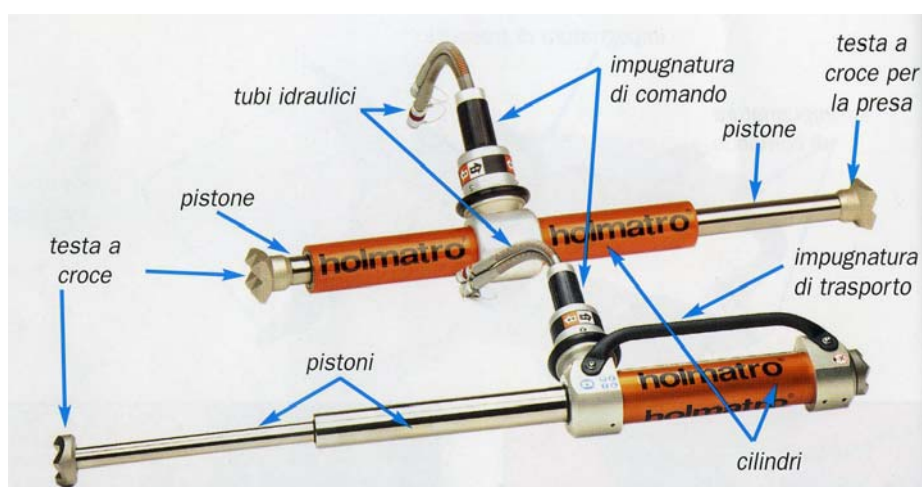
USO DEL MARTINETTO TELESCOPICO A PISTONE

Il martinetto è azionato per mezzo di un comando collocato nei pressi dell'impugnatura.

Muovendo il comando si ottiene l'escursione del/dei pistoni in base alla versione. Rilasciando la leva questa si porta in posizione centrale neutra.

La sua caratteristica d'impiego consiste nell'espandere e divaricare le strutture, grazie ai suoi elementi telescopici con un'apertura superiore a quella del divaricatore.

Alcuni martinetti hanno teste intercambiabili, che rendono possibile l'impiego di diversi accessori come punte e catene di trazione.



Nell'uso è consigliabile effettuare le seguenti operazioni:

- Prima ancora di iniziare la fase di spinta è necessario innanzitutto preparare una buona stabilizzazione sotto il punto di presa più basso, utilizzando gli spessori idonei;
- Posizionare in modo da avere un facile accesso all'impugnatura di comando;
- Controllare la posizione dell'impugnatura di comando in fase di spinta;
- Evitare di togliere accidentalmente la pressione;



Lo possiamo utilizzare per **creare spazi**, spingendo le lamiere.

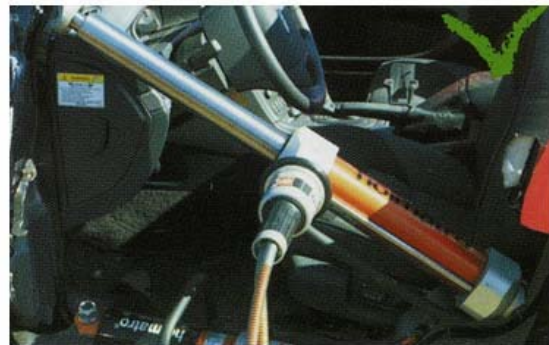
Si noti l'escursione.



Lo possiamo utilizzare per sollevare il cruscotto.

Usando l'adeguato supporto, per scaricare la forza, **si può eseguire la manovra di spinta del cruscotto.**

Sui veicoli attuali è l'operazione **da eseguire, dopo l'asportazione del tetto**, per risolvere l'eventuale caduta del cruscotto sulle persone bloccate.



DOPO L'USO

- Appoggiare o riporre l'utensile esclusivamente quando è fermo;
 - lasciare senza sorveglianza esclusivamente a motore spento.
 - Portare le lame dell'utensile in posizione di chiusura senza serrare con forza; togliere la alimentazione al circuito idraulico mediante il grilletto sulla centralina;
 - muovere il grilletto dell'utensile a destra ed a sinistra per equalizzare la pressione residua;
 - riporre nell'incastellatura di trasporto appena possibile.
-
- Per spegnere il motore portare la leva di comando della centralina in posizione centrale;
 - portare il comando dell'acceleratore su STOP.
 - Verificare visivamente la presenza di eventuali perdite di fluido idraulico; lo stato delle tubazioni e dei raccordi;
 - verificare il livello del fluido idraulico, dell'olio motore e del carburante.
 - Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.
 - Verificare che la valvola distributrice sulla centralina ed i grilletti delle attrezzature abbiano corsa libera.
 - Verificare eventuali danni alle lame, ed il serraggio di dadi, viti e anelli di ritenuta.
 - Rifornire il serbatoio per non oltre i 3/4 del volume.
 - Se molto sporco, occorre pulire il sistema dei filtri dell'aria del motore endotermico, mediante scuotimento della cartuccia ed eventualmente lavaggio con acqua e detergente del pre-filtro.
 - Se non sufficiente, sostituire il pacco filtri dell'aria.
 - La candela va controllata e pulita periodicamente, e sostituita quando questo risulti necessario per garantire le prestazioni ottimali del motore, indicativamente ogni 100 ore di funzionamento.
 - Il carburatore va regolato con motore caldo.
 - Sostituire il fluido idraulico ogni 100 ore di funzionamento, oppure ogni anno se non sono raggiunte le 100 ore.
 - L'olio esausto deve essere raccolto e consegnato alle Ditte specializzate per la raccolta e lo smaltimento (DPR 691/82)

RISCHI

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

Infatti, anche se la cesoia e il divaricatore sono costituiti in materiale che limita al massimo la possibilità di formazione di scintille per strofinamento durante le operazioni, resta però possibile che, intervenendo su veicoli incidentati, lo scintillio sia prodotto dal movimento reciproco delle lamiere che si vanno a liberare.

