



FAST

Manuale di installazione



Sommario

1.0	Consigli generali	pag.	4
2.0	Caratteristiche del sistema ad iniezione gassosa FAST	pag.	5
2.1	Descrizione dell'impianto	pag.	5
2.2	Principio di funzionamento	pag.	5
2.3	Prescrizioni per l'installatore	pag.	5
3.0	Componenti del sistema "FAST"	pag.	6
3.1	Composizione del kit	pag.	6
3.2	Descrizione delle parti	pag.	6
4.0	Sequenza di installazione	pag.	10
4.1	Individuazione della zona d'installazione del Gruppo Elettroiniettori FAST	pag.	10
4.2	Individuazione della zona d'installazione del Riduttore/Vaporizzatore FAST	pag.	10
4.3	Individuazione della zona d'installazione dell'elettrovalvola GPL	pag.	13
4.4	Montaggio ugelli	pag.	13
4.5	Montaggio del gruppo elettroiniettori FAST	pag.	14
4.6	Installazione dell'Elettrovalvola GPL	pag.	18
4.7	Installazione del Riduttore/vaporizzatore FAST	pag.	19
4.8	Installazione della Centralina elettronica	pag.	27
4.9	Installazione della centralina EMU FAST	pag.	29
5.0	Collegamenti elettrici	pag.	30
5.1	Segnale Giri	pag.	30
5.2	Segnale sonda lambda (prima del catalizzatore)	pag.	30
5.3	Collegamento del sensore di temperatura riduttore	pag.	30
5.4	Collegamento dell'indicatore di livello	pag.	31
5.5	Collegamento elettrico della multivalvola e dell'elettrovalvola GPL	pag.	31
5.6	Collegamento elettrico del Gruppo Elettroiniettori	pag.	31
5.7	Collegamento delle alimentazioni	pag.	31
5.8	Collegamento del commutatore e dell'avvisatore acustico	pag.	32
5.9	Collegamento dell'emulatore iniettori	pag.	32
6.0	Schemi elettrici	pag.	34
7.0	Schemi pneumatici	pag.	37
8.0	Informazioni per l'utilizzatore	pag.	42
9.0	Programma di interfaccia FASTCOM	pag.	45
9.1	Guida all'installazione del programma	pag.	45
9.2	Collegamento fra PC e centralina	pag.	45
9.3	Finestra iniziale	pag.	46
9.4	Programmazione centralina FAST	pag.	47
9.5	Gestione dei dati nel programma FASTCOM	pag.	49
9.6	Spiegazione dei Menù a tendina del programma	pag.	49
9.7	Controllo sensori e stati	pag.	52
9.8	Parametri	pag.	53
9.9	Taratura	pag.	54
9.9.1	Taratura avanzata	pag.	61
9.10	Diagnosi	pag.	62
9.10.1	Finestra "Flag diagnostici"	pag.	63
9.11	Logger	pag.	63
9.12	Mappe	pag.	64
9.12.1	Gestione mappe: cartella "Moltiplicatori"	pag.	64
9.12.2	Gestione mappe: cartella "Tempi benzina"	pag.	65
9.13	Vettori	pag.	65
Appendice1	pag.	66
Appendice2	pag.	72
Appendice3	pag.	74
Appendice4	pag.	75

1.0 Consigli generali

- Prima di installare l'impianto a gas scollegare il cavo di massa della batteria (salvo istruzioni diverse della casa costruttrice della vettura).

Attenzione : si può perdere la memoria dell'autoradio e del telefono, si possono bloccare la chiusura centralizzata delle portiere ed il sistema antifurto. In tal caso la batteria può essere collegata temporaneamente.

- Sbavare sempre i fori praticati e trattare i bordi dei fori con un prodotto antiruggine.
- Siliconare ogni passaggio dei cavi in modo tale che non possa entrare acqua nell'abitacolo.
- I collegamenti senza connettore vanno sempre eseguiti tramite saldatura a stagno per evitare col tempo il formarsi di falsi contatti.
- Rispettare sempre le leggi e/o normative vigenti nello Stato dove avviene il montaggio dell'impianto a GPL.
- Si ricorda che tutte le descrizioni riguardanti il montaggio, come di norma, sono riferite alla posizione di guida.
- Prima del montaggio della centralina "FAST" accertarsi che i fusibili relativi siano scollegati.
- Dopo l'installazione dell'impianto non si deve lavare il motore.

ATTENZIONE

IL MANCATO RISPETTO DELLE ISTRUZIONI CONTENUTE NEL PRESENTE MANUALE PUÒ CAUSARE UNO SCADENTE O MANCATO FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO FAST CON CONSEGUENTE POSSIBILE DANNEGGIAMENTO DEI COMPONENTI LOVATO E DECADENZA DEI TERMINI DELLA GARANZIA.

2.0 Caratteristiche del sistema ad iniezione gassosa “FAST”

2.1 Descrizione dell’impianto

L’impianto è composto da:

- Serbatoio
- Multivalvola
- Elettrovalvole di sicurezza
- Riduttore / vaporizzatore
- Gruppo elettroiniettori
- Centralina elettronica di controllo
- Collegamenti pneumatici
- Sensore Temperatura e Pressione gas
- Cablaggi elettrici
- Centralina staccainiettori intelligente
- Commutatore
- Buzzer.

2.2 Principio di funzionamento

Il GPL liquido in equilibrio con la fase vapore è stoccato nel serbatoio con multivalvola. La pressione di stoccaggio dipende dalla composizione del combustibile e dalla sua temperatura. Il GPL è prelevato in fase liquida ed inviato al riduttore/vaporizzatore attraverso le tubazioni in pressione, lungo le quali è posta l’elettrovalvola GPL. Il riduttore/vaporizzatore, riscaldato dall’acqua di raffreddamento del motore, vaporizza il combustibile e ne regola la pressione, detta d’iniezione, ad un valore proporzionale alla pressione presente nel collettore d’aspirazione a valle della valvola a farfalla del motore (M.A.P.). Il GPL gassoso perviene quindi al gruppo elettroiniettori comandati dalla centralina elettronica. La dosatura del GPL è eseguita tramite il segnale tempo e fasatura d’iniezione determinati dalla centralina elettronica in base ai segnali provenienti dal motore e dal sistema di alimentazione a benzina.

2.3 Prescrizioni per l’installatore

- L’auto deve essere dotata di un motore a tre, quattro, cinque o sei cilindri con cilindrata compresa tra 900 e 3470 cm³ e potenza massima di 150kW.

ATTENZIONE

È ASSOLUTAMENTE NECESSARIO VERIFICARE IL CORRETTO STATO DI FUNZIONAMENTO DELLA GESTIONE ELETTRONICA DELL’INIEZIONE BENZINA ED IN PARTICOLARE DELLA SONDA LAMBDA; EVENTUALI ANOMALIE O DIFETTI POSSONO ESSERE TRASFERITI AL SISTEMA DI INIEZIONE GASSOSA, COMPROMETTENDONE IL BUON FUNZIONAMENTO.

- Controllare lo stato generale dell’auto.
- Controllare i segnali necessari per la trasformazione, in particolare la sonda Lambda.
- Seguire attentamente le istruzioni riportate nel seguente manuale.

3.0 Componenti del sistema FAST

3.1 Composizione del kit FAST

I Kit GPL FAST sono costituiti dai seguenti componenti:

DESCRIZIONE	QUANTITÀ			
	FAST 3 Cilindri	FAST 4 Cilindri	FAST 5 Cilindri	FAST 6 Cilindri
Elettrovalvola GPL E67R01	1	1	1	1
Riduttore FAST completo di certificato di garanzia	1	1	1	1
Staffa di fissaggio del riduttore zincata	1	1	1	1
Staffa di fissaggio del gruppo elettroiniettori zincata	1	1	2	2
Staffa di alluminio per il fissaggio della centralina	1	1	1	1
Gruppo elettroiniettori	1	1	2	2
Filtro GPL	1	1	1	1
Accessori Kit FAST	1	1	1	1
Spezzone tubo gomma 15x23	1	1	1	1
Spezzone tubo gomma 7x13	2	2	2	2
Spezzone tubo gomma 12x19 E67R01	1	1	1	1
Spezzone tubo gomma 6,3x13 E67R01	3	4	5	6
Spezzone tubo rame 4x6 in rotolo	1	1	-	-
Spezzone tubo rame 6x8 in rotolo	-	-	1	1
Centralina elettronica FAST	1	1	1	1
Centralina stacca iniettori EMU FAST	1	1	2	2
Sensore di pressione gas	1	1	1	1
Cablaggio FAST	1	1	1	1
Cablaggio emulatore EMU FAST	1	1	2	2
Commutatore MICRO	1	1	1	1
Avisatore acustico	1	1	1	1
Manuale di uso e manutenzione	1	1	1	1

3.2 Descrizione delle parti

Elettrovalvola GPL

È un dispositivo elettromagnetico che impedisce il passaggio del GPL quando il motore è fermo o quando è alimentato a benzina.



Riduttore / vaporizzatore

Il riduttore /vaporizzatore fornisce il calore necessario alla gasificazione del GPL liquido proveniente dal serbatoio e svolge la funzione di riduzione e regolazione della pressione del GPL in fase gassosa in base alla pressione presente nel sistema di aspirazione del motore a valle della valvola a farfalla (MAP, acronimo di Manifold Absolute Pressure). Tale componente è dotato di un sensore di temperatura per la procedura di commutazione dell'alimentazione da benzina a GPL, di una valvola di sovrappressione e di una vite di registro per la regolazione della pressione di riduzione del gas.



Gruppo elettroiniettori "FAST"

Tale componente eroga ad ogni singolo cilindro la quantità di GPL gassoso determinata per ciascun ciclo dalla centralina elettronica. L'alimentazione sequenziale e fasata del combustibile avviene attraverso le elettrovalvole pilotate dalla centralina elettronica.



Filtro GPL

È un dispositivo posto a monte del gruppo elettroiniettori che ne salvaguarda la funzionalità dalle impurità presenti nel GPL.



Sacchetto di corredo FAST

Nel sacchetto di corredo sono contenuti gli ugelli da installare sul collettore di aspirazione in prossimità della camera di scoppio, i portafusibili con i relativi fusibili, le viti, le staffe e la minuteria necessari per l'installazione del KIT. In particolare le staffe, in alluminio o acciaio zincato, possono essere facilmente tagliate e/o piegate a misura per fissare in modo stabile all'auto il riduttore ed il gruppo elettroiniettori.



Tubazioni in gomma

Le tubazioni in gomma presenti nel Kit si dividono in quattro tipologie:

- circuito acqua per il riscaldamento del riduttore/vaporizzatore con il fluido del circuito di raffreddamento del motore.



- “only air”, sono tubazioni che collegano la presa di pressione a valle della valvola a farfalla con il sensore MAP e con il riduttore/vaporizzatore, permette inoltre di collegare la valvola di sovrappressione del riduttore al filtro dell'aria del sistema di aspirazione del motore.
- GPL E67R1 sono tubi di diverse dimensioni omologati secondo il Regolamento Europeo E67- R01 in classe 2 che collegano il riduttore al gruppo elettroiniettori e le uscite dell'elettrovalvole con i corrispondenti rami del collettore d'aspirazione.
- rotolo tubo rame per il collegamento pneumatico tra la multivalvola del serbatoio e l'elettrovalvola GPL posta nel vano motore e tra l'elettrovalvola ed il riduttore.



Centralina elettronica

È un sistema elettronico a microprocessore, che elabora in tempo reale i segnali provenienti dai sensori, calcolando i tempi di iniezione ottimali del GPL gassoso in base alle condizioni di funzionamento del motore. Essa è dotata di un portagomma per la lettura del segnale di pressione assoluta del collettore di aspirazione (M.A.P.).



Centralina staccainiettori EMU FAST

È una centralina elettronica che inibisce il funzionamento dell'iniezione benzina durante il funzionamento a gas. La centralina verifica inoltre la polarità dell'iniettore benzina e seleziona il negativo iniettore inviando il segnale alla centralina per l'elaborazione.



Sensore Pressione gas

Rileva in tempo reale la pressione del gas nelle immediate vicinanze del gruppo elettroiniettori. Con queste informazioni la centralina calcola la densità del gas e corregge il tempo di apertura degli iniettori.



Cablaggio FAST

Il cablaggio universale fornito nel Kit FAST connette la centralina elettronica GPL ai sensori necessari alla determinazione delle condizioni di funzionamento del motore ed ai componenti dell'impianto FAST. In particolare connette la centralina elettronica alla centralina emulatore iniettori EMU FAST.



Cablaggio emulatore EMU FAST

Questo cablaggio collega la centralina EMU FAST ai singoli iniettori benzina per interrompere il funzionamento a benzina e trasmette i segnali di iniezione per la corretta alimentazione del motore. Sono disponibili cablaggi dedicati agli iniettori Bosch e Japan.



Commutatore

È un dispositivo elettronico che consente al guidatore di commutare l'alimentazione da benzina a gas (e viceversa) e di visualizzare lo stato di funzionamento ed il livello del gas nel serbatoio.



Avvisatore acustico

È un dispositivo comandato direttamente dalla centralina FAST, il quale fornisce un'informazione acustica durante la commutazione dall'alimentazione a benzina all'alimentazione a GPL, quando il livello di GPL raggiunge la condizione di riserva e quando, in seguito all'esaurimento del GPL, avviene la commutazione automatica a benzina. Per ulteriori informazioni sull'avvisatore acustico vi invitiamo a consultare il capitolo 8.0 Informazioni per l'utilizzatore ed il manuale di uso e manutenzione.



4.0 Sequenza di installazione

Di seguito riportiamo la sequenza delle operazioni per l'installazione dell'impianto.

- 1 Installazione del serbatoio, della multivalvola ed esecuzione della linea alta pressione fino al vano motore (Riferirsi ai manuali specifici dei singoli prodotti)
- 2 Individuazione della zona di installazione del Gruppo Elettroiniettori FAST
- 3 Individuazione della zona di installazione del Riduttore/Vaporizzatore FAST
- 4 Individuazione della zona di installazione dell'elettrovalvola GPL
- 5 Installazione degli ugelli
- 6 Installazione del Gruppo Elettroiniettori FAST
- 7 Installazione dell'elettrovalvola GPL
- 8 Installazione del Riduttore/Vaporizzatore FAST
- 9 Installazione della centralina FAST
- 10 Installazione della centralina EMU FAST
- 11 Installazione del commutatore e del segnalatore acustico
- 12 Esecuzione dei collegamenti elettrici
- 13 Collegamento tra PC e centralina
- 14 Controllo e configurazione dei sensori
- 15 Taratura
- 16 Diagnosi
- 17 Prova su strada

Prima di procedere al montaggio di un qualsiasi componente si devono individuare le zone di possibile installazione dei dispositivi FAST all'interno del vano motore secondo le istruzioni sotto riportate.

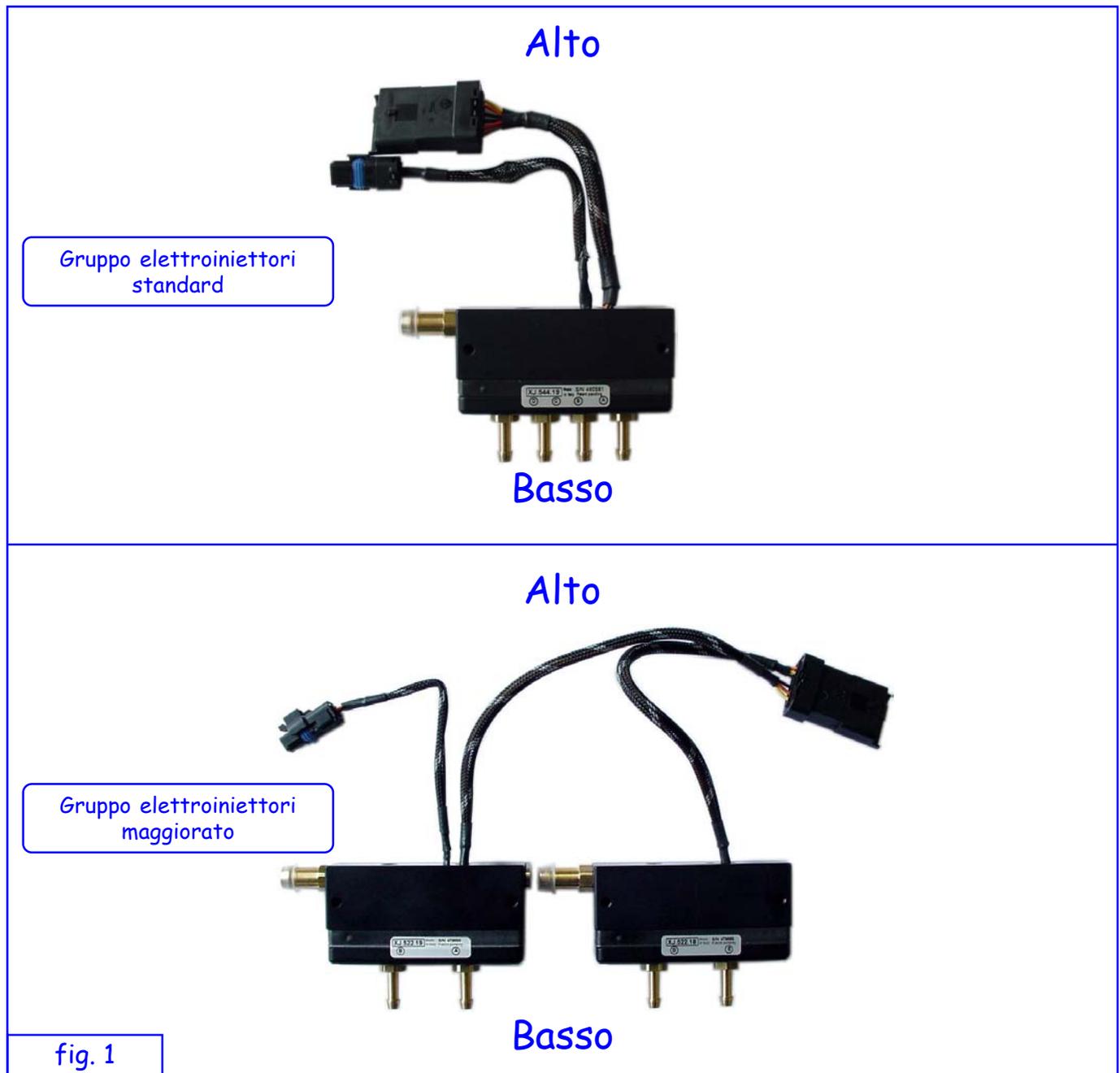
4.1 Individuazione della zona d'installazione del Gruppo Elettroiniettori FAST

Il gruppo elettroiniettori FAST deve essere fissato all'auto tramite le due staffe in acciaio in dotazione. Per collocare il gruppo si devono individuare due punti di ancoraggio tenendo presente che:

- il gruppo elettroiniettori deve essere collocato il più vicino possibile ai rami del collettore d'aspirazione del motore per ridurre al minimo la lunghezza dei tubi di collegamento,
- i tubi di collegamento degli ugelli di uscita dal gruppo agli ugelli montati sui rami del collettore devono essere di uguale lunghezza e privi di curve particolarmente pronunciate.

ATTENZIONE

NON CI SONO VINCOLI SULLA POSIZIONE DI INSTALLAZIONE DEL GRUPPO ELETTROINIETTORI, CONSIGLIAMO COMUNQUE DI INSTALLARE IL GRUPPO CON GLI UGELLI RIVOLTI VERSO IL BASSO IN MODO DA EVITARE GLI EVENTUALI DEPOSITI DI OLIO E SPORCIZIA CHE POSSONO A LUNGO ANDARE COMPROMETTERE IL BUON FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO.

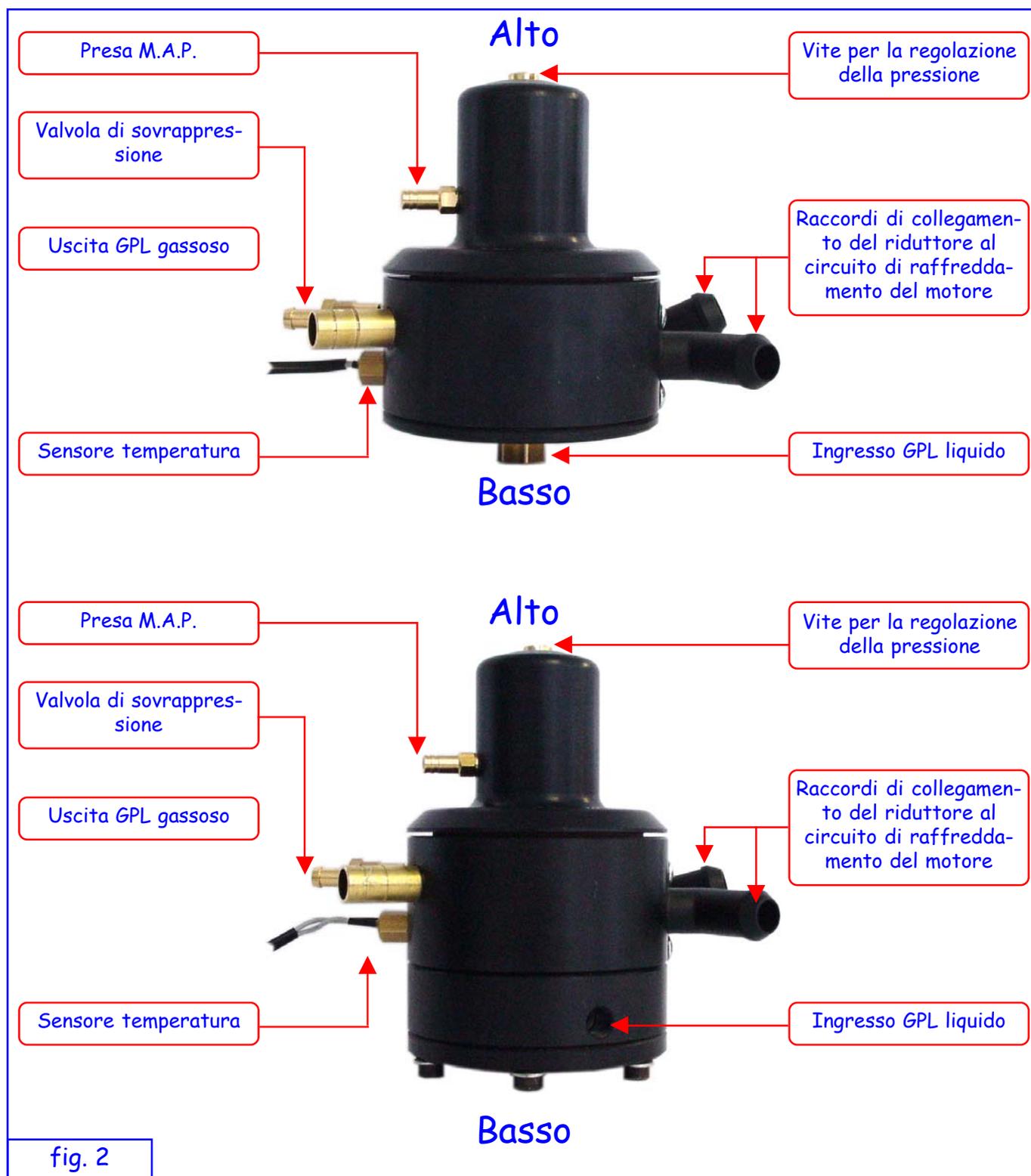


4.2 Individuazione della zona d'installazione del Riduttore/Vaporizzatore FAST

Il riduttore/vaporizzatore FAST deve essere fissato all'auto utilizzando l'apposita staffa in acciaio, tenendo conto delle seguenti condizioni che devono essere rispettate:

- il riduttore deve essere montato nella posizione indicata in figura 2.
- il tubo che collega la presa MAP sul coperchio del riduttore alla presa di pressione sul collettore d'aspirazione a valle della valvola a farfalla deve essere il più corto possibile, considerando poi che la stessa presa MAP deve essere collegata anche alla centralina elettronica bisognerà che questi componenti siano installati uno nelle immediate vicinanze dell'altra;
- l'alimentazione ad alta pressione del GPL proviene dal basso
- l'uscita del GPL gassoso alla pressione di iniezione deve essere orientata nella direzione del gruppo elettroiniettori FAST ad una distanza non eccessiva
- il riduttore deve essere alimentato con il fluido di raffreddamento del motore attraverso le relative pipe orientabili
- la valvola di sovrappressione deve essere collegata al circuito di aspirazione del motore.
- il riduttore deve essere posizionato in modo tale che sia semplice lavorare su di esso dall'alto

- dopo il montaggio e che sia agevole agire sulla vite di registro posta sulla sommità del coperchio e leggere il numero di serie durante il collaudo alla motorizzazione
- il riduttore dopo che sono stati effettuati tutti i collegamenti pneumatici, idraulici ed elettrico, non deve essere a contatto o in pericolosa vicinanza con parti mobili o calde dell'auto.