Il motore della centralina, invece, presenta sempre la possibilità di innesco sia perché vi si trovano punti ad elevata temperatura a contatto con l'atmosfera, sia per la possibilità di scintillio (motore elettrico, o avviamento elettrico di un motore termico), sia per la possibilità di sfiammata allo scarico (motore termico).

Occorre quindi fare particolare attenzione durante gli interventi su autoveicoli incidentati a GPL o in cui vi sia traccia visibile, o avvertibile all'olfatto, di benzina sparsa sul suolo.

Il soccorritore operante con l'attrezzatura andrà sempre protetto da altro personale con mezzi antincendio adatti a spegnere qualsiasi focolaio; se vi è traccia di benzina al suolo è buona regola coprirlo con sabbia, se disponibile, o schiuma.

- Esistono **rischi di taglio o di schiacciamento** nel corso delle operazioni, in particolare se chi collabora al soccorso avanza le mani verso la zona di lavoro della attrezzatura.
- Esistono **rischi di impatto**, per la proiezione di parti o di pezzi che si distaccano durante le operazioni, venendo proiettati a distanza.
- Esistono rischi di schiacciamento per il cedimento dello strumento o dei suoi appoggi, durante operazioni di sollevamento o spostamento.
- Il **fluido idraulico può essere nocivo** se entra a contatto diretto con una ferita aperta.
- Se avviene una perdita idraulica, non tentare di chiuderla con una mano o uno straccio tenuto in mano, in quanto la alta pressione del fluido può ferire.
- Il livello sonoro raggiunto in prossimità del motore può arrivare a 90 db.
- Il motore a scoppio per il suo funzionamento emette gas nocivi.

DPI

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

- **elmo**
- **schermo di protezione** (in dotazione con l'elmo)
- **completo antifiama**
- **guanti**
- **calzature di sicurezza**

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

2.1 Particolarità nell'uso sugli autoveicoli

La tipologia d'intervento a seguito di incidente stradale, si può configurare con scenari differenti per dinamica delle collisioni, cinematica degli impatti e feriti incastrati fra le lamiere. Il nostro arrivo sul posto potrà incontrare vari impedimenti causati da persone ferite e coscienti, anziani o bambini coinvolti, eventuali testimoni, curiosi e passanti che possono anche rappresentare figure d'intralcio alle operazioni di soccorso.

Queste situazioni, a volte, possono mettere a dura prova gli stati d'animo.

I nostri obiettivi, giunti sul posto come professionisti del soccorso, sono:

- Ristabilire l'ordine e la sicurezza all'evento incidentale.
- Stabilire le priorità e agire con massima efficienza (triage del soccorso), sfruttando le esperienze pregresse e la professionalità acquisita, senza perdere mai di vista i **principali obiettivi**:

1. Salvaguardare l'incolumità delle persone (e dei soccorritori);
2. Ottimizzare i tempi nella prima ora del soccorso (regola della "golden hour").

Nell'ultimo decennio, l'evoluzione delle tecniche costruttive automobilistiche (vedi crash test EuroNCAP), ha comportato un aumento notevole della sicurezza degli occupanti dei veicoli: zone a deformazione controllata che assorbono l'energia dell'impatto riducendo quella trasmessa agli occupanti, sistema di deviazione del motore in caso di impatto frontale, cruscotto rinforzato, airbag, vetro temperato nei parabrezza, pretensionatori delle cinture, ecc.



Crash test auto vecchia generazione



Crash test auto nuova generazione

Una rapida ed efficace estricazione richiede non solo un costante aggiornamento da parte dei soccorritori sulle nuove tecnologie costruttive degli autoveicoli ma anche una ottima conoscenza delle attrezzature idonee allo scopo ovvero in grado di tagliare, piegare, tirare, allargare e sfondare le parti più resistenti dei veicoli incidentati.

Tali strumenti devono essere, inoltre, robusti ma leggeri e facili da trasportare fino allo scenario dell'intervento, anche quando il tragitto che porta al suddetto luogo non è sempre percorribile con i mezzi ordinari dei vigili del fuoco.

Attualmente il mercato, come visto in precedenza, offre una vasta gamma di attrezzature da impiegare a seconda della situazione: dai gruppi barellabili (trasportabili da due a quattro persone) a quelli spallabili o di piccole dimensioni, da quelli con alimentazione elettrica a batteria a quelli manuali.

L'evoluzione costruttiva dei veicoli ha portato alla realizzazione di particolari dispositivi e approntamenti di sicurezza che tendono a proteggere gli occupanti di un veicolo in una cellula indeformabile.

Questo viene ottenuto impiegando acciai con diverse caratteristiche di resistenza (acciai detti altoresistenziali) con i quali si creano zone a deformazione controllata, strutture a rigidità incrementata e sistemi antintrusione laterali.

Vengono installati dispositivi di prevenzione come airbag, pretensionatori delle cinture, ecc. Tali dispositivi riducono i rischi di schiacciamento, ferimento o proiezione all'esterno del veicolo degli occupanti durante l'impatto.

Questi dispositivi di sicurezza, creano indubbiamente qualche difficoltà ai soccorritori nelle operazioni di soccorso e possono anche essere causa di gravi lesioni se non tenuta in considerazione la loro presenza.

Struttura del telaio

Per supportare l'aumento di peso dovuto alle nuove esigenze di sicurezza, si fa sempre più uso di acciai ad alta resistenza, materiali leggeri come la lega di alluminio, il magnesio, moderne resine ed alla più recente adozione di materiali compositi per le soluzioni più raffinate.

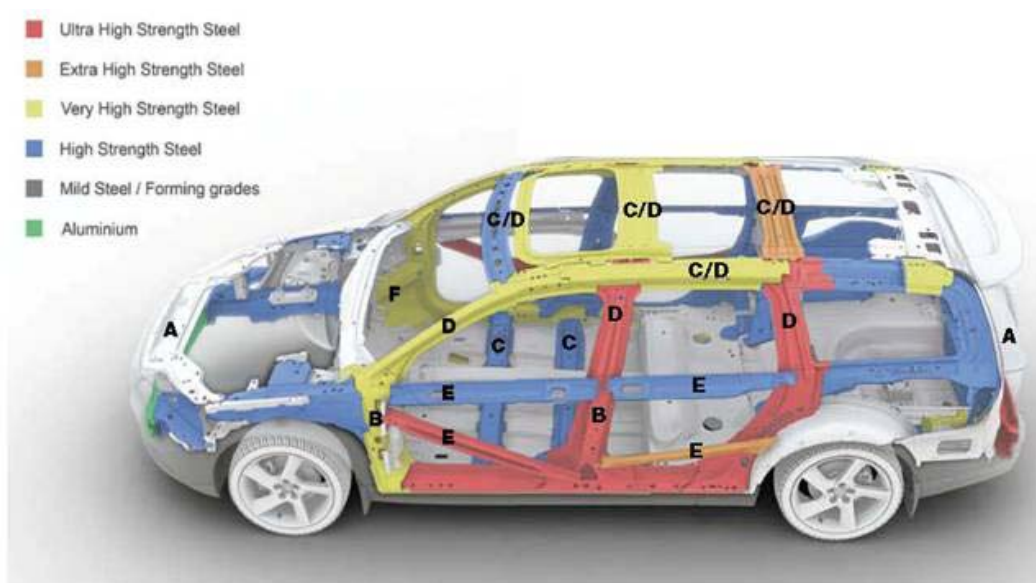
Questo ha comportato una maggiore complessità delle operazioni di taglio.

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

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

Soluzioni ibride acciaio e materiali compositi sono assai problematici da tagliare.

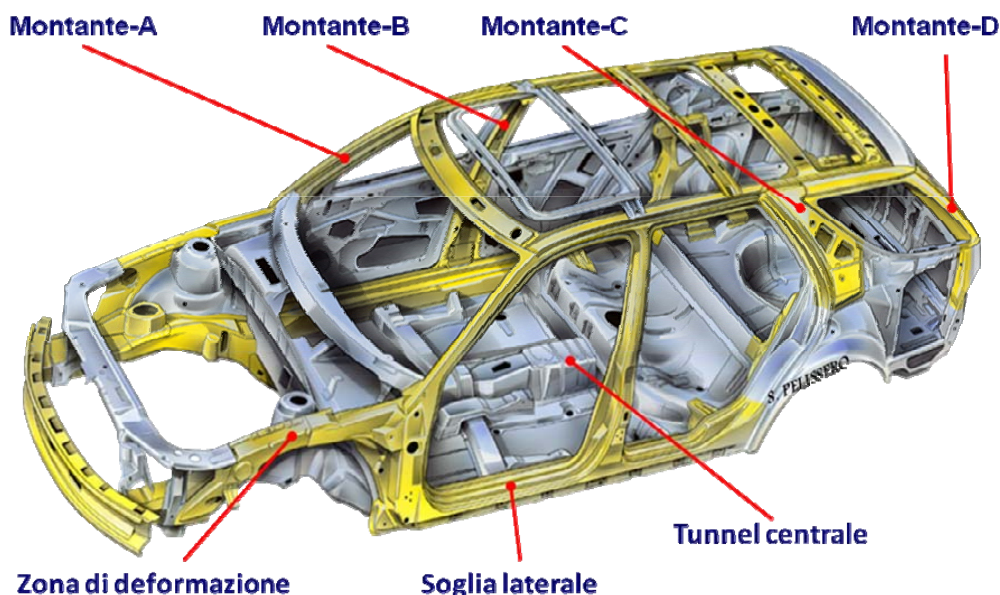
I soccorritori che operano su un veicolo incidentato debbono essere il più possibile informati sulle sue caratteristiche, al fine di minimizzare i rischi per gli operatori e per le persone coinvolte.



A: Zone a deformazione controllata per assorbire l'energia dell'impatto frontale.	D: Struttura ad alta resistenza per la protezione dei passeggeri
B: Struttura rinforzata dei montanti delle porte	E: Struttura rinforzata delle porte per gli impatti laterali.
C: Struttura del telaio progettata per trasferire l'energia dell'impatto per la sicurezza dei passeggeri	F: Struttura rinforzata del cruscotto per gli impatti frontali, e laterali.

Nello svolgimento dell'intervento su uno scenario d'incidente stradale è opportuno usare una **terminologia univoca** e chiara, per dare delle indicazioni precise sulle parti dove necessariamente dobbiamo eseguire le operazioni di taglio e apertura con l'attrezzatura oleodinamica.

Questa terminologia può facilitare l'esecuzione delle operazioni di taglio.



Ciò che è importante ricordare, è che non possiamo intervenire con le cesoie su un punto del telaio rinforzato o duro, perché il nostro utensile non ce la farà ad eseguire il taglio e nello stesso modo, non potremo agire efficacemente con il divaricatore tentando di aprire applicando la forza delle lame su due parti "morbide" perché non reggeranno, deformandosi e strappandosi e non otterremo nessuno spazio utile al nostro obiettivo.