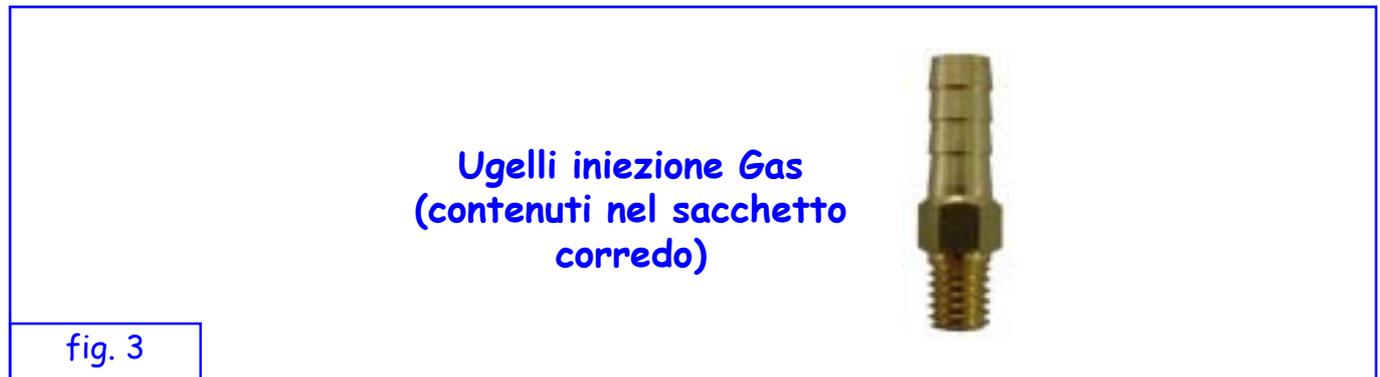


4.3 Individuazione della zona d'installazione dell'Elettrovalvola GPL

Dopo l'individuazione della zona di montaggio del riduttore si può individuare anche la zona in cui andrà collocata l'elettrovalvola di intercettazione della linea di alta pressione del GPL; è consigliabile posizionare la valvola il più vicino possibile al riduttore e comunque lontano dalle zone di impatto in caso di incidente. L'elettrovalvola va montata in posizione verticale, con la bobina in alto.

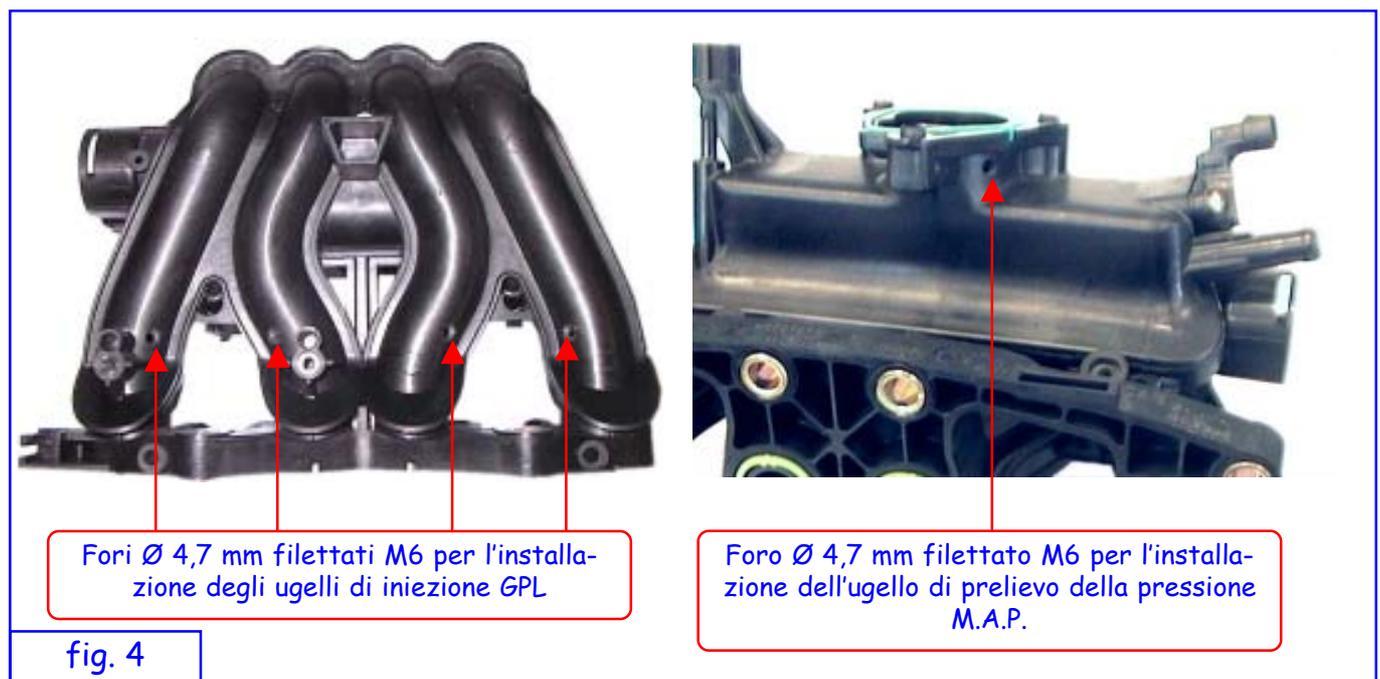
4.4 Montaggio ugelli

Il montaggio degli ugelli deve essere eseguito smontando il collettore d'aspirazione e la scatola del filtro aria della vettura, questa operazione è necessaria in quanto assicura la perfetta pulizia del collettore.



Per l'installazione degli ugelli procedere come descritto in dettaglio:

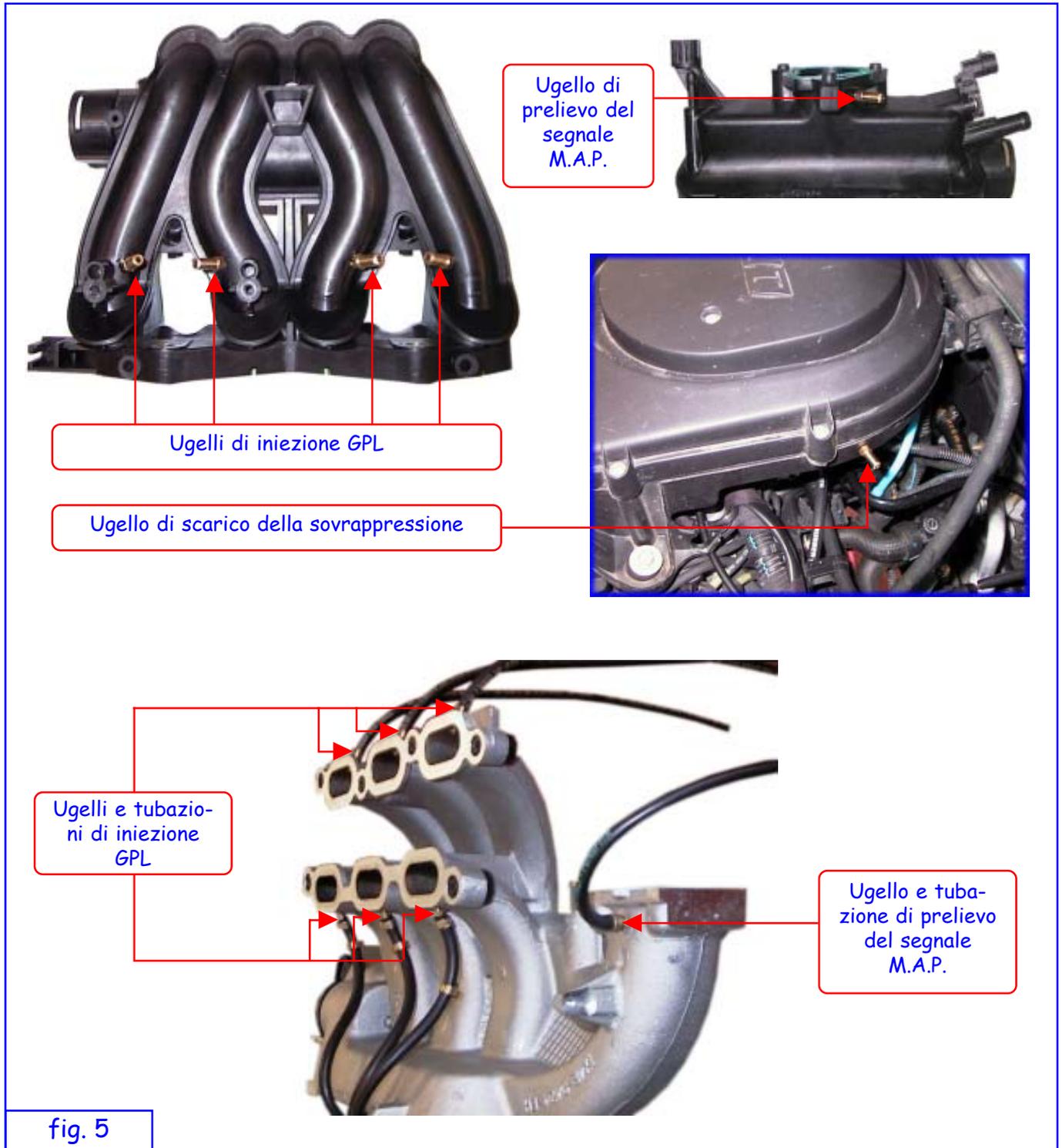
1. su ognuno dei rami del collettore d'aspirazione, praticare un foro di diametro 4,7 mm facendo attenzione di centrare il foro nella larghezza del ramo del collettore ed il più vicino possibile alla valvola di aspirazione del motore
2. sul tratto di collettore d'aspirazione immediatamente a valle della valvola a farfalla praticare un foro di diametro 4,7 mm nel punto precedentemente individuato per la presa di pressione sul collettore.



3. in corrispondenza della scatola del filtro aria, oppure, nel caso l'auto sia dotata di misuratore di portata d'aria a filo caldo (debimetro), immediatamente a valle di quest'ultimo praticare un

foro di diametro 4,7 mm

4. eseguire la filettatura dei singoli fori con un maschio M6
5. fissare gli ugelli nei corrispondenti fori applicando sulla filettatura una goccia di frena filetti (Loctite 638)
6. pulire l'interno del collettore d'aspirazione prima di rimontarlo.



4.5 Montaggio del gruppo elettroiniettori FAST

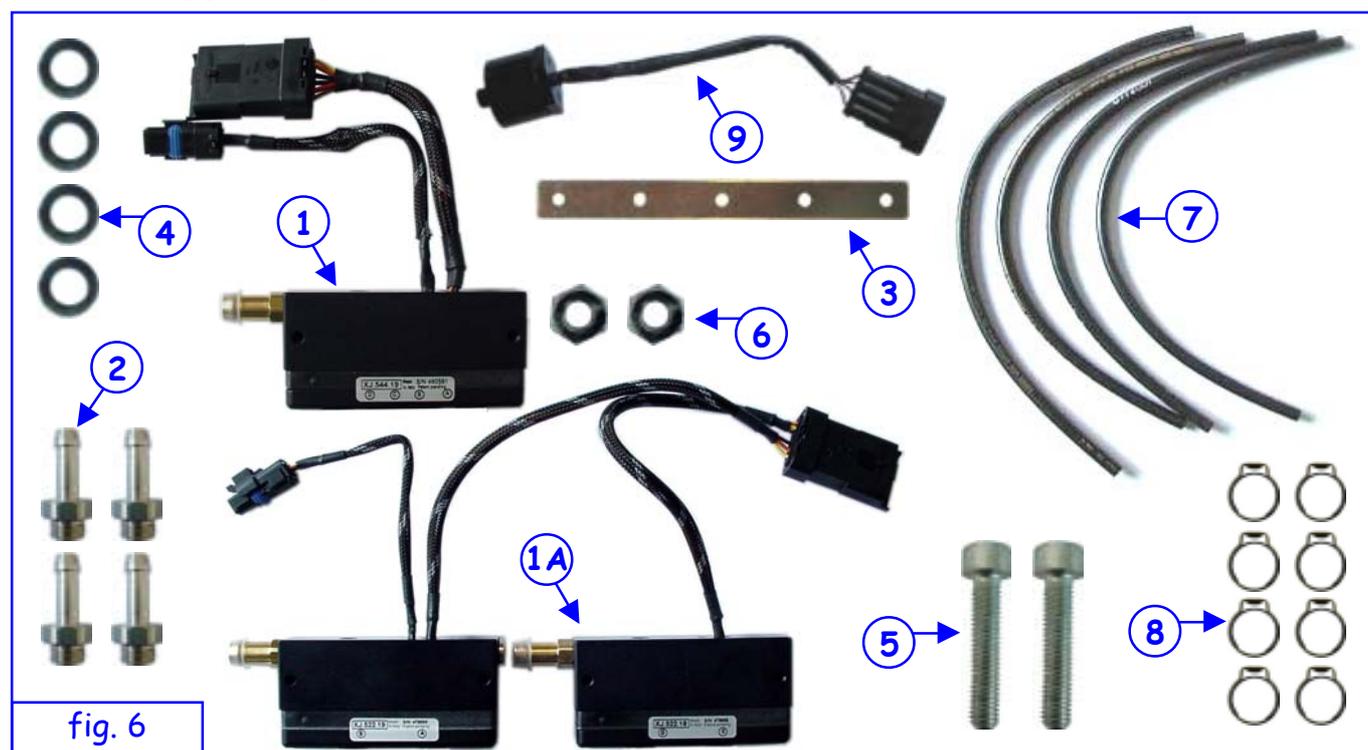


fig. 6

- ① Gruppo elettroiniettori
 - 1 = Gruppo elettroiniettori standard (kit FAST 3 cilindri, 4 cilindri 90kW, 4 cilindri 120kW, 5 cilindri e 6 cilindri)
 - 1A = Gruppo elettroiniettori maggiorato (kit FAST 4 cilindri 150kW),
- ② Ugelli per gruppo elettroiniettori, devono essere dimensionati in base alla potenza specifica della vettura da trasformare a GPL
- ③ Staffa fissaggio gruppo elettroiniettori,
- ④ Rondella Ø 6
- ⑤ Vite M5 x 25 per il fissaggio delle staffe al corpo del gruppo elettroiniettori,
- ⑥ Dadi da utilizzare nel caso in cui si voglia creare un distanziale tra il corpo del gruppo elettroiniettori e la staffa di fissaggio,
- ⑦ Tubo omologato E67-R01 4x10 per il collegamento degli ugelli del gruppo elettroiniettori con gli ugelli precedentemente fissati sul collettore di aspirazione.
- ⑧ Fascette a semi anello Ø10,3 ÷ 12,3 per il fissaggio degli spezzoni di tubo agli ugelli.
- ⑨ Sensore di pressione.

Installare sul gruppo elettroiniettori ① il sensore di pressione ⑨ seguendo la seguente procedura:

- 1 Svitare il tappo del gruppo elettroiniettori utilizzando una chiave esagonale da "5",
- 2 Avvitare il sensore di pressione sul foro del tappo e fissarlo utilizzando una chiave fissa da "34"



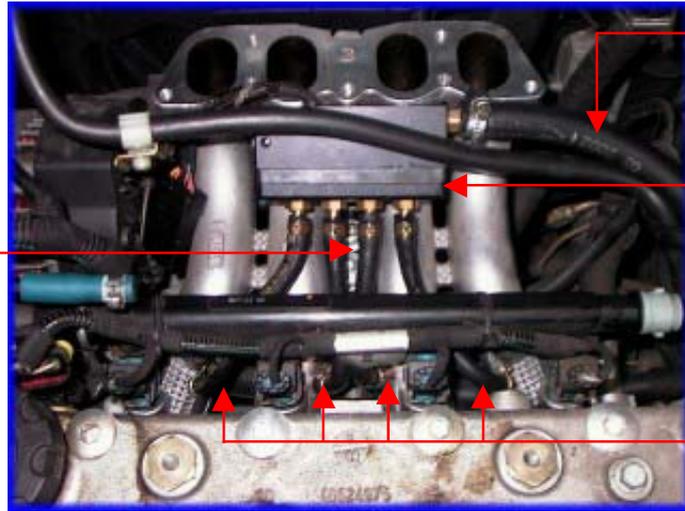


Selezionare gli ugelli da installare sul gruppo elettroiniezione in base alla potenza della vettura. Esistono diverse grandezze di ugello: Ø 2,4, Ø 2,7, Ø 3,2 e Ø 3,5. Per la determinazione del tipo di ugello consultare la seguente tabella.

Potenza della vettura	Diametro ugello (mm)					
	FAST 3 cilindri	FAST 4 cilindri 90kW	FAST 4 cilindri 120kW	FAST 4 cilindri 150kW	FAST 5 cilindri	FAST 6 cilindri
fino a 65 kW	Ø 2,7	Ø 2,4				
da 65 a 90 kW		Ø 2,7				
da 90 a 120 kW			Ø 2,7		Ø 2,7	Ø 2,7
da 120 a 135 kW				Ø 3,2	Ø 2,7	Ø 2,7
da 135 a 150 kW				Ø 3,5	Ø 2,7	Ø 2,7

Per l'installazione del Gruppo Elettroiniezione procedere come descritto in dettaglio.

1. Fissare gli ugelli (2), opportunamente scelti in base alla vettura da convertire a GPL, al corpo del Gruppo Elettroiniezione (1).
2. Eventualmente piegare a misura e sagomare a dovere la staffa (3).
3. Fissare la staffa (3) al motore.
4. Fissare il Gruppo Elettroiniezione (1) alla staffa (3) utilizzando le rondelle (4), le due viti M5 (5) ed eventualmente i dadi (6).
5. Assicurarsi che il Gruppo elettroiniezione (1) con il cablaggio di alimentazione montato non intralci la chiusura del cofano motore.
6. Tagliare uno degli spezzoni di tubo (7) a misura per collegare uno degli ugelli laterali sul collettore alla corrispondente uscita del gruppo elettroiniezione (1). La lunghezza deve essere tale da assicurare che il collegamento sia più corto possibile e senza curve accentuate.
7. Portare gli altri spezzoni di tubo (7) alla stessa lunghezza.
8. Fissare i quattro spezzoni di tubo (7) così ottenuti agli ugelli sui rami del collettore d'aspirazione e sulle uscite dal gruppo elettroiniezione (1) utilizzando le fascette (8) in dotazione, chiuse con l'apposito utensile.

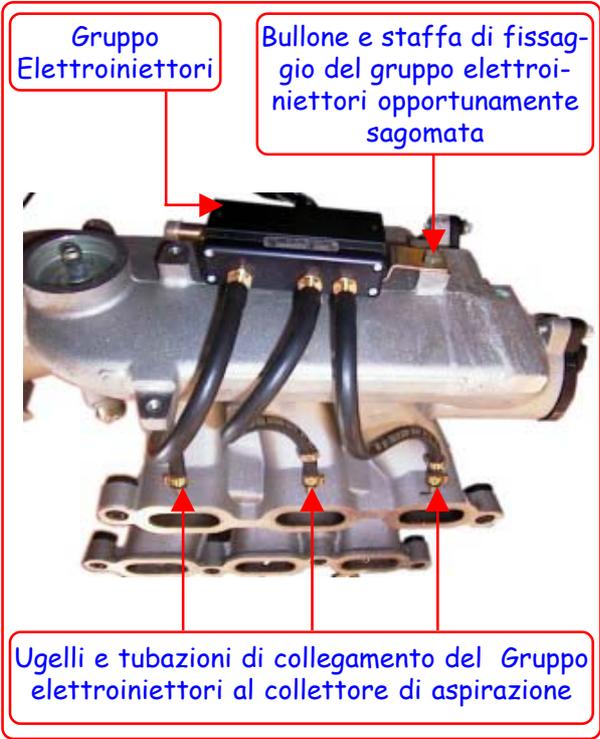


Bullone e staffa di fissaggio del gruppo elettroiniezioni opportunamente sagomate

Tubo GPL proveniente dal riduttore.

Gruppo Elettroiniezioni

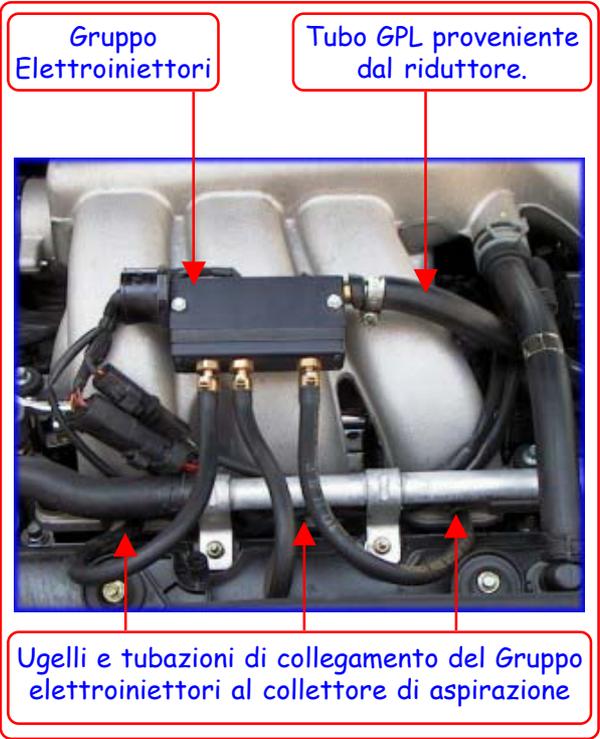
Tubazioni E67-R01 per il collegamento degli ugelli montati sul collettore di aspirazione con gli ugelli del gruppo elettroiniezioni.