Barre di rinforzo

Sono usate per aumentare la resistenza dell'abitacolo a particolari tipi di urti, rendendo il veicolo più sicuro per gli occupanti. Si possono trovare all'interno delle portiere, sotto il sedile posteriore, alla base del parabrezza e, talvolta, in prossimità del serbatoio carburante. Costituiscono i punti più resistenti della carrozzeria, sono pertanto difficilmente deformabili, quindi sono un ostacolo durante le operazioni necessarie per forzare l'accesso all'abitacolo. Nel caso siano presenti sarà preferibile iniziare la deformazione della portiera insistendo in punti ragionevolmente lontani da queste, facendo dapprima collassare i cardini e, in seguito ruotare la porta stessa.

Protezioni dell'abitacolo per urto frontale

Possono esistere delle piastre, o strutture di diversa tipologia, sono progettate affinché in caso di urto frontale il motore non penetri all'interno dell'abitacolo, ma venga deviato verso il basso. Tuttavia, in caso di forte urto di tipo laterale queste strutture potrebbero deformarsi ed andare ad imprigionare gli arti inferiori



degli occupanti. Per la particolare posizione e per la resistenza propria dei materiali che li compongono, la loro rimozione è assai difficoltosa.

I cruscotti moderni, realizzati in materiali ad alta resistenza, con materiali compositi o ancora in lega di alluminio, sono molto difficili da deformare o allontanare per creare spazio durante le operazioni. Se lo spazio lo consente, la tecnica migliore consiste nell'indebolire la struttura portante eventualmente anche con tagli parziali.

Il telaio, come descritto in precedenza, è costituito da parti che hanno caratteristiche diverse tra loro, strutture e sottostrutture, con funzioni costruttive precise.

Questo significa che dobbiamo per forza di cose, evitare di procedere a caso o per tentativi perché così facendo avremo solo perso tempo ed eventualmente "rovinato" dei punti utili ad eseguire una tecnica migliore e più efficace.

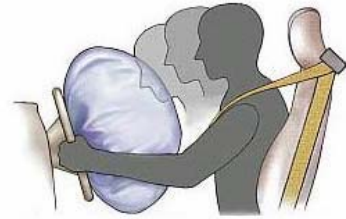
Ci risulterà quindi indispensabile acquisire almeno un'idea di massima di quali siano le **parti "dure"** e le **parti "morbide"** che costituiscono la struttura dell'abitacolo delle autovetture e dove sono posizionate.

Zone a deformazione controllata

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

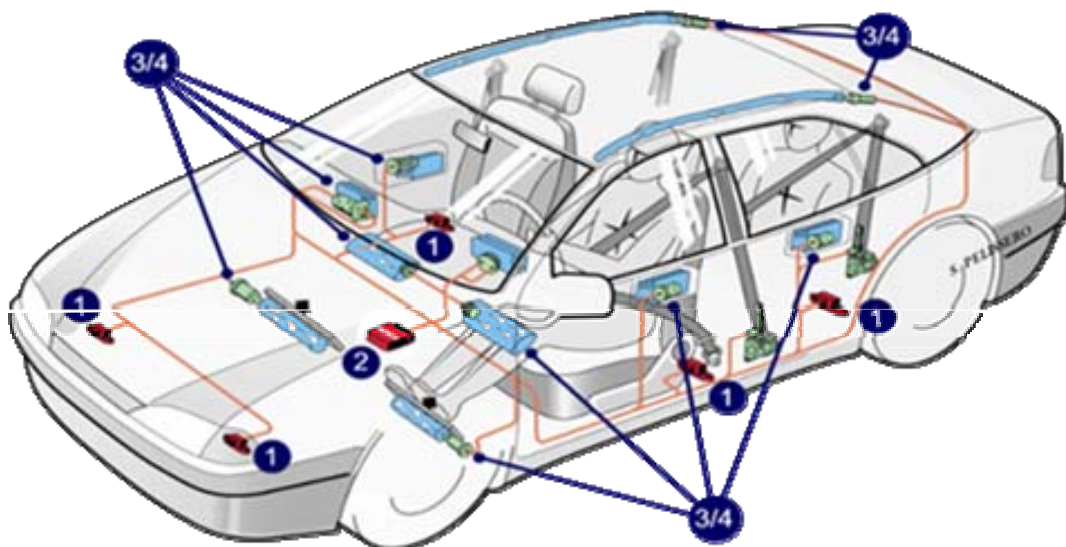
Airbag

E' un dispositivo di protezione passiva, costituito sostanzialmente da un sacco che, al momento di un violento urto della vettura (collisione), viene attivato e quindi gonfiato da una piccola esplosione o da rilascio pressoché istantaneo di gas compresso. Tutto questo avviene in tempi brevissimi nell' ordine di qualche centesimo di secondo. Questo dispositivo abbinato all'uso delle cinture, previene che la testa e altre parti vitali degli occupanti colpiscano elementi rigidi dell'abitacolo frapponendosi come cuscino.



L'airbag è costituito da:

- un sensore che rileva la brusca decelerazione del veicolo (causata da un impatto); (1)
- una centralina elettronica che riceve il segnale del sensore, lo elabora ed invia il comando di accensione al detonatore o comunque la carica che è deputata a gonfiare l'airbag; (2)
- il detonatore stesso che deve accendere la sostanza contenuta nella capsula esplosiva , attivato da una corrente elettrica ovvero l'urto di un puntale nel caso di un gas compresso (3)
- la capsula esplodendo sviluppa una grande quantità di gas, (inerte ,di solito azoto), che va a gonfiare il sacco vero e proprio. (4)



Il sacchetto vero e proprio è realizzato solitamente in materiale sintetico ed è dotato di fori nella parte posteriore

Questi dispositivi negli ultimi dieci anni hanno avuto uno sviluppo enorme tant'è che l'esigenza di avere vetture più sicure ha portato le case costruttrici ad inserire un numero sempre maggiore di airbag nell'abitacolo.