Gruppo Elettroiniezioni

Bullone e staffa di fissaggio del gruppo elettroiniezioni opportunamente sagomata

Ugelli e tubazioni di collegamento del Gruppo elettroiniezioni al collettore di aspirazione



Gruppo Elettroiniezioni

Tubo GPL proveniente dal riduttore.

Ugelli e tubazioni di collegamento del Gruppo elettroiniezioni al collettore di aspirazione

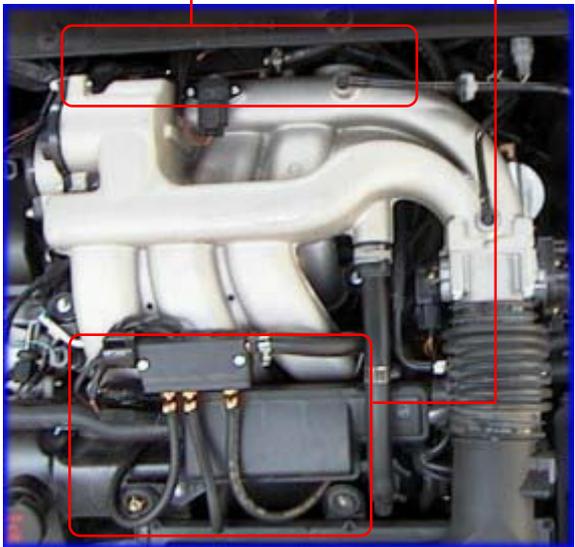


fig. 7

4.6 Installazione dell'Elettrovalvola GPL



fig. 8

- ① Elettrovalvola GPL
- ② Viti autofilettanti 4,8x16 per il fissaggio dell'elettrovalvola GPL al telaio o alla carrozzeria della vettura,
- ③ Bicono D. 6,
- ④ Raccordo zincato M10x1,
- ⑤ Rotolo tubo rame 4x6,
- ⑥ Fascetta carrozzeria Ø 8,
- ⑦ Vite autofilettante 3,9x9,5.

Si consiglia di fissare l'elettrovalvola GPL ① prima di installare il riduttore; per effettuare questa operazione si utilizzino la staffa integrata nella valvola e le due viti autofilettanti.

Con un tratto di tubo di rame ⑤ di lunghezza opportuna collegare la multivalvola montata sul serbatoio all'elettrovalvola GPL ①.

Fissare il tubo alla multivalvola utilizzando il bicono ③ ed il raccordo zincato ④ forniti a corredo della multivalvola stessa.

Fissare il tubo al fondo della vettura, in una posizione il più possibile riparata da fonti di calore e/ o urti accidentali che possano causarne il deterioramento o la rottura, utilizzando le fascette carrozzeria ⑥ e le viti autofilettanti ⑦, fino ad arrivare nel vano motore.

Fissare il tubo all'ingresso gas dell'elettrovalvola GPL utilizzando il bicono ③ ed il raccordo zincato ④.

Si predisponga anche il tratto di tubo di rame che collegherà l'elettrovalvola al riduttore, fissandolo all'elettrovalvola e successivamente anche al riduttore con il bicono ed il relativo raccordo zincato .

Viti per il fissaggio
dell'elettrovalvola
GPL alla carrozzeria
della vettura

Elettrovalvola GPL

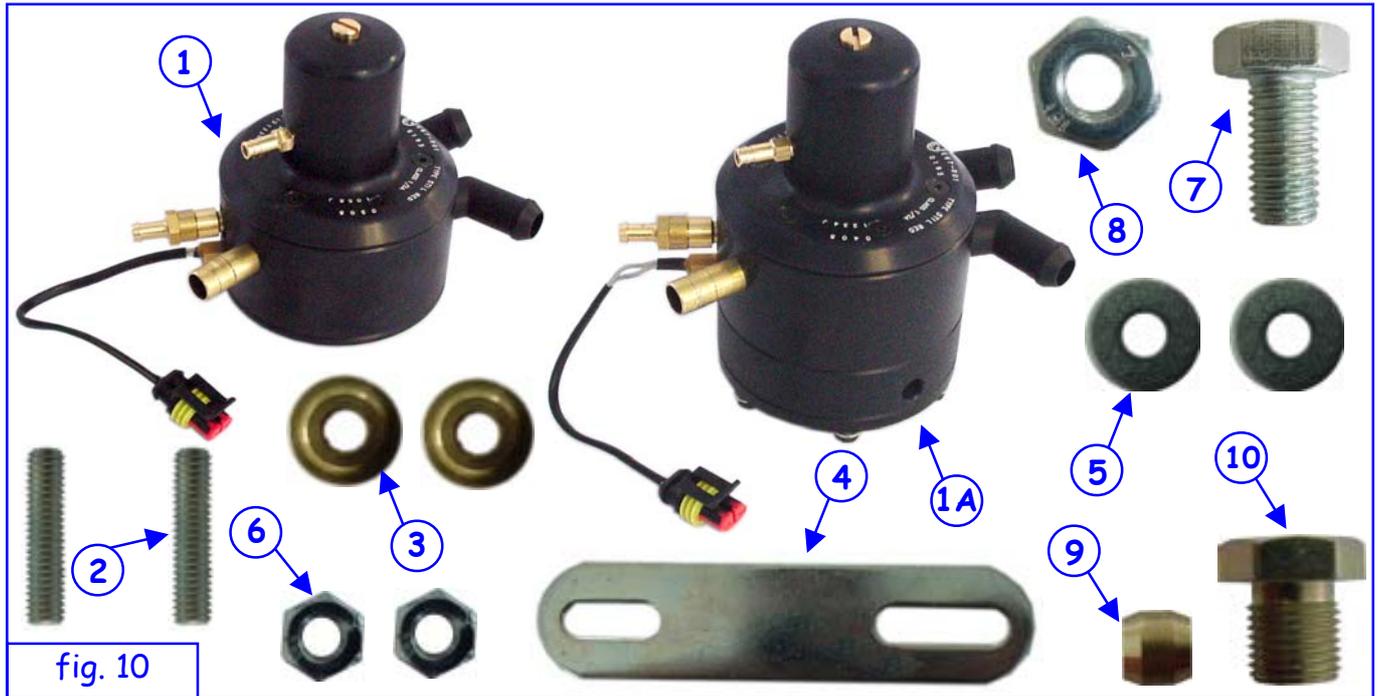
Raccordo ingresso
gas



Raccordo uscita gas

fig. 9

4.7 Installazione del Riduttore/vaporizzatore FAST



- ① Riduttore - 1 = Riduttore 90kW - 1A = Riduttore 150kW,
- ② Prigionieri di fissaggio del riduttore,
- ③ Boccia di fissaggio del riduttore,
- ④ Staffa di fissaggio del riduttore,
- ⑤ Rondella M6 larga,
- ⑥ Dado esagonale M6,
- ⑦ Vite M10 x 20,
- ⑧ Dado esagonale M10
- ⑨ Bicono
- ⑩ Raccordo zincato M10x1

Per il fissaggio del riduttore seguire la seguente procedura.

- Montare i due prigionieri ② negli appositi fori presenti sul corpo del riduttore ① e fissarli utilizzando una chiave a brugola M3.



- Inserire le boccole in ottone (3) nei prigionieri con la parte più larga in appoggio sul corpo del riduttore (1).



- Piegare a misura la staffa in acciaio (4), inserire l'asola più corta nei due prigionieri (2).



- Posizionate le rondelle larghe M6 (5).



- Fissare la staffa al riduttore utilizzando i dadi M6 (6).



- Prima di fissare il gruppo riduttore-staffa alla vettura conviene collegare il tubo di ingresso gas proveniente dall'elettrovalvola utilizzando il bicono (9) ed il raccordo M10 (10).



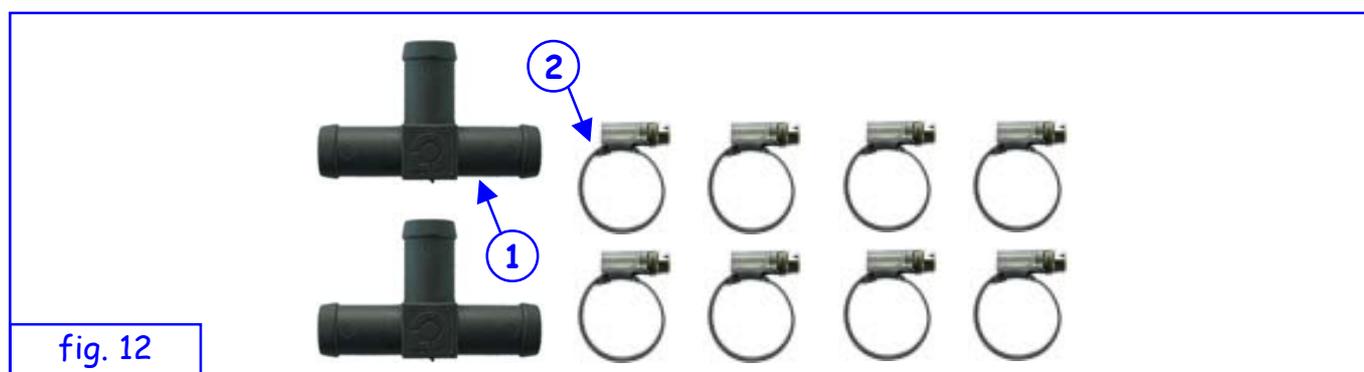
Il gruppo riduttore-staffa dovrà essere fissato alla carrozzeria della vettura nel punto prescelto utilizzando la vite M10x20 (7) ed il dado esagonale M10 (8) (vedi figura 11).



Il riduttore deve essere montato in posizione verticale (vedi paragrafo 4.2) in modo tale che la vite di registro della pressione di riduzione sia facilmente raggiungibile e che il raccordo di uscita del GPL, l'ugello MAP, la valvola di sovrappressione e le pipe acqua siano orientati al meglio verso i relativi componenti evitando il contatto con parti in movimento od eventualmente calde della vettura.

Si devono effettuare i collegamenti pneumatici dal riduttore al gruppo elettroiniezioni, dalla valvola di sovrappressione all'ugello a monte della valvola a farfalla e dal coperchio superiore del riduttore alla presa MAP a valle della valvola a farfalla.

Collegamento del riduttore al circuito di raffreddamento della vettura



- ① Raccordo acqua a T
- ② Fascetta Ø 16 ÷ 27

Realizzare il circuito di riscaldamento del riduttore seguendo le seguenti istruzioni, avendo cura di ridurre al minimo la perdita di liquido di raffreddamento:

1. in prossimità della paratia del vano motore/abitacolo, tagliare i due tubi del liquido di raffreddamento del motore ed inserire i due appositi raccordi a T ①.
2. inserire alle altre estremità dei raccordi i tubi per il riscaldamento del riduttore.
3. fissare i tubi alle apposite pipe presenti sul riduttore.
4. serrare l'intero circuito idraulico realizzato con le fascette D. 16 – 27 ②.
5. spurgare l'aria dall'impianto di raffreddamento.

Collegamento del riduttore al gruppo elettroiniettori su vetture a 3 e 4 cilindri

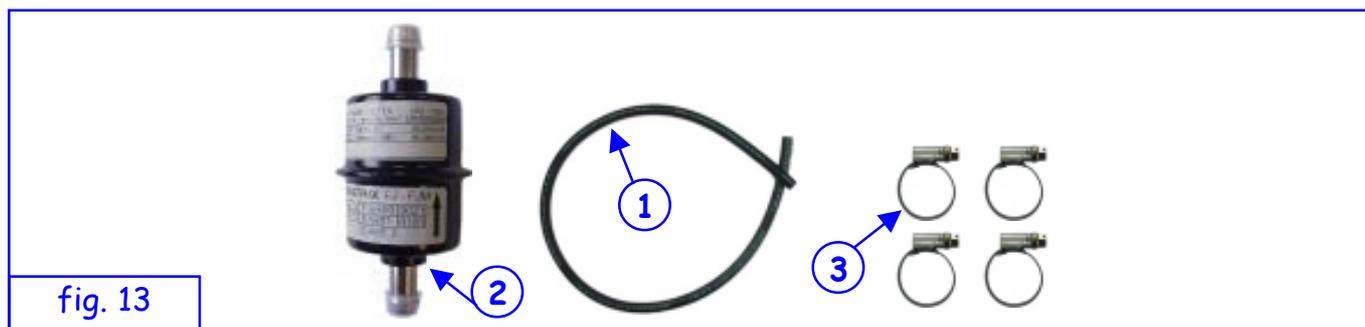


fig. 13

- ① Tubo gas E67-R01 Ø 12x19
- ② Filtro GPL
- ③ Fascetta Ø 12 ÷ 22

L'alimentazione di GPL al Gruppo elettroiniettori FAST deve essere effettuato secondo le seguenti istruzioni (fig.12):

1. Tra il riduttore ed il gruppo elettroiniettori va posto in serie il filtro GPL ②,
2. tagliare il tubo 12x19 omologato E67-R01 ① in due parti.
3. utilizzando le quattro fascette D. 12 – 22 ③ realizzare e serrare il circuito pneumatico.

ATTENZIONE

SI CONSIGLIA DI MONTARE IL FILTRO GPL IN POSIZIONE ORIZZONTALE

Collegamento del riduttore al gruppo elettroiniettori su vetture a 5 e 6 cilindri

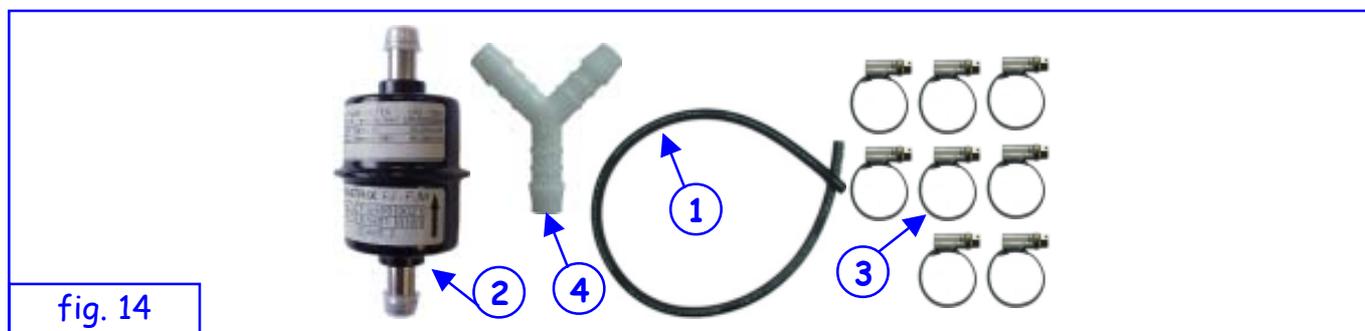


fig. 14

- ① Tubo gas E67-R01 Ø 12x19
- ② Filtro GPL
- ③ Fascetta Ø 12 ÷ 22
- ④ Raccordo a Y

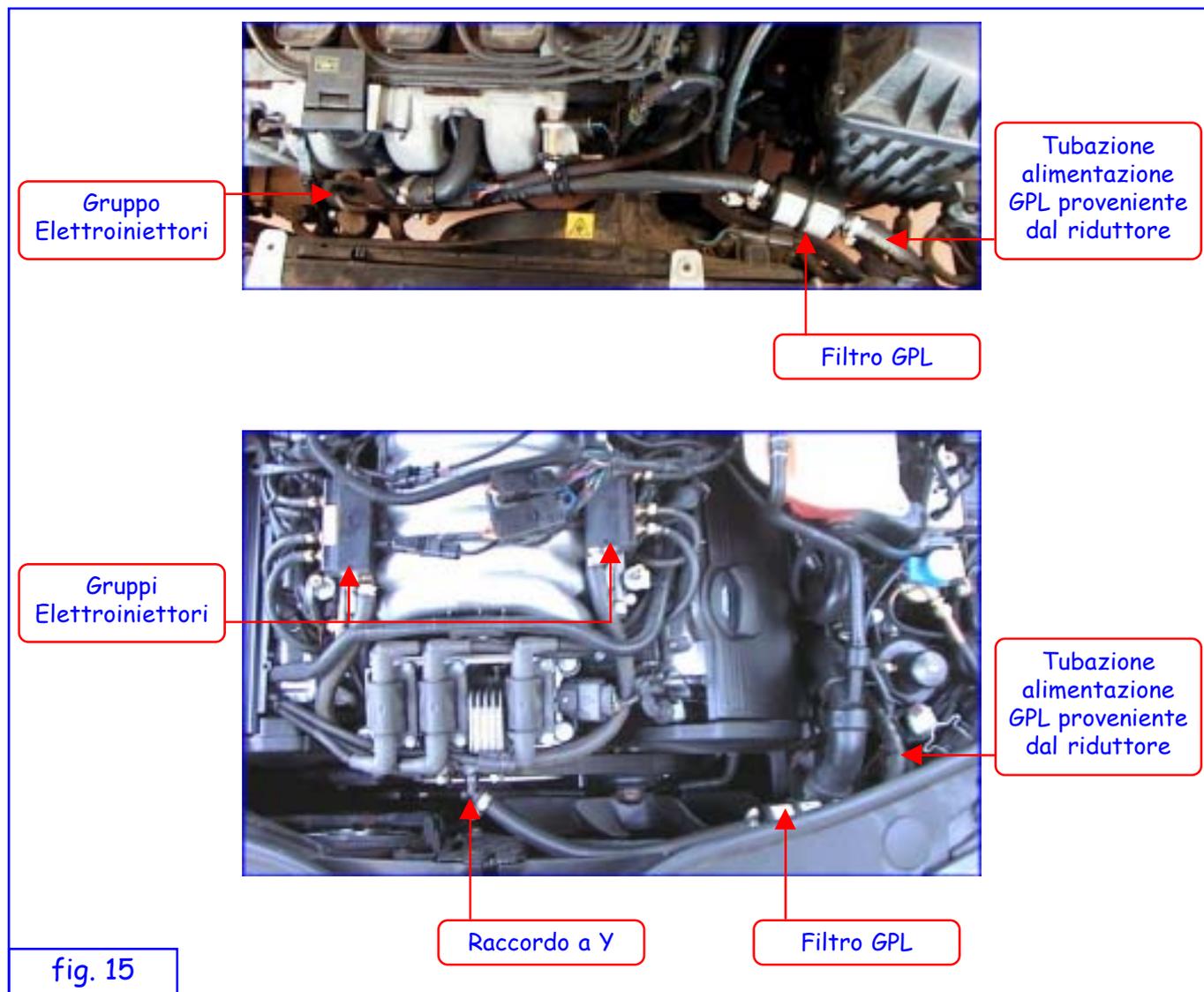
L'alimentazione di GPL al Gruppo elettroiniettori FAST deve essere effettuato secondo le seguenti istruzioni (fig.12):

1. Tra il riduttore ed il gruppo elettroiniettori va posto in serie il filtro GPL ②,
2. Con uno spezzone di tubo 12x19 omologato E67-R01 ① e due fascette ③ collegare il filtro GPL ② all'uscita gas del riduttore, rispettando il verso di passaggio gas indicato dalla freccia,

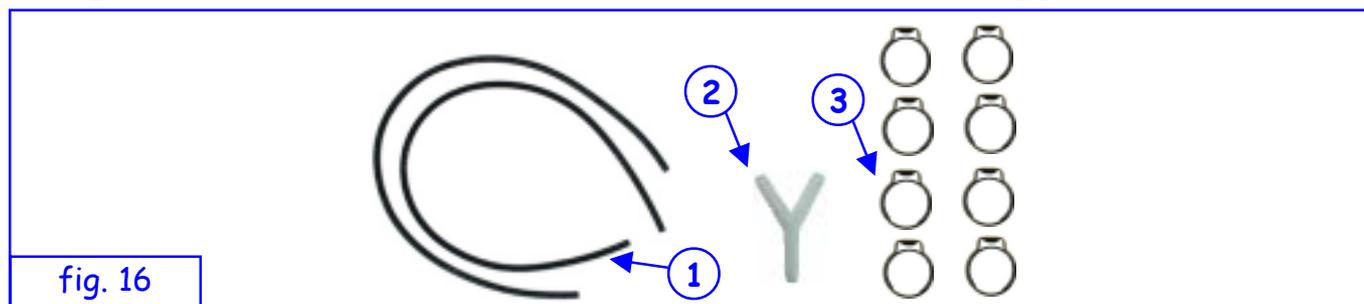
- 3 Con un altro spezzone di tubo (1) ed altre due fascette (3) collegare l'uscita del filtro GPL (2) al raccordo a Y (4),
4. Con due spezzoni di tubo (1) di lunghezza uguale e le quattro fascette (3) rimanenti collegare le estremità libere del raccordo a Y (4) ai due gruppi elettroiniettori.

ATTENZIONE

SI CONSIGLIA DI MONTARE IL FILTRO GPL IN POSIZIONE ORIZZONTALE



Collegamento del riduttore al sensore M.A.P. e scarico della sovrappressione

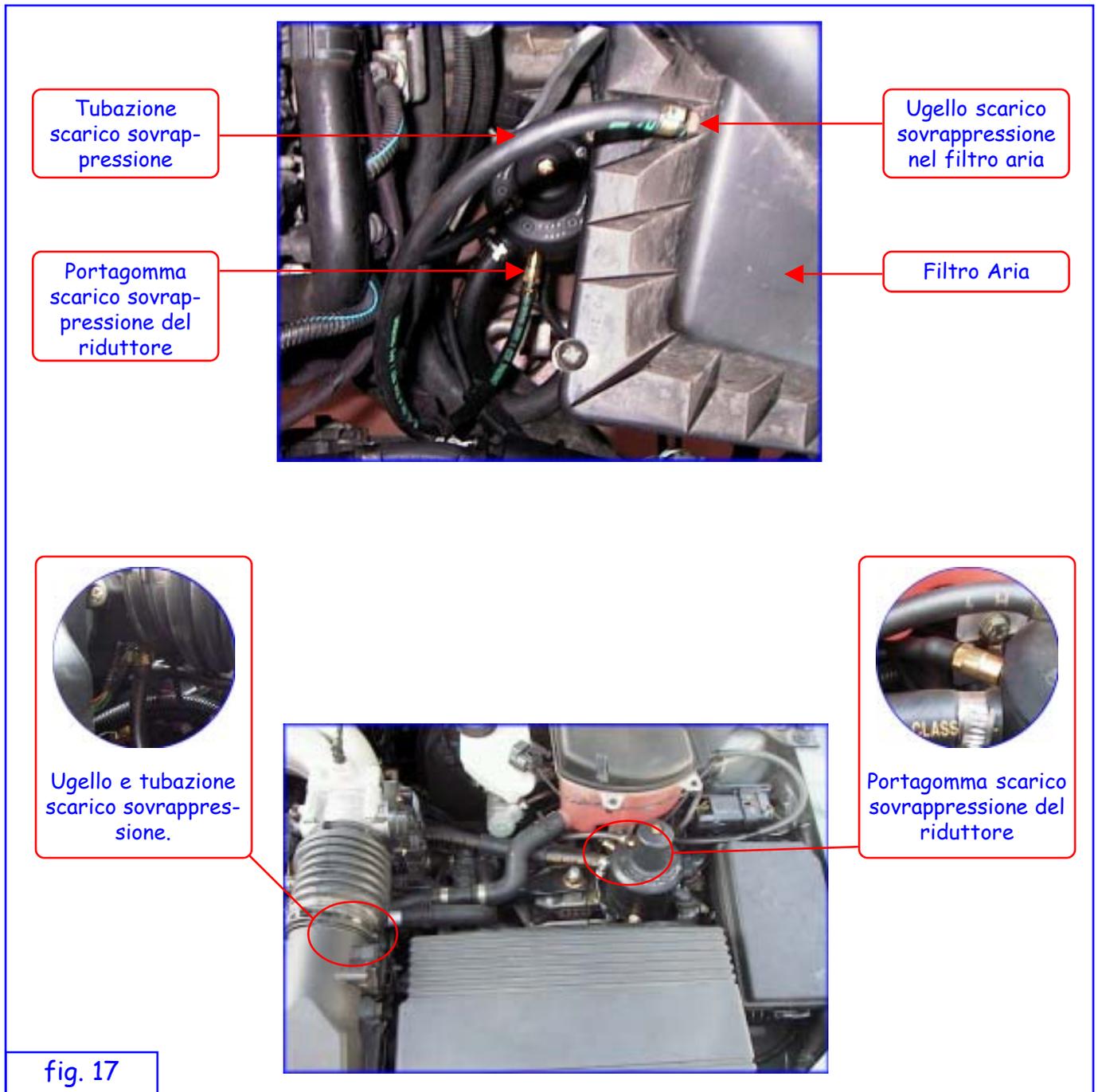


- (1) Tubo "only air"

- ② Raccordo a Y
- ③ Fascetta a semi anello

Realizzare il circuito di scarico della sovrappressione seguendo le seguenti istruzioni (fig.17):

1. fissare uno spezzone di tubo "only air" al portagomma della valvola di sovrappressione del riduttore utilizzando la fascetta a semi anello .
2. portare a misura il tubo sino all'ugello precedentemente fissato sul filtro dell'aria o a valle del dispositivo di misurazione dell'aria se presente.
3. fissare il tubo all'ugello con la fascetta a semi anello.



Realizzare il circuito di rilevamento della pressione del collettore di aspirazione seguendo le seguenti istruzioni (fig. 18):

1. montare uno spezzone di tubo "only air" all'ugello di prelievo della pressione del collettore precedentemente fissato a valle della valvola a farfalla e fissarlo con una

2. fascetta a semi anello , portare a misura il tubo sino alle immediate vicinanze del riduttore e della centralina FAST quindi fissare l'estremità libera al raccordo a Y ,
3. collegare due spezzoni di tubo "only air" e fissarli con due fascette alle estremità libere del raccordo i quali andranno collegati avendo cura di accorciarli quanto più possibile, uno alla presa M.A.P della centralina FAST e l'altro all'ugello di prelievo della pressione del riduttore.

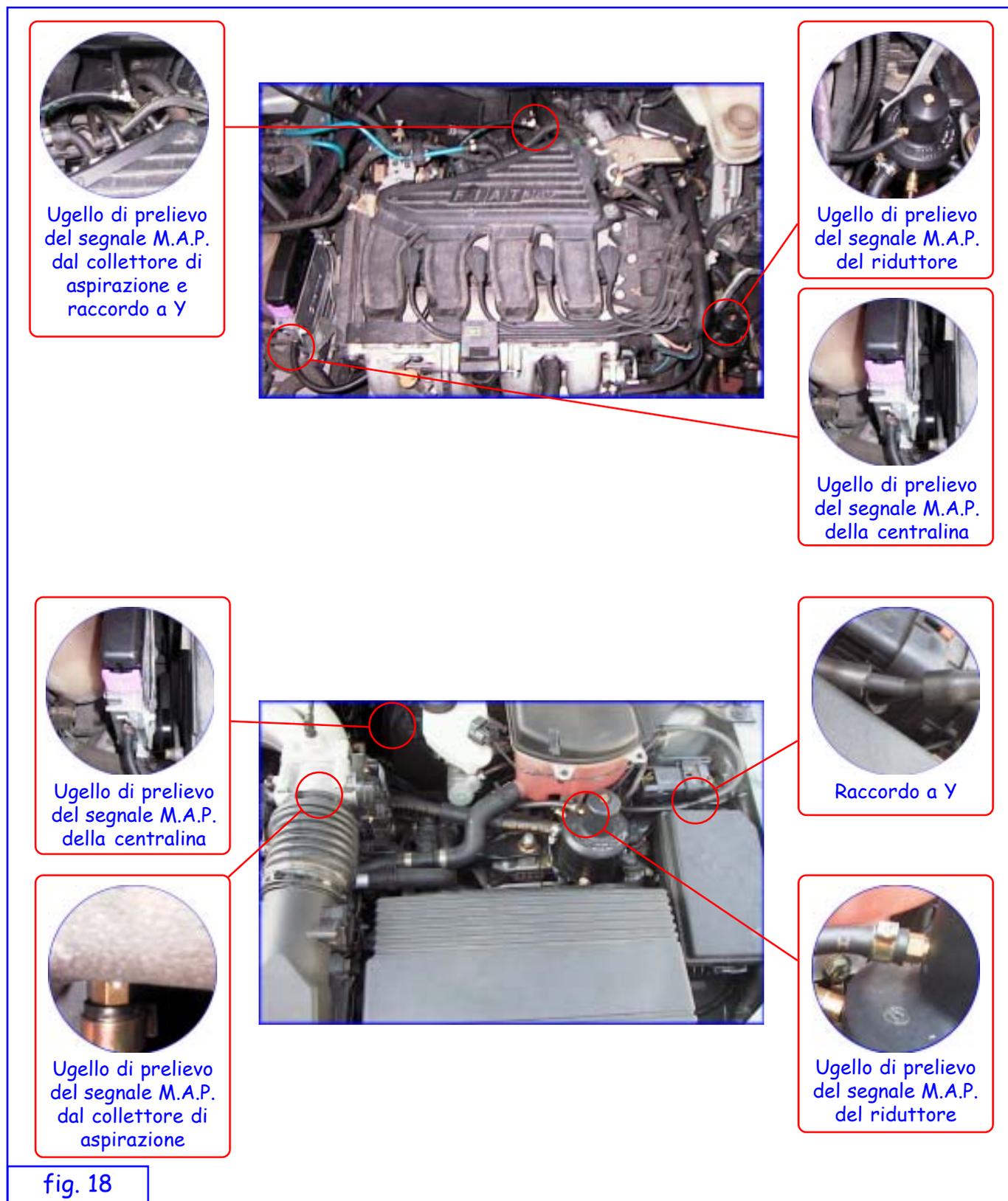


fig. 18

4.8 Installazione della Centralina elettronica

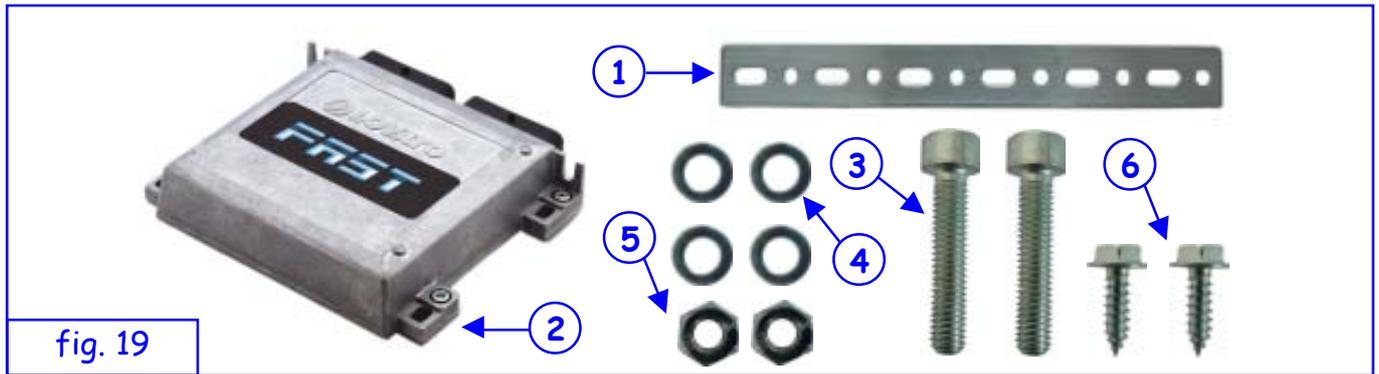


fig. 19

- ① Staffa di fissaggio della centralina elettronica di controllo,
- ② Centralina elettronica di controllo,
- ③ Vite M6 x 30 per il fissaggio della staffa alla centralina,
- ④ Rondella M6,
- ⑤ Dado M6,
- ⑥ Viti autofilettanti 4,8x16 per il fissaggio dei supporti della centralina al telaio o alla carrozzeria della vettura.

Tagliare due spezzoni della staffa di fissaggio ① e sagomarli in modo tale da poter fissare la centralina ② nella posizione desiderata. Fissare le due staffe alla centralina utilizzando le viti ③, le rondelle ④ ed i dadi ⑤. Fissare la centralina alla carrozzeria della vettura utilizzando le viti autofilettanti ⑥.

La centralina elettronica deve essere posizionata sia nel vano motore. Si devono rispettare le seguenti condizioni:

- la centralina deve essere montata il più possibile lontano dai cavi candela e dal circuito di alta tensione dell'accensione
- la centralina deve essere montata in una zona in cui è prevedibile che le temperature siano normalmente non troppo elevate, evitare di posizionarla in prossimità del collettore di scarico del motore
- la centralina non deve essere fissata al blocco motore
- nonostante la scatola della centralina sia ermetica si consiglia di evitare di fissarla in una posizione ove possa essere direttamente investita da spruzzi d'acqua
- per evitare di avere un collegamento della presa MAP troppo lungo si consiglia di installare la centralina FAST il più vicino possibile al riduttore ed al corpo farfallato.

In generale si consiglia una posizione in prossimità della batteria di alimentazione del motore.

Staffe di fissaggio
delle centralina di
controllo



Centralina di
controllo

fig. 20

4.9 Installazione della centralina EMU FAST



- ① Centralina EMU FAST,
- ② Vite autofilettante 4,8x16 per il fissaggio della centralina EMU FAST al telaio o alla carrozzeria della vettura.

Posizionare la centralina ① nel punto prestabilito a fissarla con la vite autofilettante ② in dotazione al kit .

La centralina va posizionata nel vano motore rispettando le seguenti condizioni:

- deve essere montata il più possibile lontano dai cavi candela e dal circuito di alta tensione dell'accensione
- deve essere montata in una zona in cui è prevedibile che le temperature siano normalmente non troppo elevate, evitare di posizionarla in prossimità del collettore di scarico del motore
- non deve essere fissata al blocco motore
- si raccomanda di evitare di fissarla in una posizione ove possa essere direttamente investita da spruzzi d'acqua

In generale si consiglia una posizione in prossimità della batteria di alimentazione del motore. Collegare la centralina con gli iniettori con l'apposito cablaggio. A seconda dell'iniettore è possibile scegliere il tipo di cablaggio da utilizzare:

- 1) Iniettori tipo Bosch, con polarità indifferentemente diritta o invertita
- 2) Iniettori tipo Japan, con polarità indifferentemente diritta o invertita



5.0 Collegamenti elettrici

5.1 Segnale Giri

Il sistema FAST è un impianto di Iniezione Sequenziale fasata ed in quanto tale utilizza l'ingresso giri come sincronia per l'intero sistema.

Al fine di ottimizzare il risultato finale della trasformazione è necessario valutarne con cura la modalità di estrazione.

Il criterio di scelta tra le varie possibilità è il seguente:

- Preferire in ogni caso il segnale contagiri in uscita dalla centralina benzina rilevandone la posizione sul connettore della stessa per mezzo dello schema elettrico dell'auto o visualizzando direttamente i segnali con un oscilloscopio
- In alcune auto di recente concezione il segnale del contagiri è convogliato sul Can Bus non contiene alcuna informazione di fase.

In questi casi la scelta deve ricadere sul segnale negativo della bobina di accensione.

Nel prelevare tale segnale bisogna essere coscienti del fatto che se le masse della bobina di accensione non sono in buono stato la scarica può avvenire in modo non corretto generando sul lato bassa tensione impulsi che possono disturbare il funzionamento del sistema: in questi casi, ammesso che non sia possibile eliminarne la causa prima, è possibile utilizzare un dispositivo amplificatore giri che provveda al disaccoppiamento dei circuiti.

Il collegamento elettrico al segnale del contagiri o al segnale del negativo bobina va eseguito spellando il filo del segnale per una lunghezza tale da permettere la saldatura a stagno del filo di colore NERO proveniente dalla centralina FAST, infine la saldatura andrà isolata con del nastro isolante.

Se la centralina FAST non rileva un corretto segnale giri il sistema non permetterà alla vettura di passare dall'alimentazione a benzina all'alimentazione a GPL. Si avrà sul commutatore il LED di stato rosso acceso ed il LED di stato verde lampeggiante.

5.2 Segnale sonda lambda (prima del catalizzatore)

Il segnale della sonda Lambda non serve per il corretto funzionamento del sistema FAST ma può essere utile durante la fase di messa a punto del sistema. Verificare il corretto funzionamento della sonda lambda durante il funzionamento a benzina prima di eseguire qualsiasi collegamento al sistema FAST. Per evitare disturbi elettromagnetici evitare di far scorrere la guaina col filo BIANCO nelle immediate vicinanze della bobina di accensione.

Il segnale della sonda Lambda viene prelevato collegando per spillatura il filo BIANCO del cablaggio FAST al filo del segnale della sonda Lambda (generalmente il filo NERO della sonda è il filo del segnale).

ATTENZIONE

I COLORI DEI FILI DELLA SONDA LAMBDA NELLE SPIEGAZIONI E NELLO SCHEMA ELETTRICO SONO RIFERITI AL TRATTO DALLA SONDA AL CONNETTORE, MENTRE I SEGNALI VANNO SEMPRE PRELEVATI DOPO IL CONNETTORE DELLA SONDA E SPESSO I COLORI CAMBIANO, PER CUI FARE RIFERIMENTO AL CORRISPONDENTE FILO PRIMA DEL CONNETTORE.

5.3 Collegamento del sensore di temperatura riduttore

Il sistema FAST utilizza il segnale di temperatura del riduttore per diverse funzioni. La temperatura del riduttore è una delle variabili che regolano la commutazione dall'alimentazione a benzina a quella a GPL. La commutazione da benzina a GPL è consentita soltanto quando il riduttore raggiunge la temperatura di commutazione impostata.

Il collegamento del sensore di temperatura si esegue collegando il connettore AMP femmina a 2 vie del cablaggio al corrispondente connettore maschio del sensore montato sul riduttore.

Se il sensore di temperatura non funziona correttamente oppure non è collegato il sistema non consentirà il passaggio dall'alimentazione a benzina a quella a GPL. Sul commutatore si avrà il LED di stato Rosso acceso ed il LED di stato verde lampeggiante.

5.4 Collegamento dell'indicatore di livello

Il sistema FAST è completo di un indicatore digitale di livello carburante posto nel commutatore MICRO. Il cablaggio dell'impianto FAST prevede un conduttore per il collegamento del sensore di livello. La corretta installazione elettrica del sensore di livello Lovato si esegue collegando filo verde del sensore di livello montato sulla multivalvola al filo verde del cablaggio FAST ed il filo viola del sensore al filo rosso del cablaggio FAST (12 V sotto chiave).

Il collegamento specifico degli altri tipi di sensore è indicato nella seguente tabella:

Sensore	Sensore		Cablaggio FAST
	Conduttore Viola	Conduttore Verde	Conduttore Verde
Lovato	Rosso Cablaggio	Verde cablaggio	Verde Sensore
0 ÷ 90 Ω	A massa	Verde cablaggio	Verde Sensore
0 ÷ 95 Ω	A massa	Verde cablaggio	Verde Sensore
90 ÷ 0 Ω	A massa	Verde cablaggio	Verde Sensore
AEB	A massa	Verde cablaggio	Verde Sensore
Riserva	A massa	Verde cablaggio	Verde Sensore
Assente	-----	-----	Isolare

5.5 Collegamento elettrico della multivalvola e dell'elettrovalvola GPL.

Collegare la guaina con i fili di colore BLU e MARRONE ai fili di alimentazione della bobina della multivalvola. Il filo BLU deve essere collegato al filo ROSSO proveniente dalla multivalvola, mentre il filo MARRONE deve essere collegato al filo NERO.

Collegare inoltre il connettore maschio a due vie al corrispondente connettore femmina posto sulla bobina dell'elettrovalvola GPL.

5.6 Collegamento elettrico del Gruppo Elettroiniettori

• Kit 3 e 4 cilindri

Collegare il connettore di comando degli elettroiniettori e i connettori di collegamento dei sensori di temperatura e pressione del cablaggio FAST ai corrispondenti connettori del gruppo elettroiniettori FAST.

• Kit 5 e 6 cilindri

Collegare i connettori di comando degli elettroiniettori e i connettori di collegamento dei sensori di temperatura e pressione del cablaggio FAST ai corrispondenti connettori dei gruppi elettroiniettori FAST.

5.7 Collegamento delle alimentazioni

• Kit 3 e 4 cilindri

Collegare il filo di colore ROSSO / NERO al positivo della batteria interrompendolo con un fusibile da 7,5A ed il filo MARRONE al negativo batteria.

Il filo di colore ROSSO va collegato al 12V sotto chiave (non temporizzato) interrompendolo con un fusibile da 5 A.

- **Kit 4 cilindri 150 kW**

Collegare il filo di colore ROSSO / NERO al positivo della batteria interrompendolo con un fusibile da 15A ed il filo MARRONE al negativo batteria.

Il filo di colore ROSSO va collegato al 12V sotto chiave (non temporizzato) interrompendolo con un fusibile da 5 A.

- **Kit 5 - 6 cilindri 150 kW**

Collegare i fili di colore ROSSO / NERO al positivo della batteria interrompendoli (entrambi) con un fusibile da 7,5A ed il filo MARRONE al negativo batteria.

Il filo di colore ROSSO va collegato al 12V sotto chiave (non temporizzato) interrompendolo con un fusibile da 5 A.

5.8 Collegamento del commutatore e dell'avvisatore acustico.

Portare in abitacolo la guaina con il connettore di alimentazione del commutatore e la guaina con i fili ROSSO e NERO. Collegare il connettore maschio di alimentazione del commutatore al corrispondente connettore posto sul commutatore. Collegare il filo ROSSO dell'avvisatore acustico al filo ROSSO del cablaggio FAST ed il filo NERO dell'avvisatore acustico al filo NERO del cablaggio FAST.

5.9 Collegamento dell'emulatore iniettori.

- **Kit 3 - 4 cilindri**

Dopo aver collegato il cablaggio staccainiettori ai connettori degli iniettori collegarlo alla centralina EMU FAST.

Inserire la guaina del cablaggio FAST con il connettore maschio tipo AMP MODU II nella cuffia di protezione del cablaggio staccainiettori e collegarlo al corrispondente connettore femmina posto nella centralina EMU FAST a fianco del connettore staccainiettori.

- **Kit 5 - 6 cilindri**

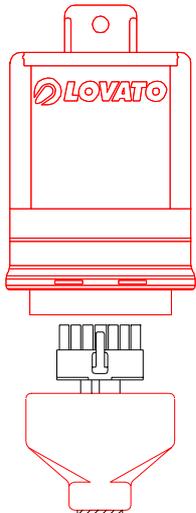
Dopo aver collegato i cablaggi staccainiettori ai connettori degli iniettori collegarli alle centraline EMU FAST.

Inserire le guaine del cablaggio FAST con il connettore maschio tipo AMP MODU II nelle cuffie di protezione dei cablaggi staccainiettori e collegarli ai corrispondenti connettori femmina posti nelle centraline EMU FAST a fianco del connettore staccainiettori.

Nel caso in cui non si disponga del cablaggio emulatore iniettori con i connettori corretti bisogna procedere al taglio dei comandi iniettori provenienti dalla centralina iniezione originale (negativo iniettori). Per la corretta esecuzione di tale procedura seguire lo schema di pagina seguente.

ATTENZIONE

TUTTE LE CONNESSIONI NON PROVviste DI CONNETTORE DEVONO ASSOLUTAMENTE ESSERE ESEGUITE TRAMITE SALDATURE A STAGNO, ONDE EVITARE CHE SI CREINO OSSIDAZIONI E DI CONSEGUENZA FALSI CONTATTI.