Vengono collocati all'interno del veicolo e si possono trovare nella zona anteriore per la protezione a seguito di impatto frontale: sul cruscotto, al centro del volante, in basso per la protezione delle ginocchia del conducente, ecc.

Per gli impatti laterali sono presenti dispositivi sui montanti, sui sedili, sulle porte, ecc.



Un airbag anteriore inesplosivo, può diventare un pericolo durante le operazioni di soccorso. Il dispositivo, già sollecitato dal sinistro potrebbe risultare non stabile ed esplodere aprendo il sacco airbag a seguito di un successivo disturbo.

Questo può colpire l'infortunato aggravandone gli eventuali danni fisici, ma può creare anche gravi danni ai soccorritori intenti nelle operazioni di estricazione. In questi casi è necessario utilizzare i dispositivi di ritengo idonei per la messa in sicurezza dell'airbag inesplosivo.

Occorre **identificare quindi gli airbag** presenti ma soprattutto identificare quelli non attivatisi nell'incidente.



Si deve provvedere **dapprima ad eliminare l'alimentazione elettrica isolando la batteria del veicolo**, per prevenire un'eventuale attivazione incauta dei generatori di gas dell'airbag.

Per gli airbag, frontali in commercio vi sono dei **dispositivi di protezione da calzare letteralmente sul volante** a protezione del conducente ed un sistema a telo a protezione del passeggero.

Per prevenire eventuali attivazioni dei generatori di gas durante le operazioni di taglio, occorre evitare di intervenire in prossimità dei generatori stessi.

Questi vengono posizionati a seconda della forma, dello stile della vettura ed a seconda dei particolari criteri di convenienza scelti dal costruttore, comunque nell'ottica di contenere i costi.

Questo ha portato a soluzioni anche molto diverse da veicolo a veicolo anche se appartenenti alla stessa casa costruttrice.

In virtù di questo non è possibile dare una indicazione universale su dove tagliare o dove sicuramente non si deve tagliare.

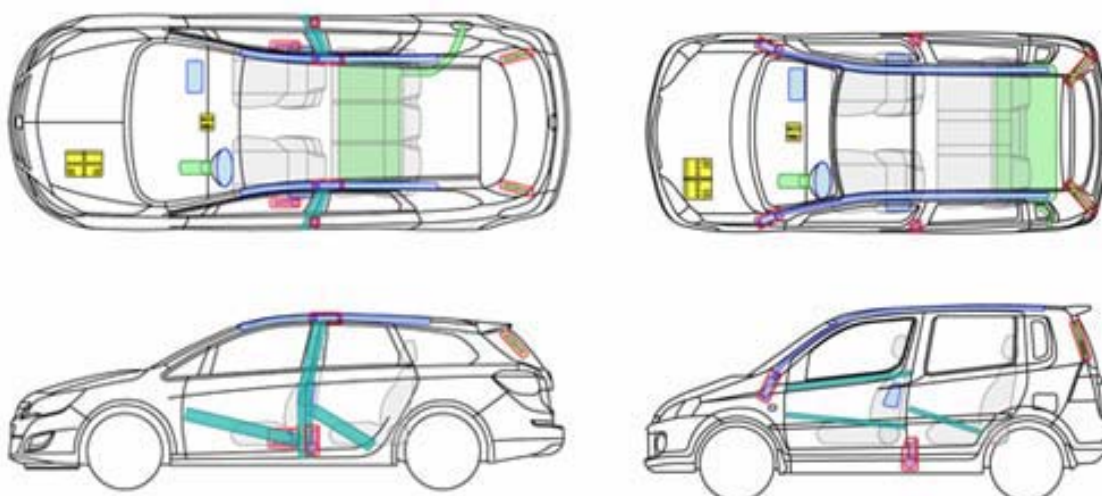
A meno di non avere già una conoscenza pregressa sulla tipologia di veicolo su cui si sta operando, **l'unica soluzione è quella di eseguire una indagine accurata prima di effettuare i tagli sui montanti**, asportando eventualmente il rivestimento interno dei veicoli per scoprire la posizione degli apparati ed evitare di incappare in pericolosi incidenti.



Togliere via l'interno della carrozzeria o i coperchi che rivestono i montanti internamente prima di tagliarli con le cesoie mette l'operatore nelle condizioni di individuare ogni bombola degli airbag ed evitare così di tagliarla accidentalmente.



Si può fare, tuttavia riferimento a banche dati informatizzate, come rappresentato qui di seguito, dove vengono fornite le indicazioni sul posizionamento dei generatori.



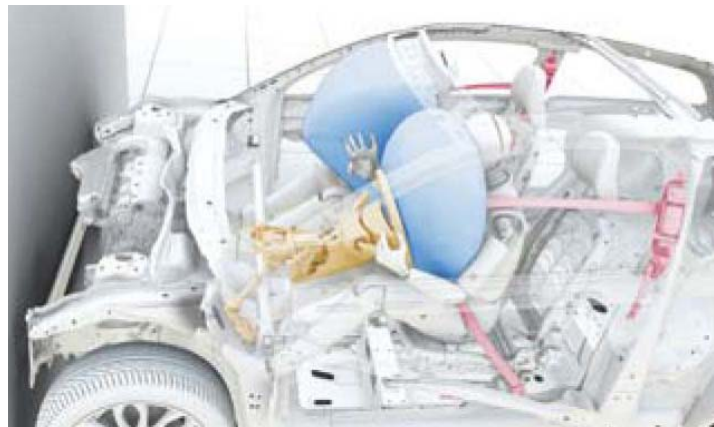
IL POSIZIONAMENTO DEI GENERATORI È EVIDENZIATO CON UNA DELIMITAZIONE ROSSA

Pretensionatori

Hanno lo scopo di richiamare la cintura di sicurezza all'atto dell'urto, consentendo un maggiore confort in condizioni normali di marcia. Possono essere collocati nei montanti o nel pianale. Sono difficili da individuare.