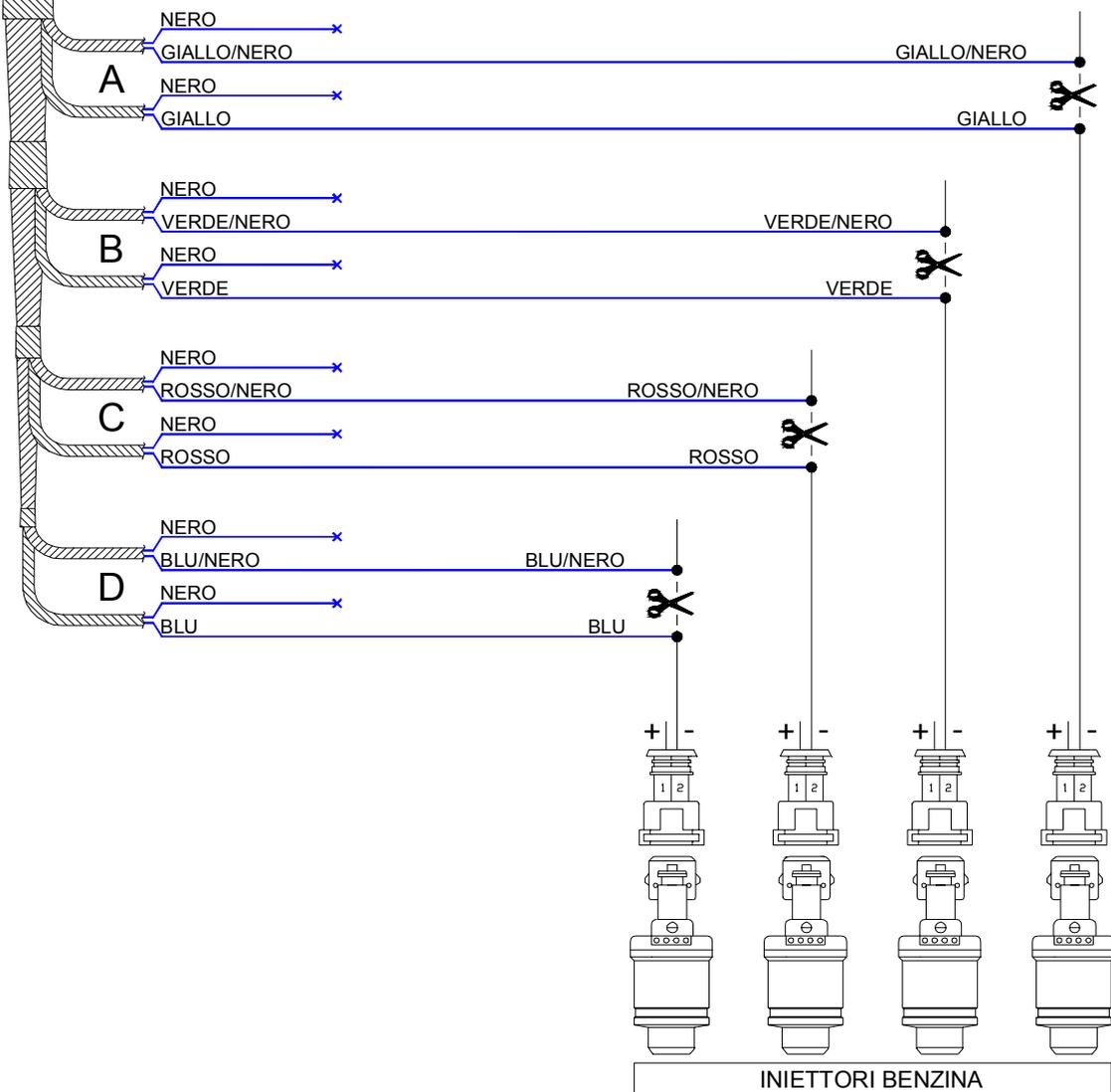


ATTENZIONE

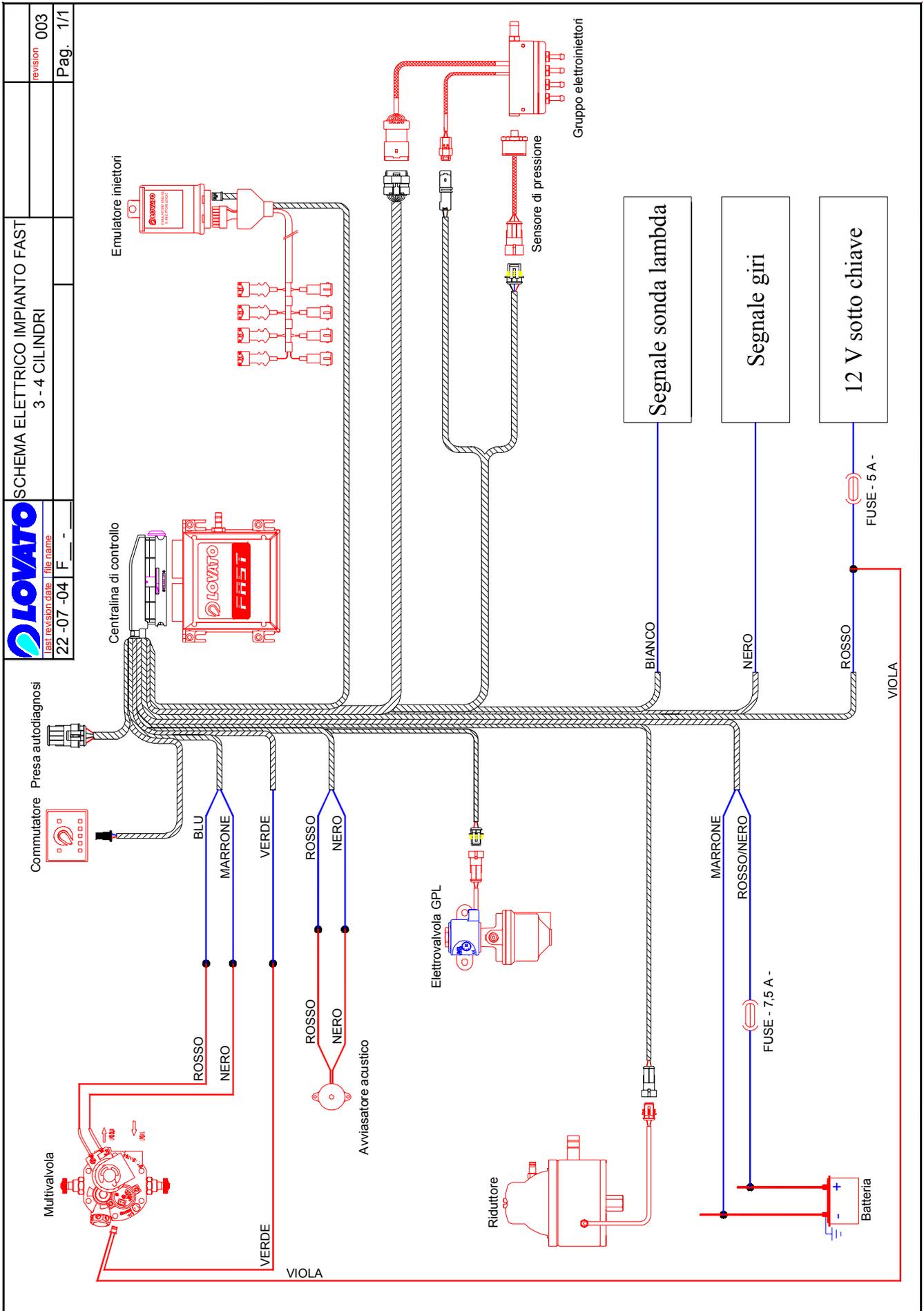
I fili di un unico colore vanno collegati verso gli iniettori mentre i corrispondenti con fascia nera vanno collegati verso la centralina iniezione benzina.

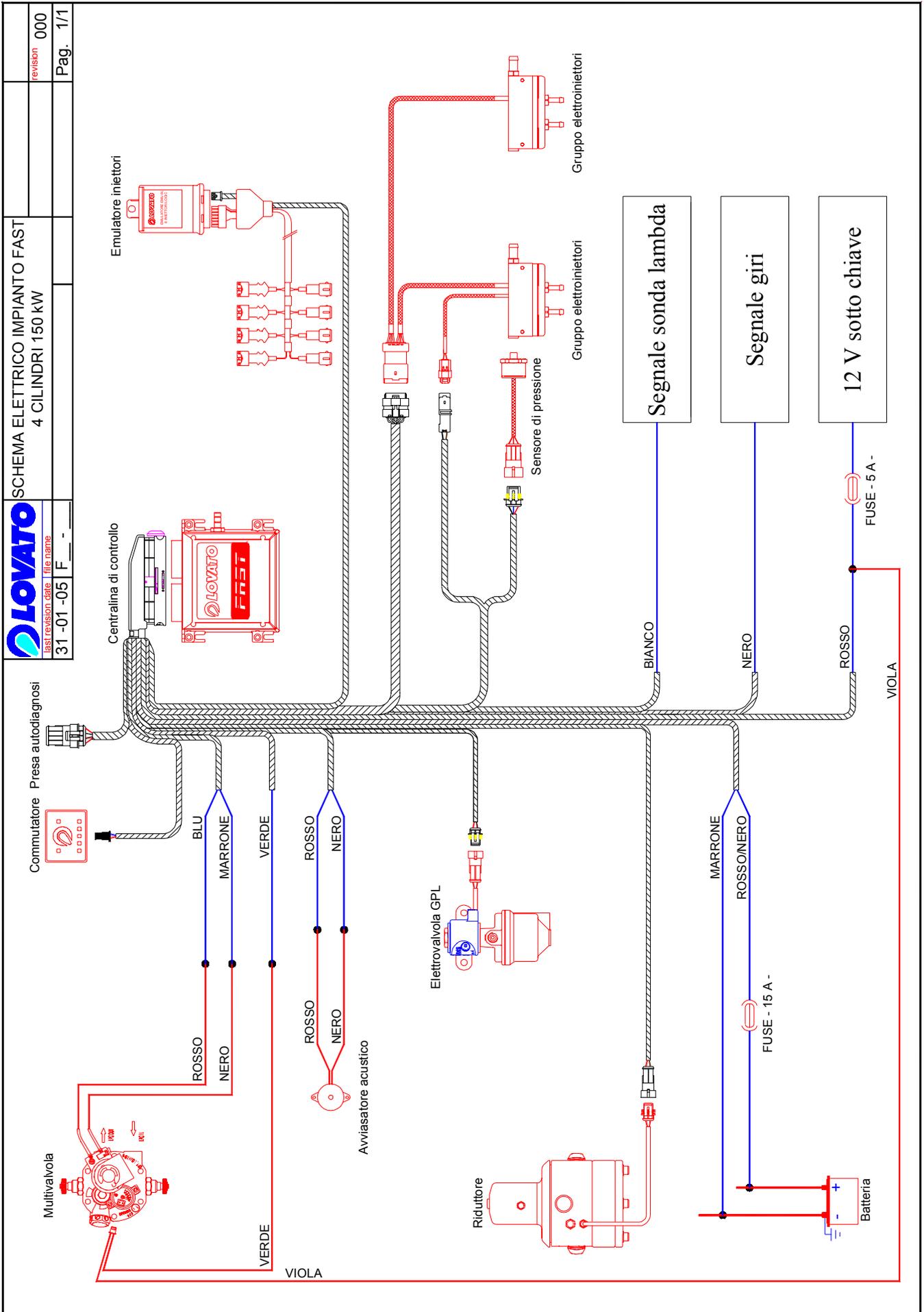
Rispettare la corrispondenza tra la guaina del cablaggio emulatore iniettori e l'iniettore gas.

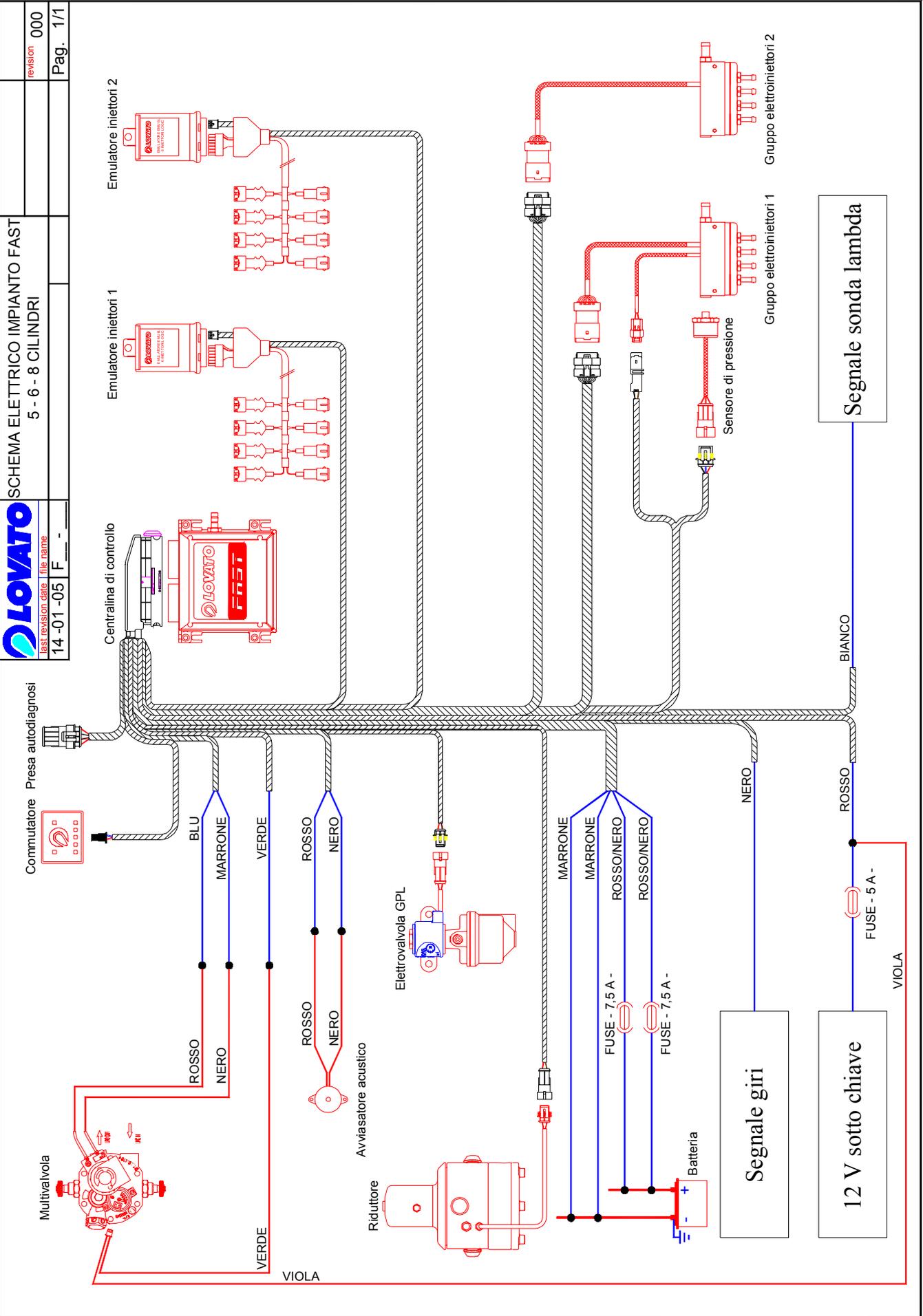
- Sul comando iniettore dove è stato collegato pneumaticamente l'iniettore gas A devono essere collegati i fili della guaina A del cablaggio emulatore iniettori. Lo stesso dicasi per gli altri iniettori -