Ne esistono di due tipi, meccanici e pirotecnici.

Le ultime autovetture sono equipaggiate con quest'ultimi che entrano in funzione solo al momento dell'impatto, nel caso non siano attivi prestare attenzione nelle operazioni per evitare di attivarli accidentalmente. Nelle operazioni di soccorso richiedono le stesse attenzioni degli airbag inesplosi.



Materie plastiche

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

Vetri

Vetro anteriore

Sono realizzati in vetro laminato, o in pannelli composti da vetro e policarbonato.

Vetro laterale

A differenza del passato i vetri laterali possono essere realizzati non solo in vetro temperato, ma anche in vetro laminato o in pannelli composti in vetro e policarbonato. A differenza del temperato questi materiali sono resistenti alla rottura. In caso di urto con punteruolo infatti non si riducono in frammenti, ma rimangono in loco, sebbene rotti. Quindi devono essere tagliati per rimuoverli dal telaio.

Vetro posteriore

Sono realizzati in vetro temperato.

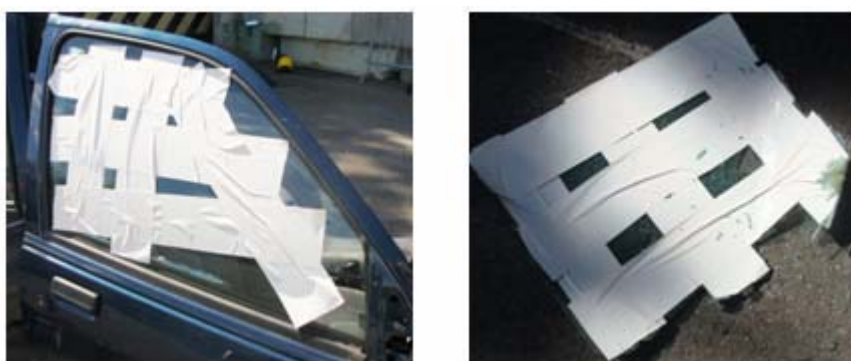
Per il taglio dei vetri degli autoveicoli è possibile ricorrere all'utilizzo di attrezzi specifici come il punzone rompi vetro e la sega per vetro laminato.



Punzone rompi vetro per vetro temperato



Sega GLASS-MASTER per la rimozione di vetro laminato



Per evitare frantumazioni, mettere del nastro adesivo può aiutare

Tubazioni carburante

In alcuni modelli sono collocate al di sotto del longherone inferiore del telaio, mentre in altri al di sotto dell'abitacolo. Prima di effettuare eventuali tagli, occorre quindi verificare la parte inferiore del telaio per evitare eventuali fonti d'innescio.

Alimentazioni

La tipologia di **alimentazione dei veicoli** coinvolti in uno scenario incidentale è **uno degli elementi primari da valutare**. Occorre quindi verificare che tipo di alimentazione adottano i veicoli coinvolti per le opportune operazioni di messa in sicurezza. Possiamo trovare vetture con alimentazione a **Benzina, Gasolio** o ad alimentazione **Ibrida**: elettro-termica, benzina-metano, benzina-gpl.

Alimentazione a Benzina e Gasolio

Queste alimentazioni sono caratterizzate da un motore endotermico ad accensione controllata che permette la propulsione del veicolo. In un scenario incidentale con questa tipologia di veicoli coinvolti, risulta necessario, acquisire informazioni sulla quantità di carburante all'interno del serbatoio, se sono presenti eventuali fuoriuscite di vapori o liquidi occorre inertizzarle ed effettuare il distacco dell'alimentazione elettrica del veicolo.