6.0 Schemi elettrici





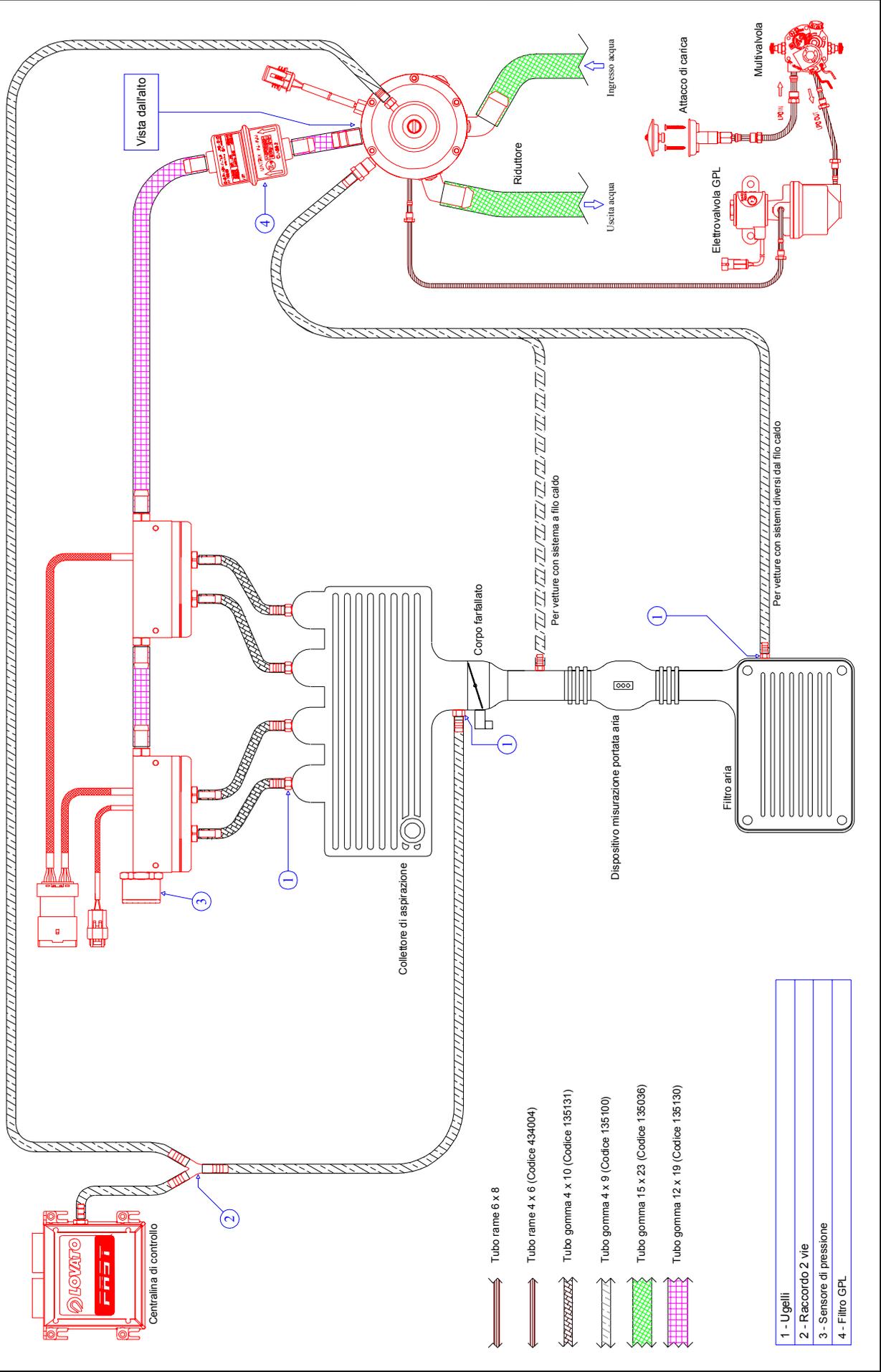


**SCHEMA PNEUMATICO IMPIANTO
FAST 4 CILINDRI 150 kW**

LOVATO
last revision date file name
14-01-05 F -

revision 000

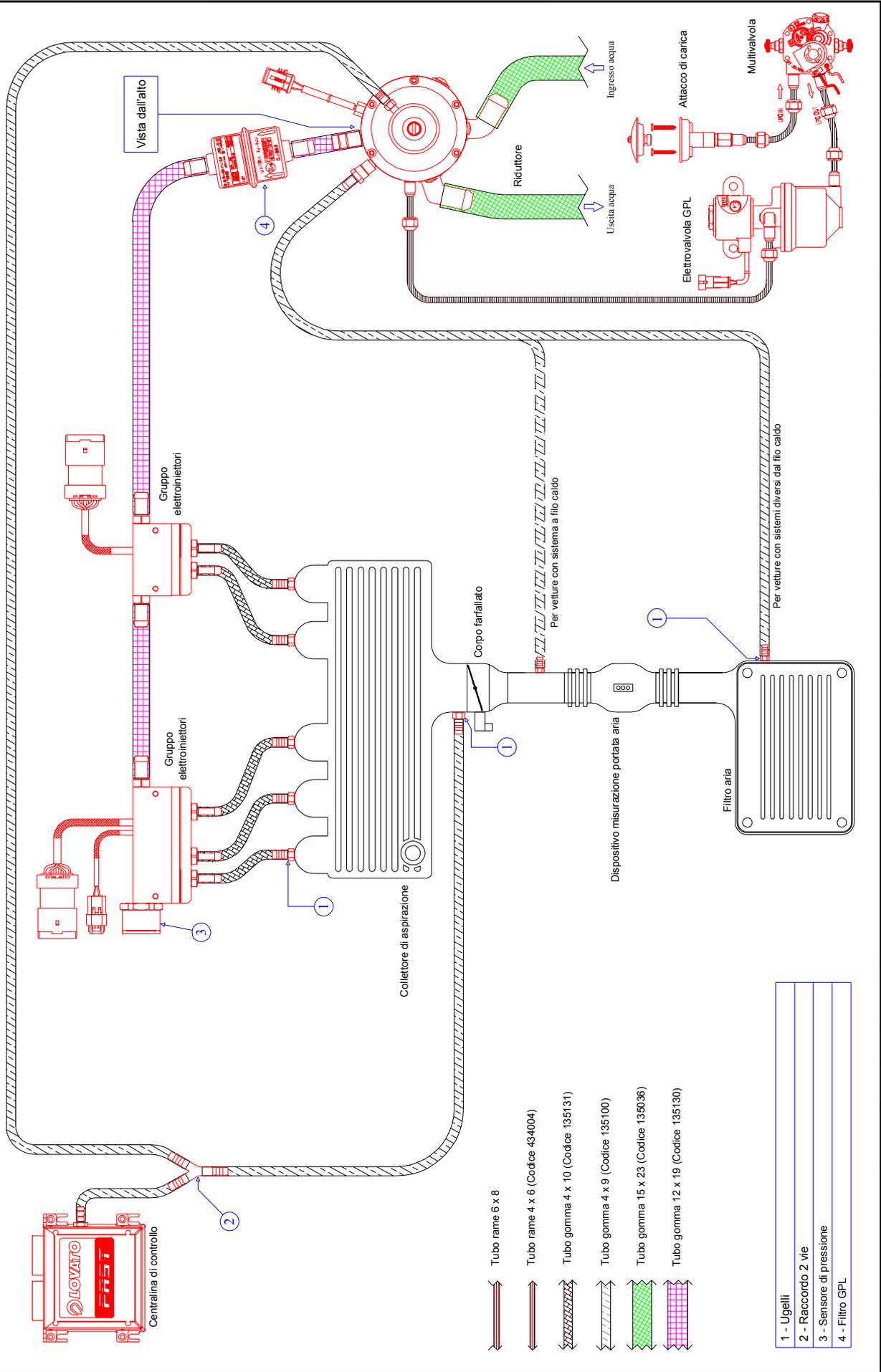
Pag. 1/1



SCHEMA PNEUMATICO IMPIANTO
FAST 5 CILINDRI

LOVATO
last revision date file name
14-01-05 F -

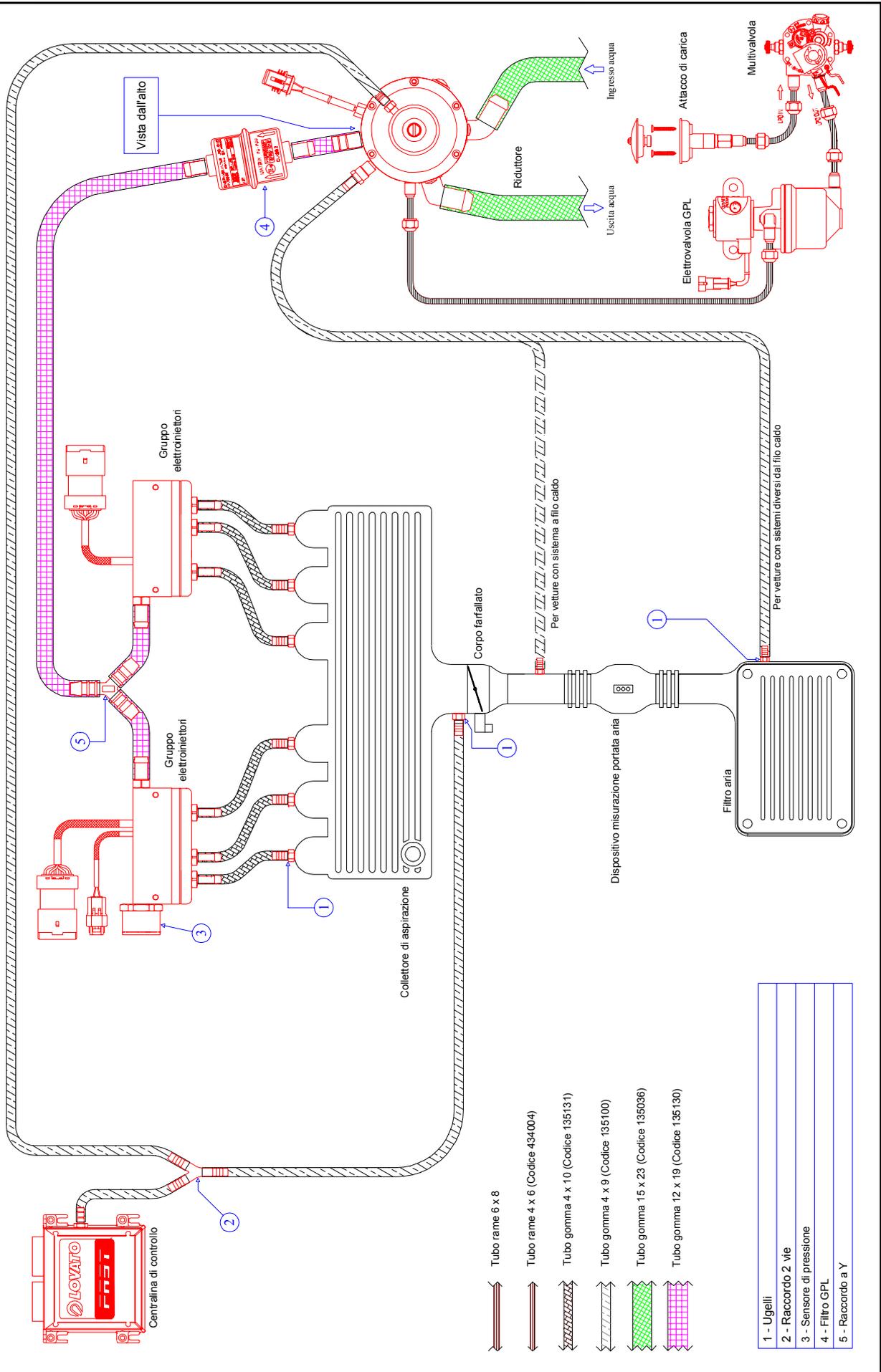
revision 000
Pag. 1/1



**SCHEMA PNEUMATICO IMPIANTO
FAST 6 CILINDRI IN LINEA**

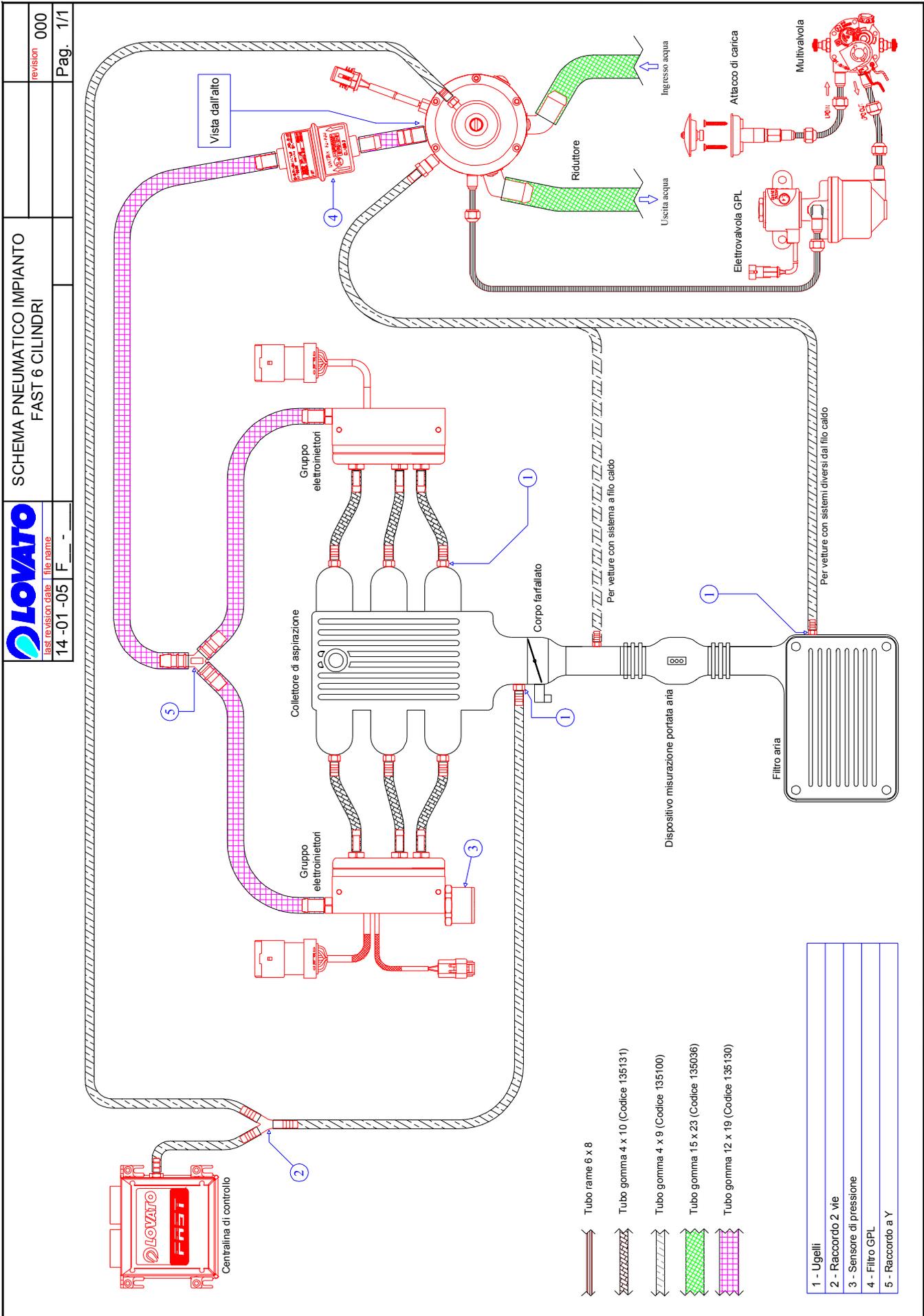
LOVATO
 fast revision date file name
 14 -01 -05 F -

revision 000
 Pag. 1/1



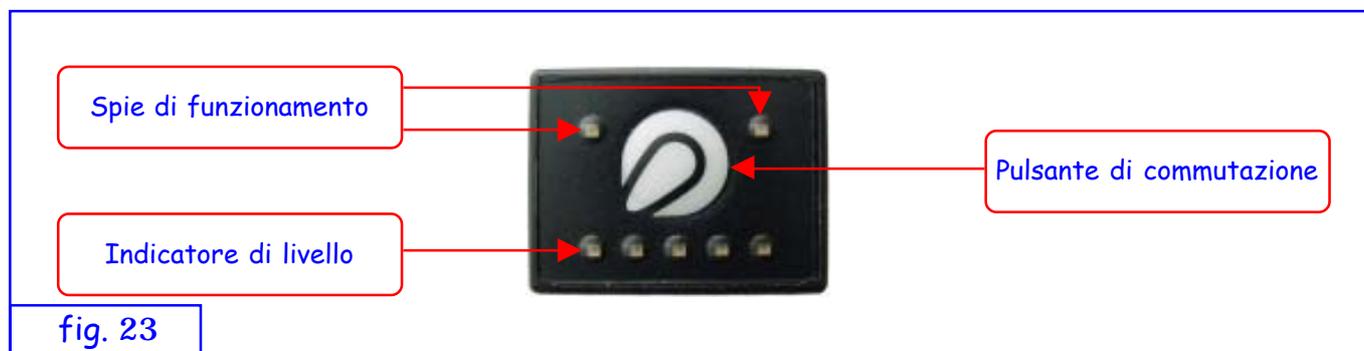
- Tubo rame 6 x 8
- Tubo rame 4 x 6 (Codice 434004)
- Tubo gomma 4 x 10 (Codice 135131)
- Tubo gomma 4 x 9 (Codice 135100)
- Tubo gomma 15 x 23 (Codice 135036)
- Tubo gomma 12 x 19 (Codice 135130)

- 1 - Ugelli
- 2 - Raccordo 2 vie
- 3 - Sensore di pressione
- 4 - Filtro GPL
- 5 - Raccordo a Y



8.0 Informazioni per l'utilizzatore

L'interfaccia tra l'utente finale e l'impianto FAST è rappresentata dal commutatore MICRO. Tale componente permette la visualizzazione dello stato di funzionamento dell'auto, del livello di gas presente nel serbatoio e permette di eseguire alcune operazioni quali l'impostazione dell'alimentazione a gas o a benzina e di effettuare, in caso di emergenza, l'accensione dell'auto direttamente a gas.



Le spie di funzionamento servono a visualizzare lo stato di alimentazione dell'auto: la spia in alto a sinistra di colore verde si riferisce al gas, la spia in alto a destra di colore rosso si riferisce al funzionamento a benzina. Il pulsante con il logo Lovato serve al guidatore per commutare manualmente da benzina a gas e viceversa e per eseguire l'accensione forzata del motore a gas. Infine, nella parte bassa sono presenti cinque spie di livello.

Indicazione della quantità di gas nel serbatoio

L'indicazione della quantità di combustibile presente nel serbatoio è fornita attraverso l'accensione delle relative spie secondo il seguente schema:

- 1 spia **rossa** accesa = riserva
- 1 spia **verde** accesa = $\frac{1}{4}$ della quantità di gas
- 2 spie **verdi** accese = $\frac{1}{2}$ della quantità di gas
- 3 spie **verdi** accese = $\frac{3}{4}$ della quantità di gas
- 4 spie **verdi** accese = serbatoio pieno

Funzionamento

Prima commutazione a GPL

Per commutare dall'alimentazione a benzina (spia ROSSA fissa) premere il pulsante, si avrà l'accensione della spia VERDE lampeggiante (consenso gas). In questa condizione la vettura sta ancora funzionando a benzina. Quando tutte le condizioni necessarie alla commutazione sono soddisfatte la centralina di controllo commuterà dall'alimentazione a benzina a quella a GPL. Sul commutatore si avrà la spia ROSSA spenta e la spia VERDE fissa e l'avvisatore acustico segnalerà l'avvenuto passaggio dall'alimentazione a benzina all'alimentazione a GPL con un doppio suono breve.

Successive commutazioni

- Se l'auto era stata spenta a benzina, quando viene acceso il cruscotto il commutatore indica la quantità di gas presente in serbatoio, la spia di funzionamento gas è spenta e quella benzina è accesa fissa. Quando viene acceso il motore il commutatore non cambia indicazioni e l'auto funziona a benzina. Per commutare a gas, si preme il pulsante di commutazione; la spia di funzionamento gas lampeggia verde: l'auto funziona ancora a benzina e l'impianto FAST è in attesa di consenso dalla centralina elettronica FAST per la commutazione a gas, non appena riceve tale consenso avviene la commutazione: la spia di funzionamento a gas diventa verde fissa e la spia di funzionamento benzina si spegne e si ha la segnalazio-

ne dell'avvisatore acustico.

- Se l'auto era stata spenta a gas, quando viene acceso il cruscotto il commutatore indica la quantità di gas presente in serbatoio, la spia di funzionamento gas è accesa fissa così come quella benzina. Quando viene acceso il motore la spia di funzionamento gas inizia a lampeggiare verde: l'auto funziona a benzina e l'impianto FAST è in attesa di consenso dalla centralina elettronica FAST per commutare a gas. Non appena riceve tale consenso avviene la commutazione: la spia di funzionamento a gas diventa verde fissa e la spia di funzionamento benzina si spegne.

L'accensione del motore, quindi, avviene normalmente a benzina, allo scopo di preservare l'efficienza del sistema di iniezione della benzina; la commutazione a gas avviene automaticamente quando il motore raggiunge la temperatura impostata.

Commutazione da GPL a benzina

Per commutare a benzina è sufficiente premere il pulsante di commutazione: la spia verde di funzionamento gas si spegne e si accende quella rossa del funzionamento a benzina.

Funzionamento in emergenza

È possibile, in caso di emergenza, effettuare la partenza a gas seguendo la seguente procedura:

- premere il pulsante di commutazione a motore spento
- dare chiave e dopo circa 3 sec. rilasciare il pulsante

Sul commutatore si avrà la spia ROSSA accesa e la spia VERDE lampeggiante.

Ora si può avviare il motore.

Commutazione automatica a benzina

Il sistema commuta automaticamente dall'alimentazione a GPL all'alimentazione a benzina quando la quantità di GPL all'interno del serbatoio non è più in grado di garantire una pressione tale da consentire il corretto funzionamento della vettura. Quando la vettura viene commutata a benzina per la mancanza di gpl vengono emessi dei suoni lunghi e ripetitivi che si fermano soltanto dopo la pressione del pulsante del commutatore. La commutazione a GPL sarà nuovamente consentita soltanto dopo aver provveduto al rifornimento.

Stato di funzionamento in "car safety"

La condizione di "car safety" si configura nella discesa del numero di giri rilevata dalla centralina elettronica gas al di sotto di una soglia di sicurezza. In questo stato tutte le valvole di erogazione gas vengono chiuse ed è ripristinata la funzionalità a benzina. Questa modalità è prevista dalla normativa vigente al fine di mantenere le condizioni di sicurezza d'impianto in caso di incidente. La condizione di "car safety" di può anche verificare, ad esempio, quando per un errore di manovra si provoca lo spegnimento del motore oppure in caso di guasto. **Le spie di funzionamento gas e benzina lampeggiano entrambe e le spie di livello sono spente.** Per ripristinare il normale funzionamento dell'impianto è sufficiente riavviare il motore. In caso di guasto o incidente si raccomanda di rivolgersi ad un Installatore Autorizzato Lovato.

Di seguito riportiamo una tabella riassuntiva sulle tipologie di segnalazione acustica del Buzzer.

AZIONE	SEGNALAZIONE ACUSTICA
Pressione pulsante del commutatore	Suono breve
Passaggio effettivo a gas	Doppio suono breve
Ingresso in riserva carburante	Un suono lungo
Rilevata assenza carburante	Suoni lunghi ripetitivi

AZIONE	SEGNALAZIONE ACUSTICA
Partenza a gas	Doppio suono lungo
Problemi sul sensore di pressione e temperatura, o riduttore freddo	Triplo suono lungo
Guasto di un componente dell'impianto	Suoni ripetitivi

ATTENZIONE

E' SCONSIGLIATO VIAGGIARE A GAS CON IL SERBATOIO DELLA BENZINA VUOTO: EVITARE CHE LA POMPA DELLA BENZINA GIRI A SECCO MANTENENDO UNA QUANTITÀ DI BENZINA ALMENO PARI AD UN QUARTO DEL SERBATOIO.

9.0 Software per taratura e diagnosi FASTCOM

Per eseguire l'installazione del programma FASTCOM è necessario dotarsi del CD di installazione FAST cod. 1570000.

9.1 Guida all'installazione del programma.

Per installare il programma FASTCOM inserire il CD di installazione ed attendere l'apertura della finestra di figura 24.

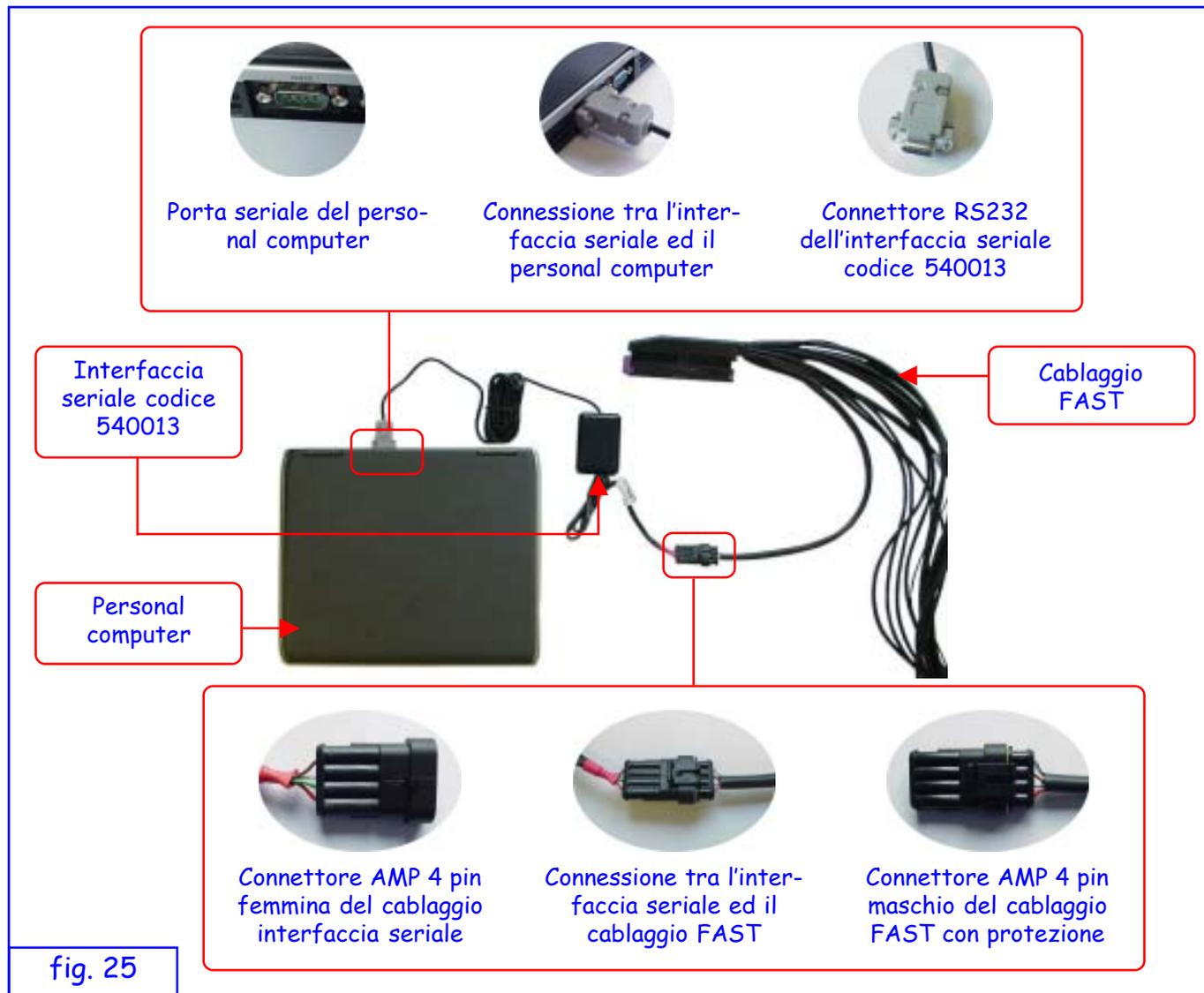
Cliccare sulla scritta FASTCOM e seguire le istruzioni che appariranno a video.



fig. 24

9.2 Collegamento fra PC e centralina

La connessione fra il PC e la centralina viene effettuato attraverso il collegamento seriale Cod.540013. Collegare il connettore seriale RS232 del cablaggio dell'interfaccia alla corrispondente presa sul computer. Nel caso in cui siate in possesso di un computer di ultima generazione privo della porta seriale dovete dotarvi di un adattatore da porta USB a seriale disponibile in commercio. Collegare il connettore AMP a 4 pin femmina del cablaggio dell'interfaccia al corrispondente connettore AMP 4 pin maschio del cablaggio FAST. Nella figura seguente un esempio di collegamento tra computer ed impianto FAST.



9.3 Finestra iniziale

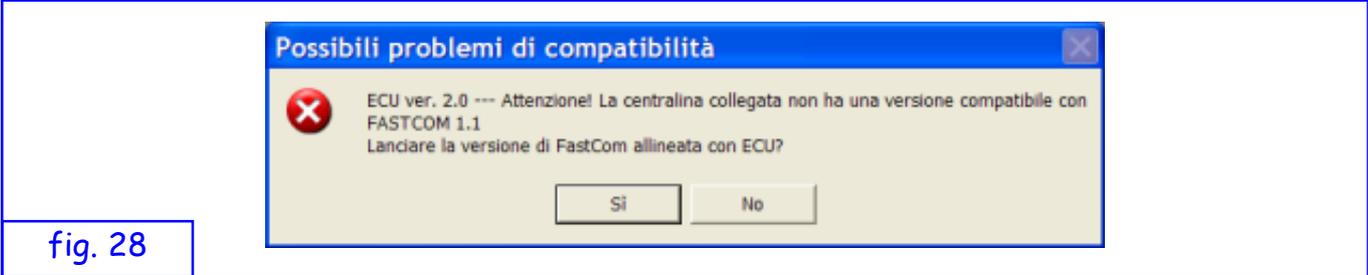
Sulla finestra viene riportata la versione di Fastcom ed è possibile selezionare la lingua desiderata.



All'apertura viene verificata la connessione seriale con la centralina FAST. Lo stato della comunicazione viene visualizzato dall'icona in basso a sinistra. Una croce rossa sovrapposta all'icona indica comunicazione non attiva.

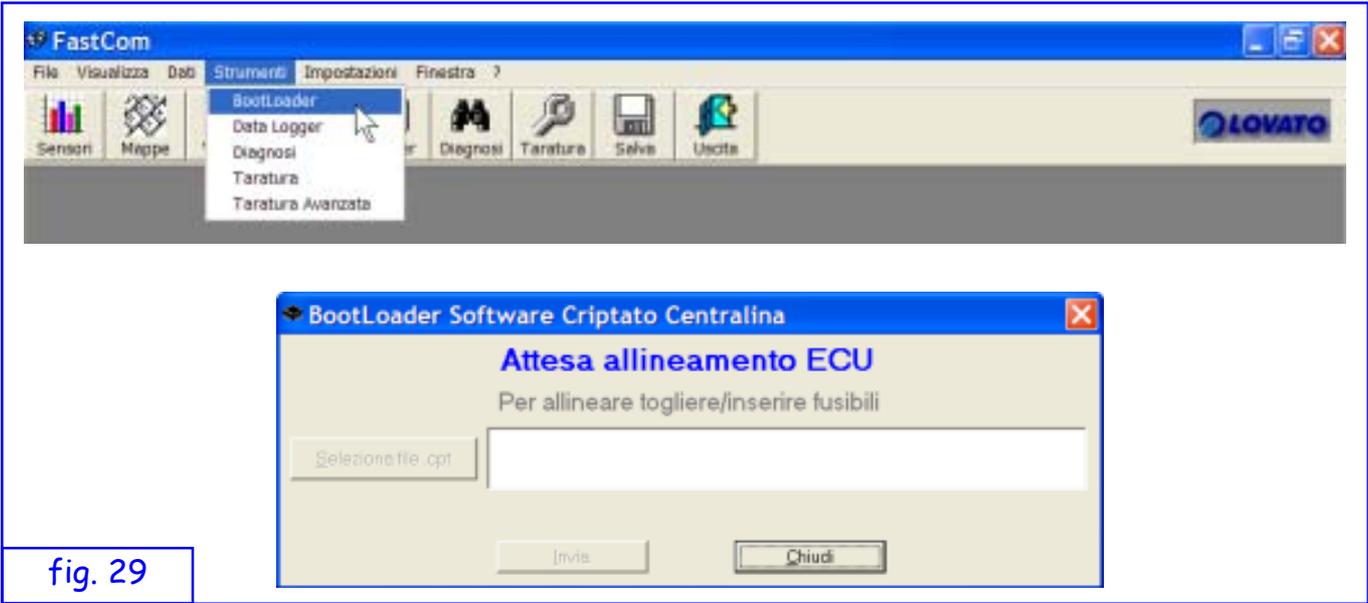


Viene inoltre verificata la compatibilità tra la versione software (programma aperto sul computer) ed il firmware (programma caricato nella centralina). Se le due versioni non sono compatibili viene visualizzato il messaggio di errore di figura 28. Cliccando su SI il software chiude la versione non compatibile e apre la versione compatibile con il programma residente nella centralina.



9.4 Programmazione centralina FAST

Per aggiornare il firmware agire nel modo descritto di seguito. Dal menù **Strumenti** selezionare il comando **BootLoader**, apparirà la finestra di figura 29,



Il programma darà un messaggio di connessione fallita con la centralina, bisogna togliere e reinserire i fusibili. Dopo aver riattivato l'alimentazione si attiveranno i pulsanti della finestra "BootLoader Software Criptato Centralina" che erano disattivati (vedi figura 29). Cliccare su **Seleziona File .cpt**, si aprirà la finestra di figura 30.



fig. 30

Selezionare il file criptato (*.cpt) di programmazione della centralina a e cliccare su **Apri**. Si avrà la finestra di figura 31.



fig. 31

Cliccare su **Invia**, il programma inizierà il trasferimento dei dati dal computer alla centralina FAST e lo stato di avanzamento del download viene visualizzato dalla barra di stato posta sotto alla finestra di selezione del file. Una volta terminato il download togliere e reinserire i fusibili ed eseguire un **“Reset centralina”** dal menù file per rendere operative le modifiche effettuate.

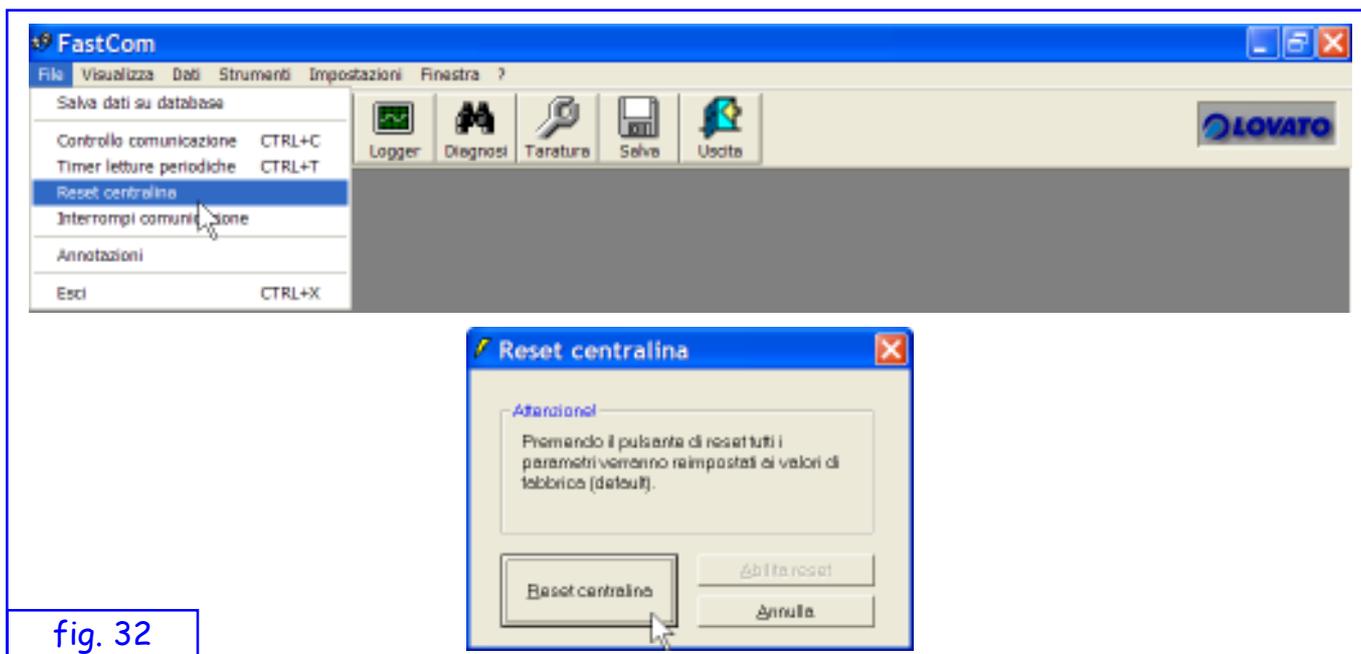


fig. 32

ATTENZIONE

PRIMA DI OGNI AGGIORNAMENTO SOFTWARE DELLA CENTRALINA FAST SI CONSIGLIA DI SALVARE SUL COMPUTER UNA COPIA DEI DATI RESIDENTI CON I COMANDI DI SEGUITO DESCRITTI (VEDERE SPIEGAZIONI DEI MENU DATI E FILE).

9.5 Gestione dei dati nel programma FASTCOM

I dati contenuti nelle mappature sono di due tipi: Dati permanenti, che sono salvati su una memoria permanente sia sul computer (file di mappatura) che sulla centralina FAST (memoria flash) ed i dati volatili che vengono memorizzati su memoria RAM sia sul computer che sulla centralina FAST. Tutte le modifiche che si effettuano sulla mappatura durante la taratura della vettura vengono salvate temporaneamente nella memoria RAM e successivamente registrate sulla memoria permanente quando si salva il file sul computer e dopo 10 secondi che si è tolta l'alimentazione a 12 V sotto chiave nella centralina FAST.

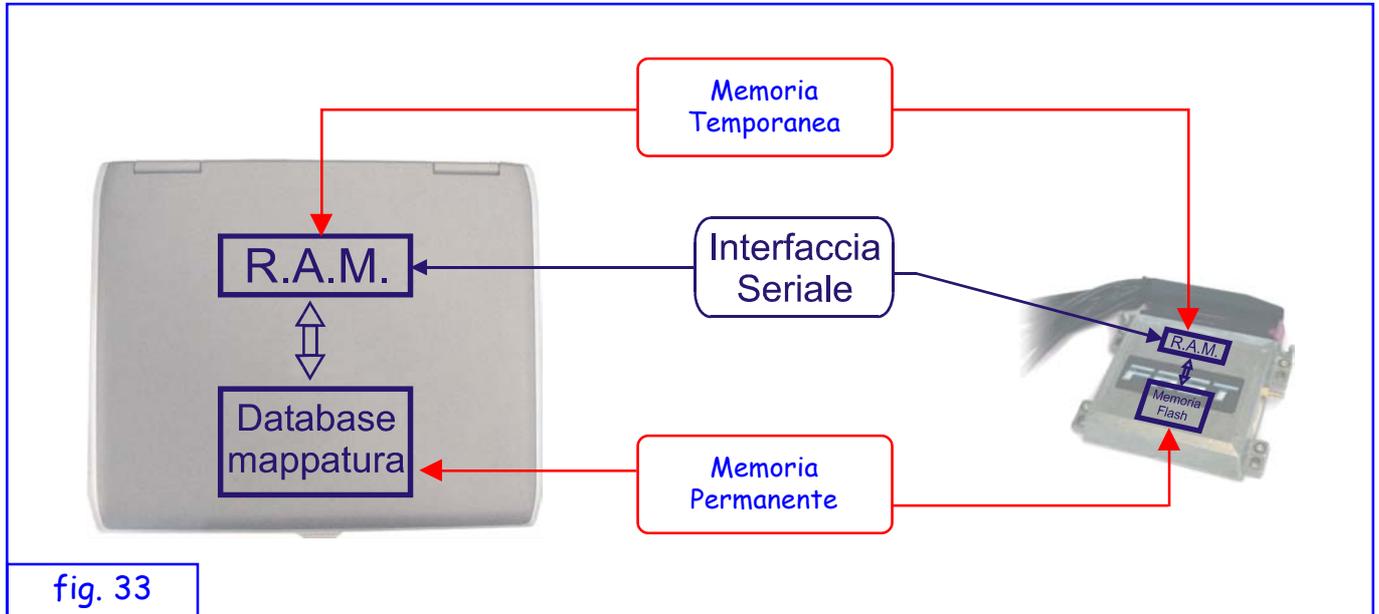


fig. 33

9.6 Spiegazione dei Menù a tendina del programma FASTCOM

Menù File



fig. 34

Le voci sotto il menù "File" permettono rispettivamente di:

- 1 Salvare dati (mappature) su un unità di memoria di massa
- 2 Eseguire un controllo sulla comunicazione
- 3 Riattivare la lettura periodica dei sensori in caso di problemi

- 4 Effettuare il reset della centralina FAST
- 5 Forzare l'interruzione della comunicazione seriale (per lavorare solamente in locale)
- 6 Aprire il blocco note integrato per scrivere, memorizzare, caricare, stampare annotazioni
- 7 Uscire dal programma.

Menù Visualizza

Le voci del menù “Visualizza” permettono rispettivamente di:

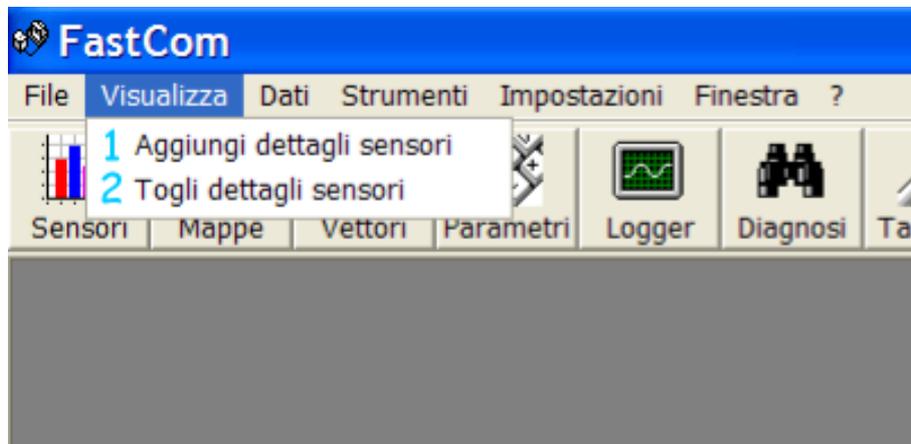


fig. 35

- 1 Aggiunge la visualizzazione grafica alla finestra sensori
- 2 Toglie la visualizzazione grafica alla finestra sensori

Menù Dati

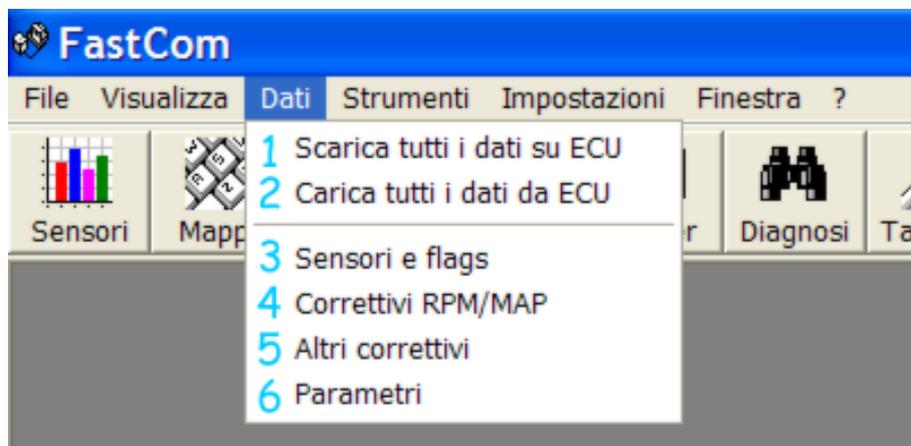


fig. 36

Le voci del menù “Dati” permettono rispettivamente di:

- 1 Scaricare tutti i dati a video nella centralina FAST
- 2 Caricare dalla centralina FAST tutti i dati (sovrascrivendo quelli a video sul computer)
- 3 Aprire la finestra di visualizzazione sensori e flags
- 4 Aprire la mappa dei moltiplicatori e dei tempi benzina
- 5 Aprire la finestra dei vettori di fattori correttivi
- 7 Aprire la finestra dei parametri di impostazione funzionamento

Menù Strumenti

Le voci del menù “Strumenti” permettono rispettivamente di accedere a:



fig. 37

- 1 BootLoader per programmare le centraline FAST che dovessero necessitare di nuova programmazione
- 2 Data Logger per tracciare e memorizzare i valori rilevati dai sensori
- 3 Finestra di diagnosi
- 4 Procedura di taratura base
- 5 Procedura opzionale di taratura avanzata

Menù Impostazioni

La voce del menù “Impostazioni” permette di accedere ai parametri di Fastcom.

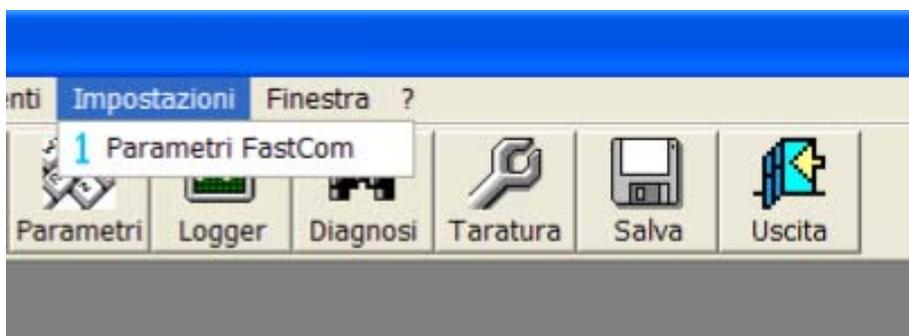


fig. 38

Menù Finestra

Le voci sotto il menù “Finestra” permettono l’utilizzo di alcune opzioni per disporre sullo schermo le varie finestre aperte.



fig. 39

Menù “?”

Le voci del menù “?” permettono rispettivamente di accedere a:



fig. 40

- 1 Visualizzazione del manuale di installazione del sistema FAST
- 2 Informazioni sul programma Fastcom

9.7 Controllo sensori e stati

Dal menù “**Visualizza**” è possibile espandere la finestra sensori permettendo la visualizzazione grafica dei valori e degli stati del sistema.

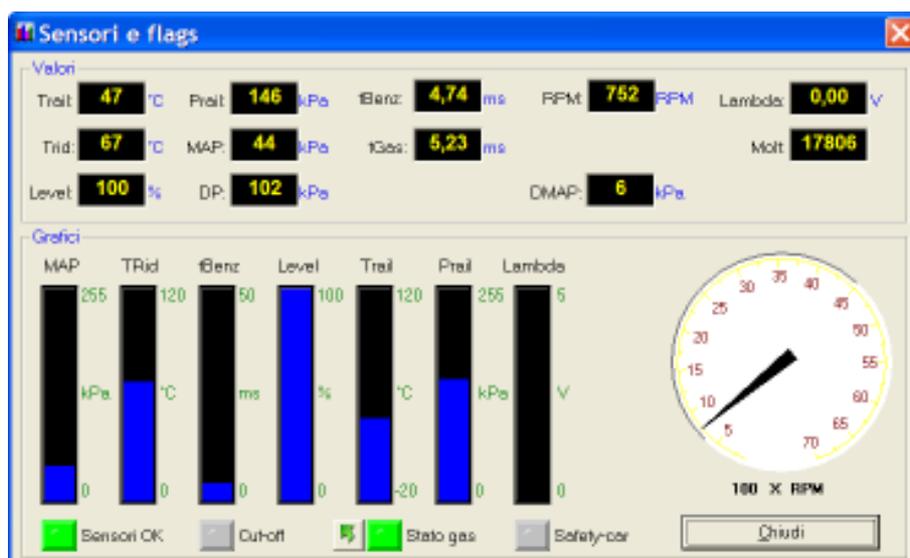


fig. 41

Valori visualizzati:

Trail	–	temperatura gas nel Rail
Trid	–	temperatura riduttore
Level	–	quantità di carburante presente nel serbatoio
Prail	–	pressione gas nel Rail
MAP	–	pressione del condotto di aspirazione
DP	–	delta P (differenza di pressione dal valore MAP al valore Prail)
Tbenz	–	tempo apertura iniettore benzina
Tgas	–	tempo apertura iniettore gas
RPM	–	numero giri motore
Lambda	–	valore sonda lambda
Molt	–	moltiplicatore applicato
DMAP	–	NON SIGNIFICATIVO

Stati visualizzati:

- Sensori OK – led acceso se i dati dei sensori sono significativi
- Cut-off – led acceso se sono in cut-off
- Stato gas – led acceso se sono a gas
- Safety-car – led acceso se sono in safety-car (iniettori gas chiusi per vettura spenta accidentalmente)

Tramite il pulsante “Commuta” si può passare a gas o benzina.

Di seguito riportiamo dei valori indicativi di una vettura a regime termico al minimo.

- Trail – 30° C
- Trid – 75 ÷ 90° C
- Level – Dipende dalla quantità di gpl presente nel serbatoio
- Prail – 110 ÷ 120 kPa (± 100 + valore M.A.P. al minimo)
- MAP – 30 ÷ 40 kPa
- DP – ~ 100 kPa
- Tbenz – 4 ÷ 5 ms
- Tgas – 4,5 ÷ 5,5 ms
- RPM – 600 ÷ 800
- Lambda – 0,2 ÷ 0,9 V oscillante (per sonda 0÷1V)
- Molt – 15000 ÷ 18000

9.8 Parametri

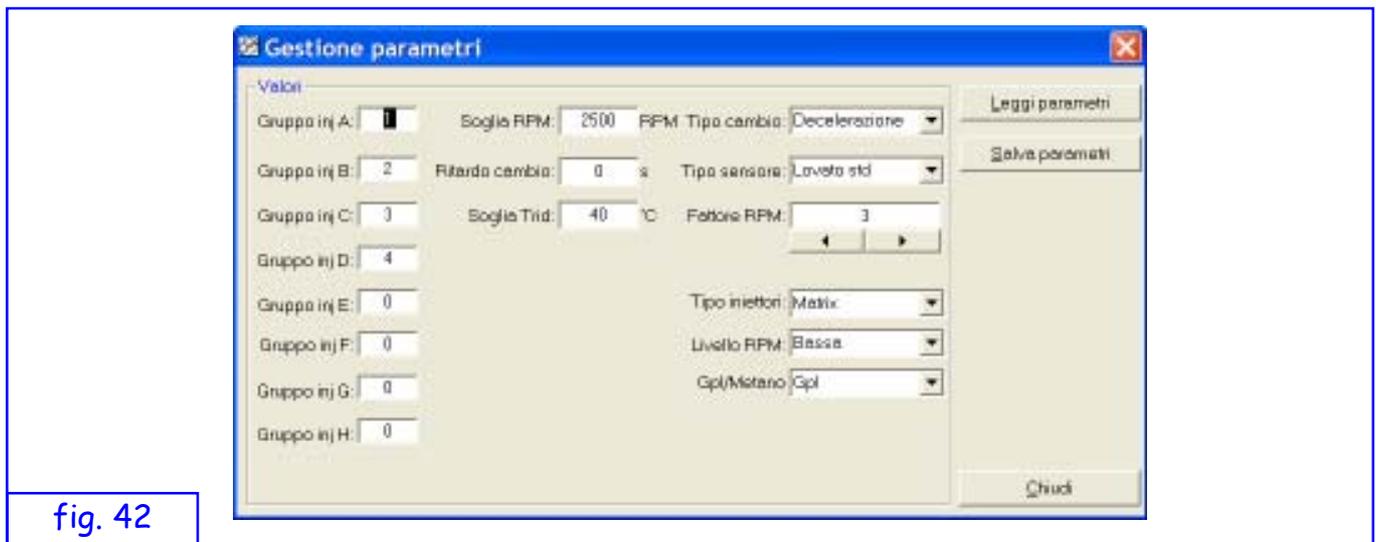


fig. 42

Cliccando su “Parametri” viene richiesto se caricare i dati dalla centralina o visualizzare quelli già presenti nella memoria del PC

Vengono visualizzati i parametri di funzionamento del sistema.

E’ possibile intervenire su alcuni parametri per variare il funzionamento

Valori visualizzati:

- Gruppo inj A-H: indica il gruppo di iniettori in cui sono inseriti i singoli iniettori. Un numero uguale su più iniettori indica che quegli iniettori appartengono ad uno stesso gruppo. Se, ad esempio, per gli iniettori A,B,C,D corrispondono i numeri 1,2,3,4 significa un sistema di iniezione 4 cilindri fasato, se invece comparisse 1,1,1,1 si tratterebbe di una iniezione 4 cilindri full-group, in quanto tutti gli iniettori apparterrebbero allo stesso gruppo 1.

Valori visualizzati (modificabili):

- Soglia RPM: è la soglia di giri al di sopra della quale può avvenire la commutazione (se le

altre condizioni (temperatura riduttore, ritardo cambio, RPM<4.000 e pressione MAP<60KPa) sono soddisfatte.

- Ritardo cambio: è il ritardo minimo (in sec.) da quando il motore è acceso prima della commutazione.
- Soglia Trid: è la soglia di temperatura per la commutazione.
- Tipo Cambio: è la finestra per selezionare il tipo di commutazione.
- Tipo Sensore: è la finestra per selezionare il tipo di Sensore di livello installato.
- Fattore RPM: è la finestra per selezionare il tipo di ingresso giri.
- Tipo iniettori: permette di selezionare tra pilotaggio iniettori Lovato e Matrix
- Livello RPM: permette di impostare il parametro di lettura dello stadio di ingresso dei giri a seconda che il segnale di ingresso sia basso (0-5V o 0-12V), alto (6-12V) o medio. Le soglie impostate sono:
 - o Inferiore = <2,5V
 - o basso = 2.5V
 - o medio = 6.0V
 - o alto = 8.0V
- GPL/Metano: è la finestra di selezione del tipo di carburante (valido solo per centraline FAST con firmware 2.5 o superiore)

9.9 Taratura

Durante la procedura di taratura si consiglia di non aprire altre finestre del programma. La finestra dei sensori può essere utilizzata.

Per avviare la procedura di taratura cliccare sul pulsante [Taratura](#), si aprirà la finestra di figura 43.