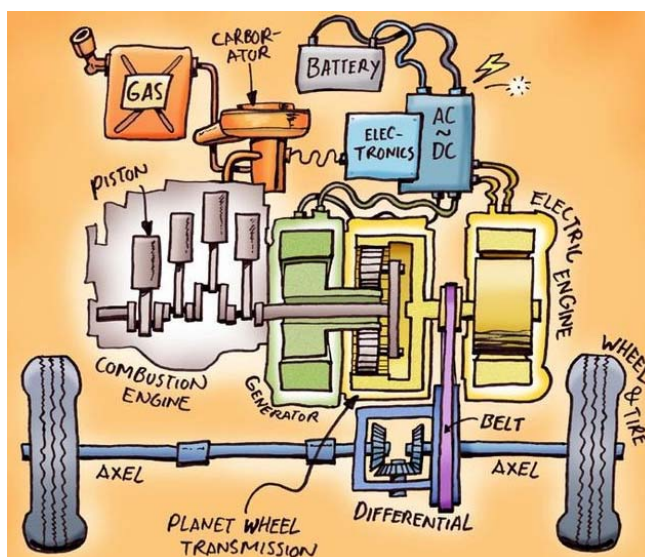
Alimentazione Ibrida

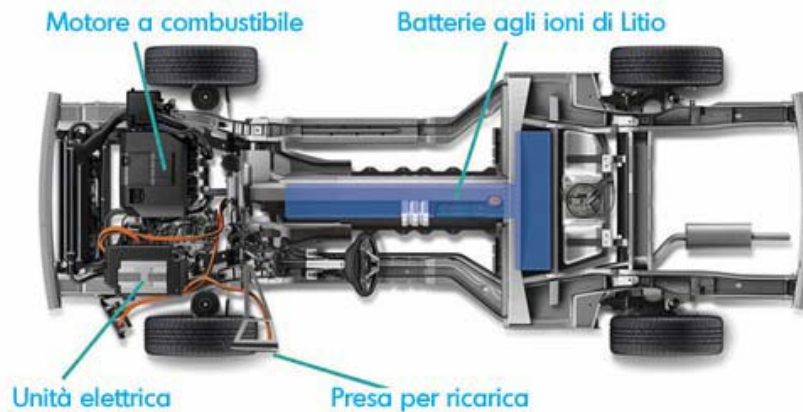
Alimentazione ibrida elettro-termica

Questa alimentazione è caratterizzata dall'abbinamento di un motore endotermico tradizionale ad accensione controllata con un motore elettrico. In un scenario incidentale con questa tipologia di veicoli coinvolti, occorre, oltre alle fasi di messa in sicurezza già citate, anche:

- accertare che il circuito della tensione di trazione elettrotermica sia in sicurezza;
- verificare che l'interruttore di accensione sia posto su off;
- dopo aver indossato i DPI necessari, effettuare l'operazione di messa in sicurezza del gruppo batterie che alimentano il motore elettrico,

Anche questa operazione non può essere attualmente standardizzata per tutti i veicoli elettrotermici. I dispositivi di messa in sicurezza dell'impianto, varia da veicolo a veicolo.

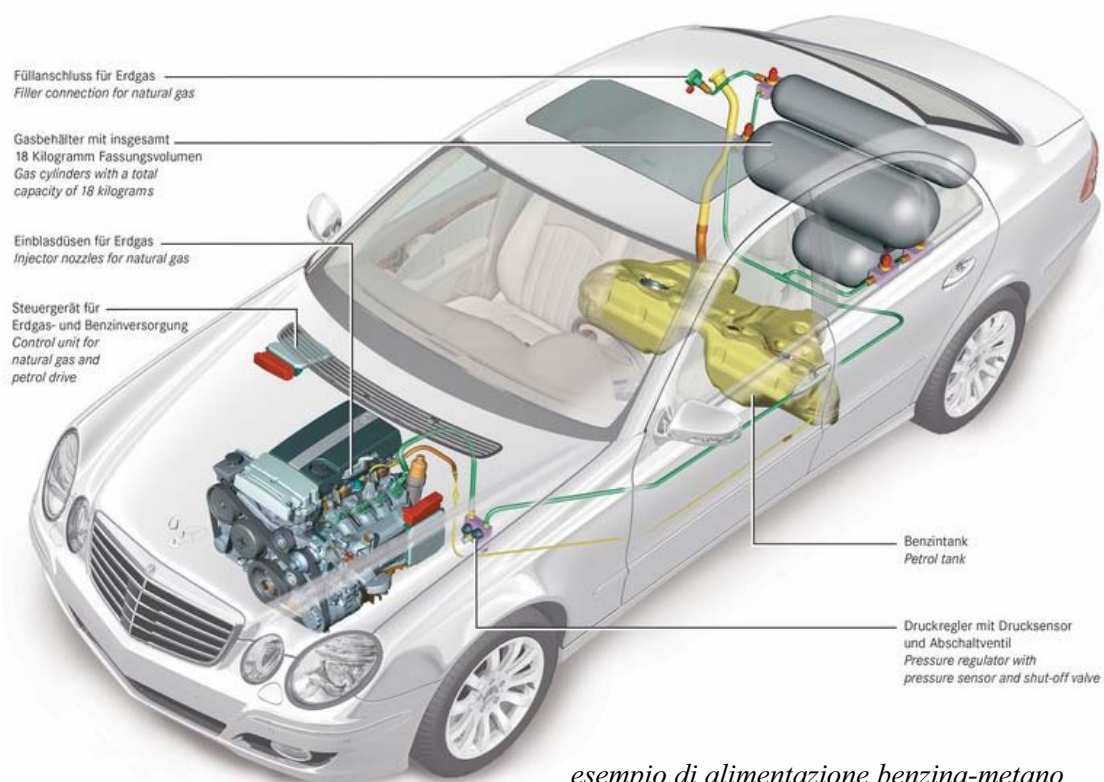




Parti fondamentali costituenti l'alimentazione ibrida di tipo elettro-termica

Alimentazione Ibrida a benzina/metano

Questa alimentazione è caratterizzata dalla presenza di una doppia alimentazione, nel caso in esame da benzina e metano. Il metano è il più semplice degli idrocarburi la cui molecola è formata da un atomo di carbonio e quattro di idrogeno (la formula chimica è CH₄). Per poter garantire una ragionevole autonomia al veicolo, è necessario comprimerlo in robuste bombole (realizzate in acciaio o in costosi materiali compositi). I serbatoi per il metano, per ragioni di resistenza sono di forma cilindrica. L'impianto a metano, raggiunge pressioni d'esercizio molto elevate (circa 200 bar) e gli impianti che lo impiegano devono rispettare specifiche norme in materia. In un scenario incidentale con questa tipologia di veicoli coinvolti, oltre alle fasi di messa in sicurezza già citate, occorre individuare il gruppo valvolare, in prossimità delle bombole, ed intervenire manualmente con la loro chiusura.

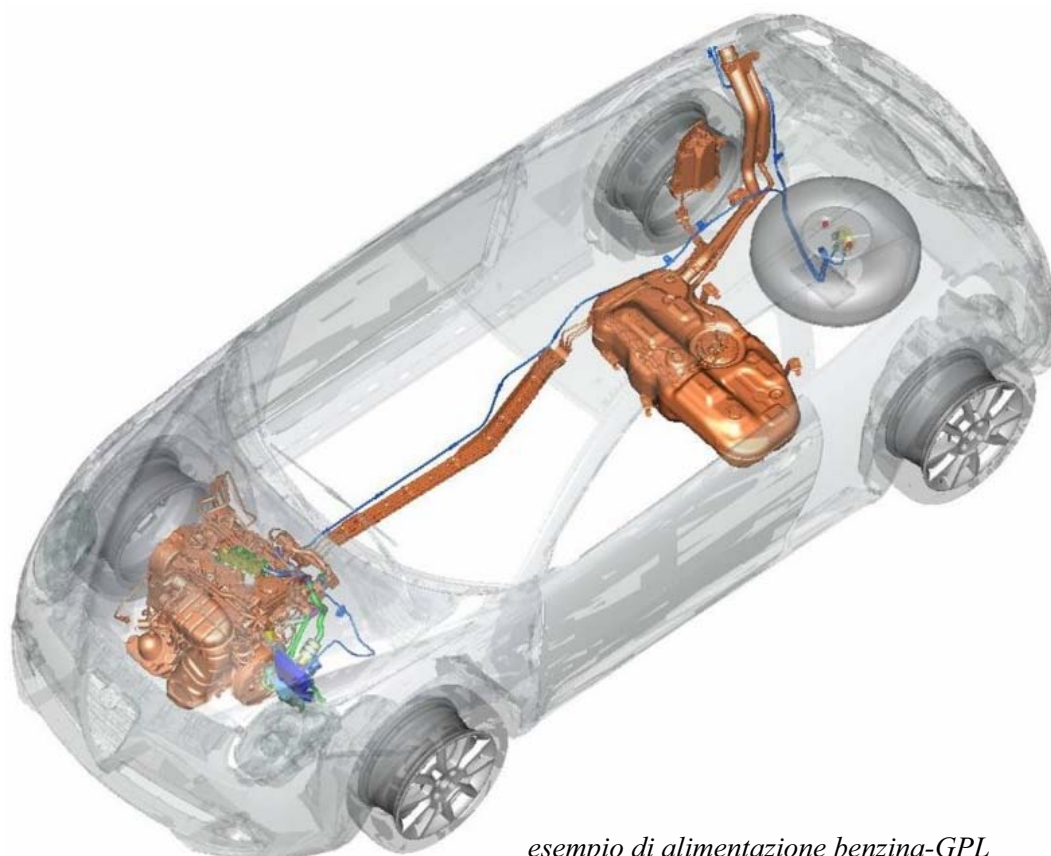


esempio di alimentazione benzina-metano

Alimentazione Ibrida benzina/GPL

Questa alimentazione è caratterizzata dalla presenza di una doppia alimentazione come quella benzina-metano ma che sfrutta le caratteristiche del GPL. GPL è l'acronimo di Gas di Petrolio Liquefatto (e non, come alcuni credono "Gas Propano Liquido" ed è una miscela formata, in proporzioni variabili, essenzialmente da propano e butano. Il GPL rispetto al metano può essere facilmente liquefatto a pressioni relativamente basse (8-10 atmosfere) a temperatura ambiente. Può essere quindi immagazzinato in serbatoi più semplici e leggeri rispetto a quelli del metano, e quindi meno costosi, che possono assumere forme tali da non sottrarre spazio al bagagliaio, come nel caso delle bombole toroidali (cioè a "ciambella") alloggiati al posto della ruota di scorta. D'altro canto risulta talvolta più difficile la loro individuazione proprio per il fatto che vengono spesso celate alla vista. La sicurezza dei veicoli a GPL non è inferiore a quella dei mezzi a benzina. Il regolamento ECE/ONU n. 67/01 ha codificato a livello internazionale i requisiti di omologazione dei singoli componenti dei sistemi di alimentazione. Il GPL non aggiunge pericolosità alla vettura, basti pensare che la pressione sviluppata all'interno del serbatoio oscilla normalmente da 3 a 10 bar, mentre i serbatoi sono progettati per pressione di esercizio pari o superiori ai 30 bar.

Se presenti eventuali fuoriuscite di vapori o liquidi occorre intervenire come nel caso del metano operando manualmente sulla valvola di chiusura.



esempio di alimentazione benzina-GPL

Batterie

Sono accumulatori la cui carica può essere completamente ristabilita mediante l'applicazione di un'adeguata differenza di potenziale elettrico ai suoi capi. Ne esistono di diverse differenti composizione chimica, forma, dimensioni e capacità di accumulo (l'unità di misura è quella degli Ah ovvero ampere-ora).

Sui veicoli come fonte di alimentazione elettrica troviamo una “batteria acida al piombo” in cui l'elettrolita contenuto è una soluzione di acido solforico (H_2SO_4). La differenza di potenziale (a circuito aperto) ai poli è di 12V.



Durante l'intervento, dopo aver localizzato la sua posizione, che non è sempre nel cofano anteriore, ma ogni casa costruttrice ne individua quella più idonea modello per modello, si effettua l'operazione di messa in sicurezza dell'alimentazione elettrica che prevede lo stacco prima del polo negativo e poi di quello positivo.

In alcuni modelli si possono potreste trovare più di una batteria e non ci sono targhette o adesivi che lo indicano. Può essere difficile localizzare la batteria, per esempio il Mercedes Classe A ha la batteria nel pavimento davanti al passeggero.