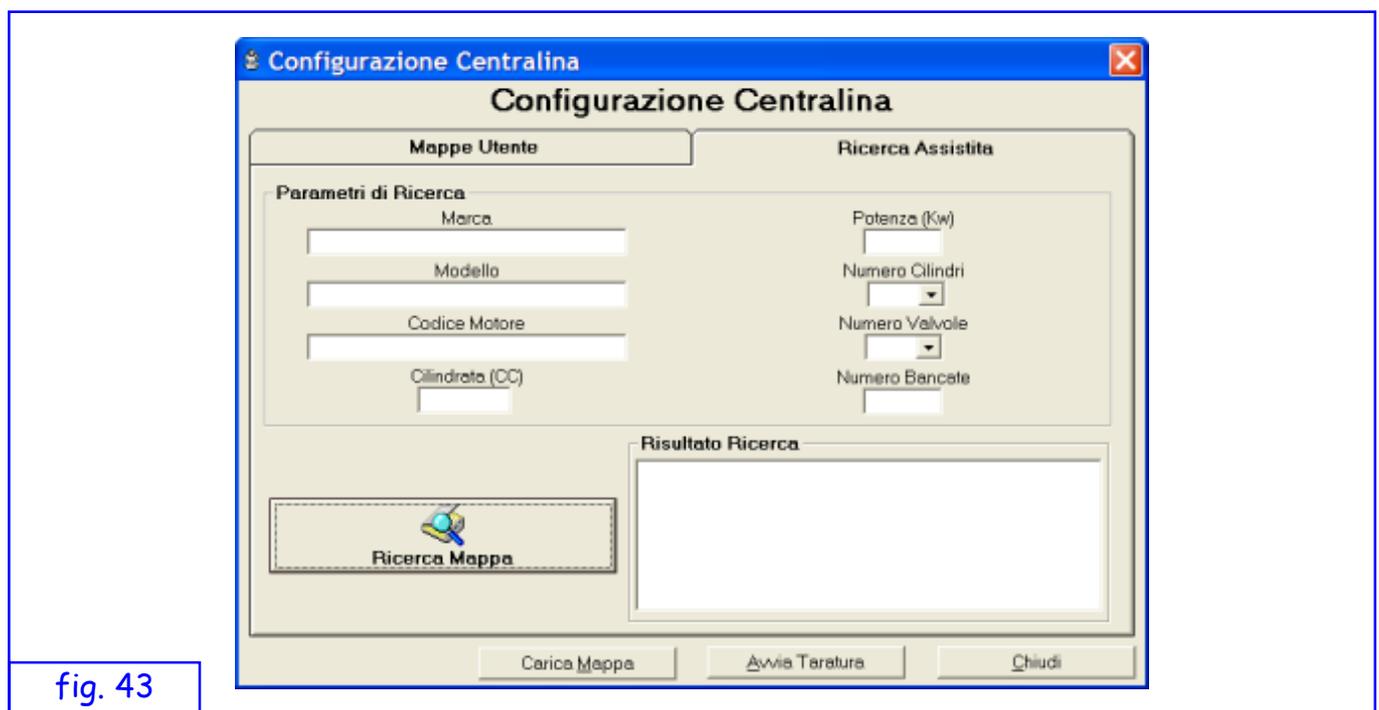


fig. 43

Tramite questa finestra si procede alla programmazione della centralina. Si può utilizzare una mappa utente già salvata cliccando sul menù a cartella “[Mappe Utente](#)” si aprirà la finestra di figura 44.

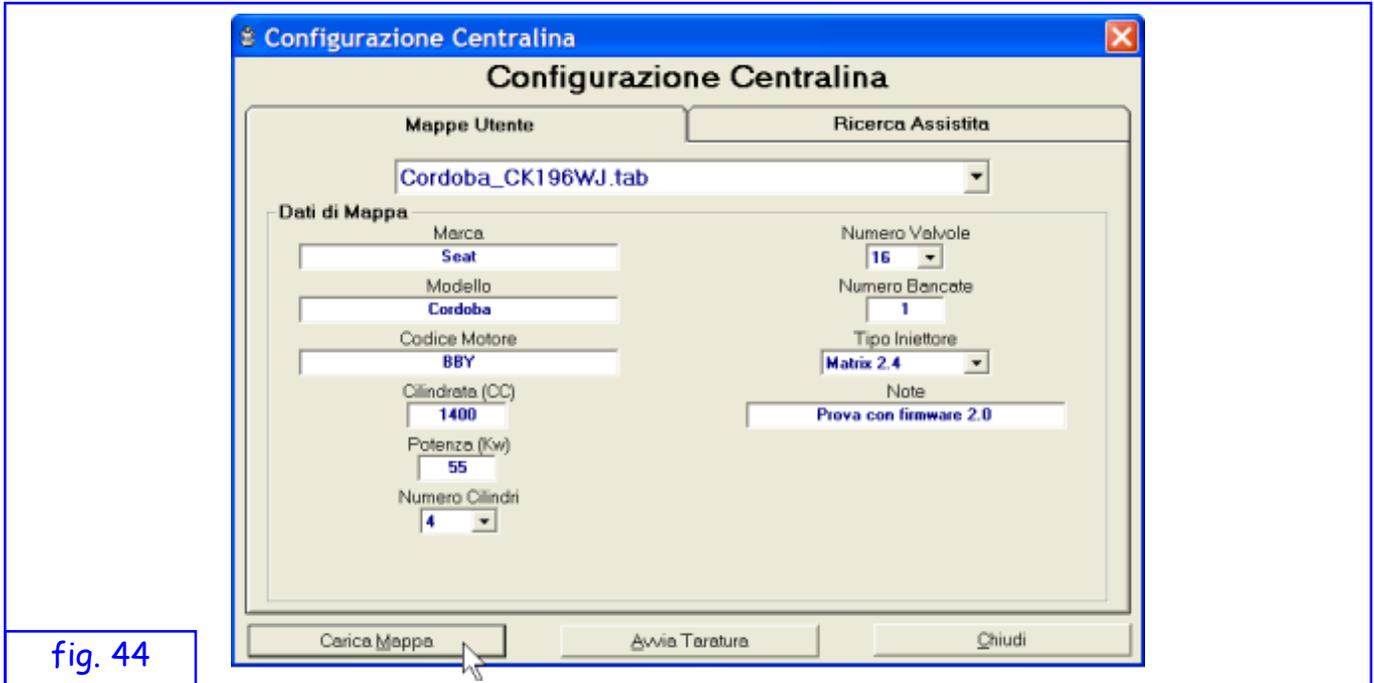


fig. 44

Se invece nelle mappe utente non si hanno mappature che si possono ritenere valide per la vettura che si sta trasformando a GPL cliccare sul menu a cartella “[Ricerca Assistita](#)”, si aprirà la finestra di figura 45.

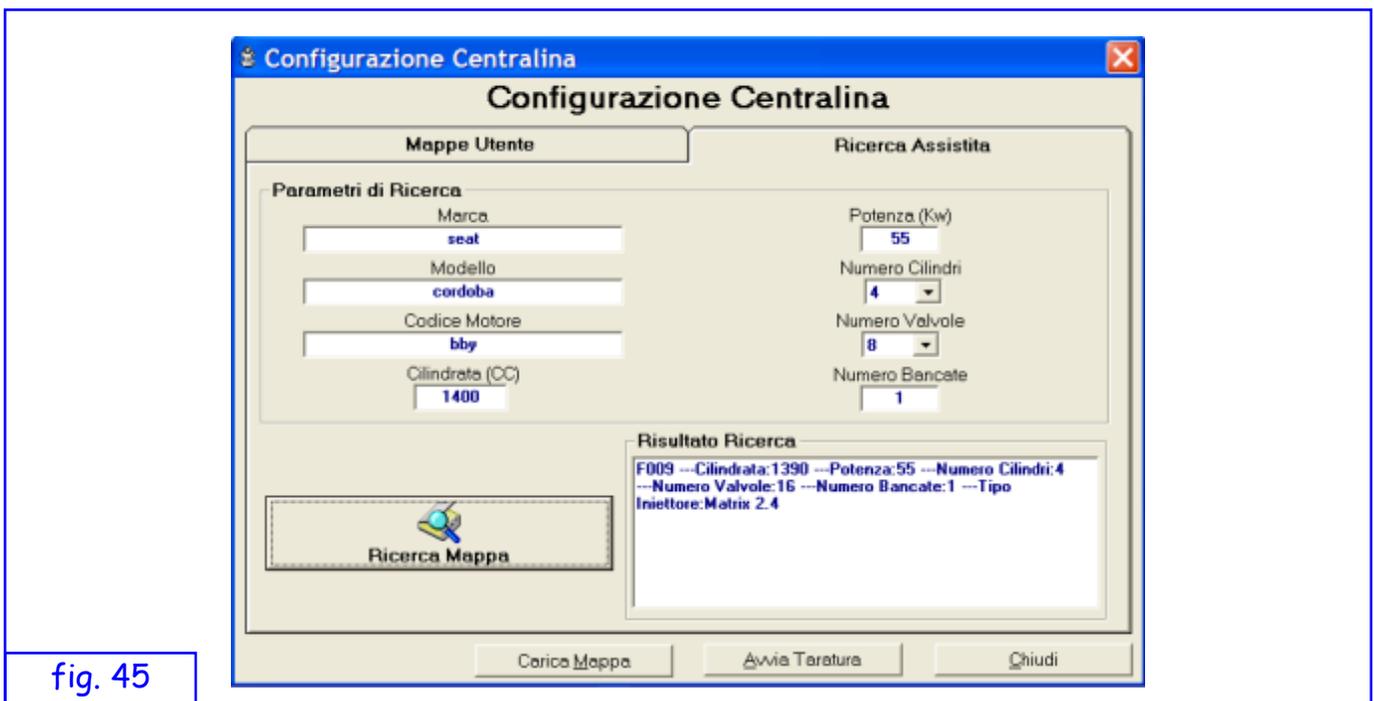


fig. 45

Inserire i dati della vettura da tarare e quindi cliccare sul pulsante “[Ricerca Mappa](#)”, il sistema ricerca nella banca dati interna al programma la mappatura base che più si avvicina alle caratteristiche della vettura e la propone come file di partenza per l’autotaratura della vettura.

Una volta individuata la mappa più idonea si può procedere alla configurazione della centralina, cliccando su “[Carica Mappa](#)”, si avranno in sequenza le videate di figura 46.

Una volta caricata la mappa nella memoria della centralina avviare la procedura di autotaratura cliccando su “[Avvia Taratura](#)”.

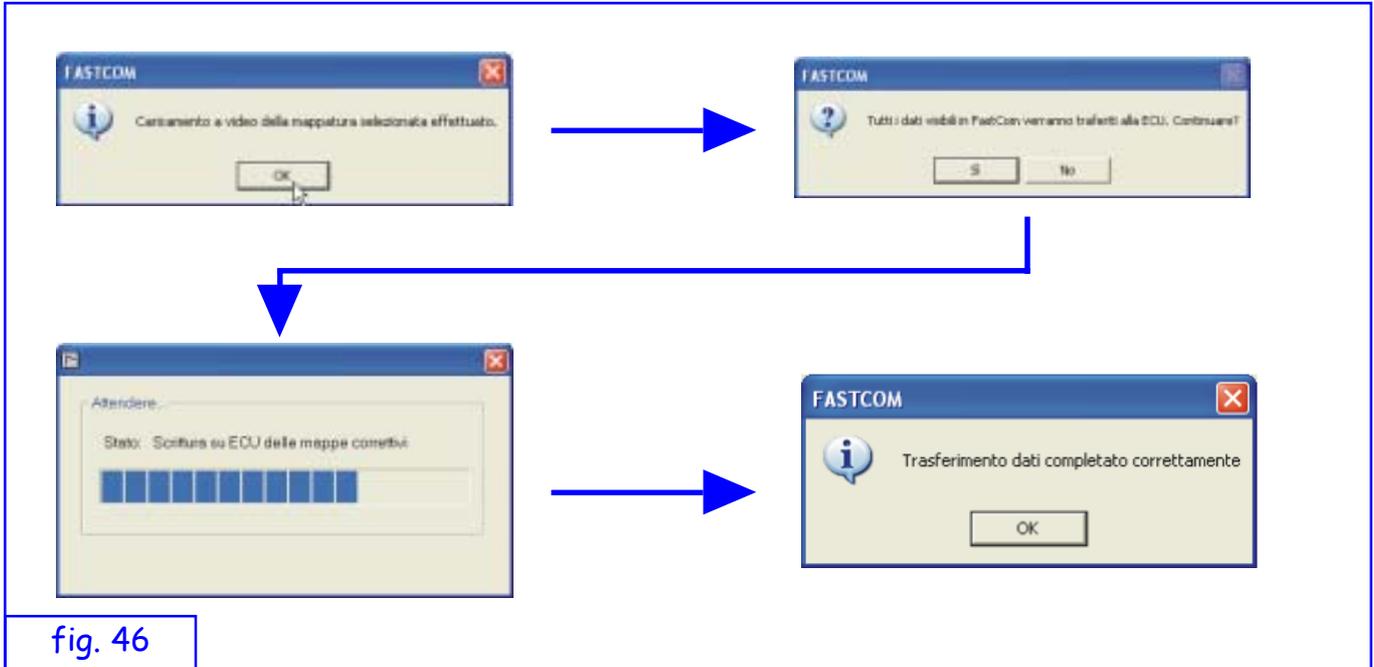


fig. 46

Lanciata la taratura dall'apposito pulsante, vengono visualizzati in sequenza automatica alcuni riquadri che visualizzano lo stato di avanzamento della taratura.

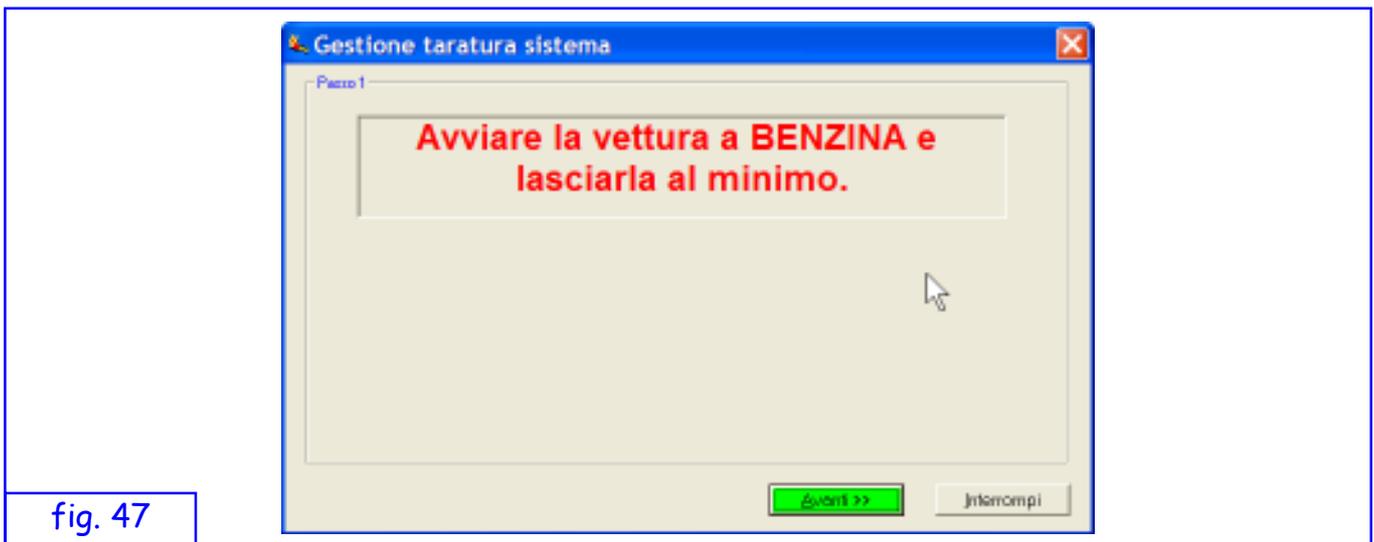


fig. 47

L'illuminazione in verde del pulsante "Avanti>>" indica che si può avanzare al passo successivo. L'avanzamento avverrà comunque in modo automatico dopo qualche secondo.



fig. 48



fig. 49

Durante la taratura viene stabilito il numero di iniettori benzina collegati (LED ON) e verificato il tipo di raggruppamento (iniezioni full-group, semi full-group o sequenziali).



fig. 50

Agendo sul fattore RPM si può sincronizzare la visualizzazione dei giri con il contagiri della vettura. Per proseguire occorre premere sul pulsante "Avanti".

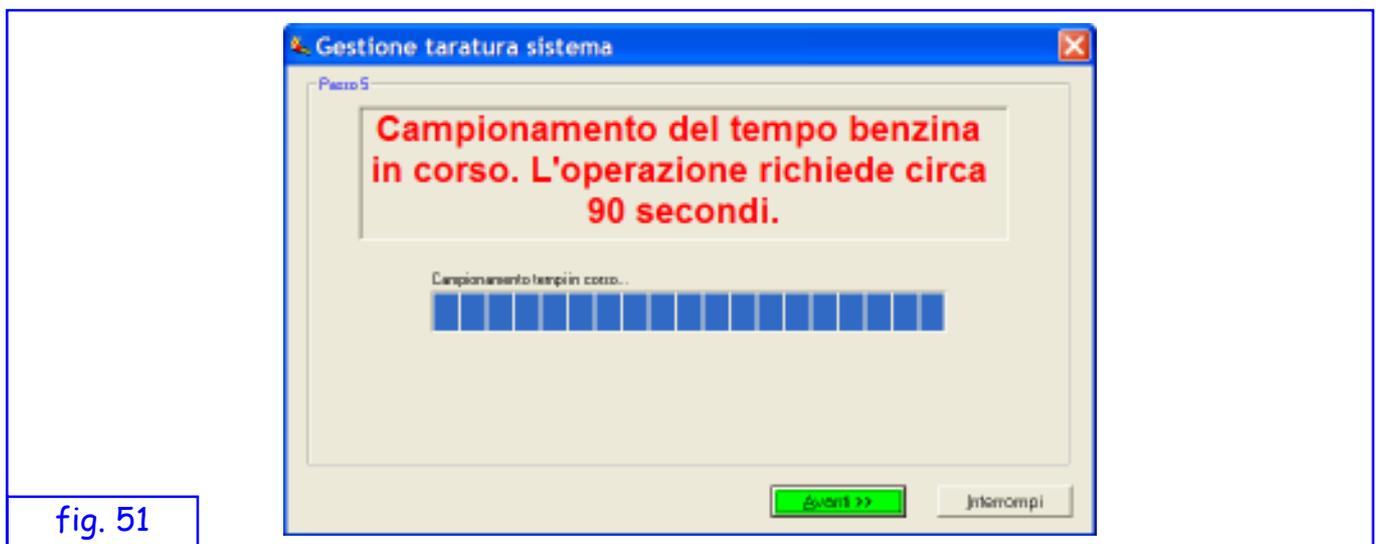


fig. 51

Viene acquisito il tempo di iniezione benzina da cui si procede al calcolo dei moltiplicatori dopo aver passato la vettura a gas.



fig. 52

Una volta terminata l'acquisizione dei tempi iniezione benzina il sistema chiede di portare il regime di rotazione del motore a 2000 giri/min circa per la commutazione da benzina a GPL.

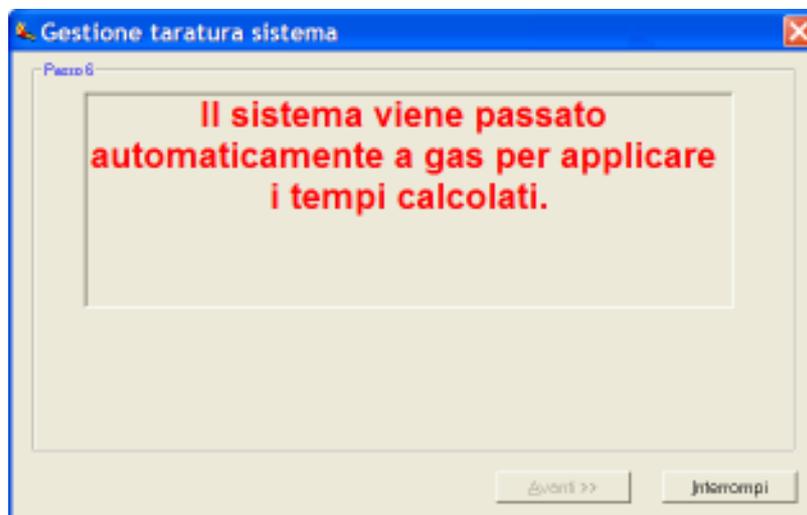


fig. 53

Quando il sistema rileva i 2000 giri minuto abilita la commutazione.

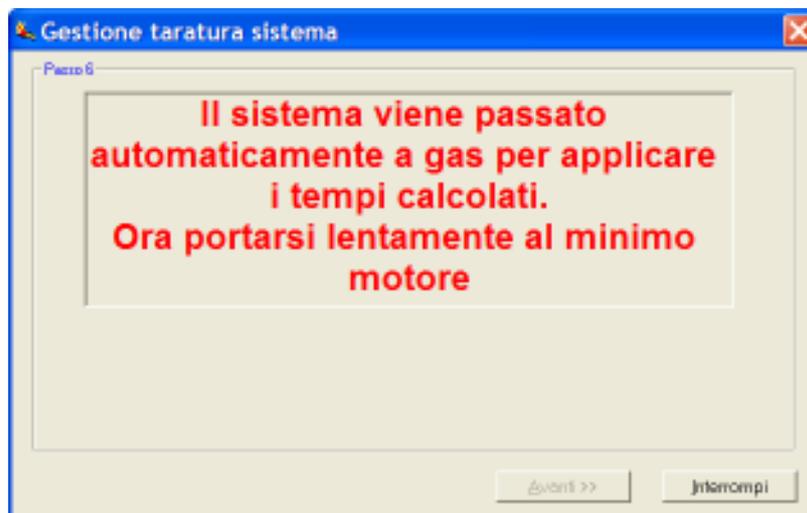
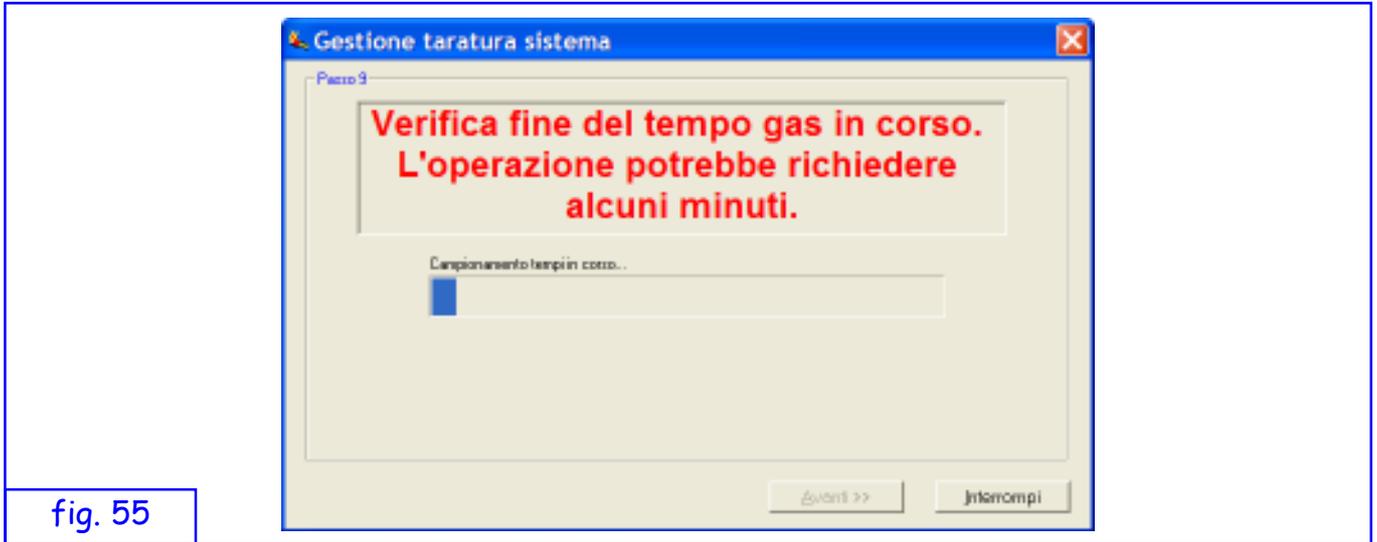
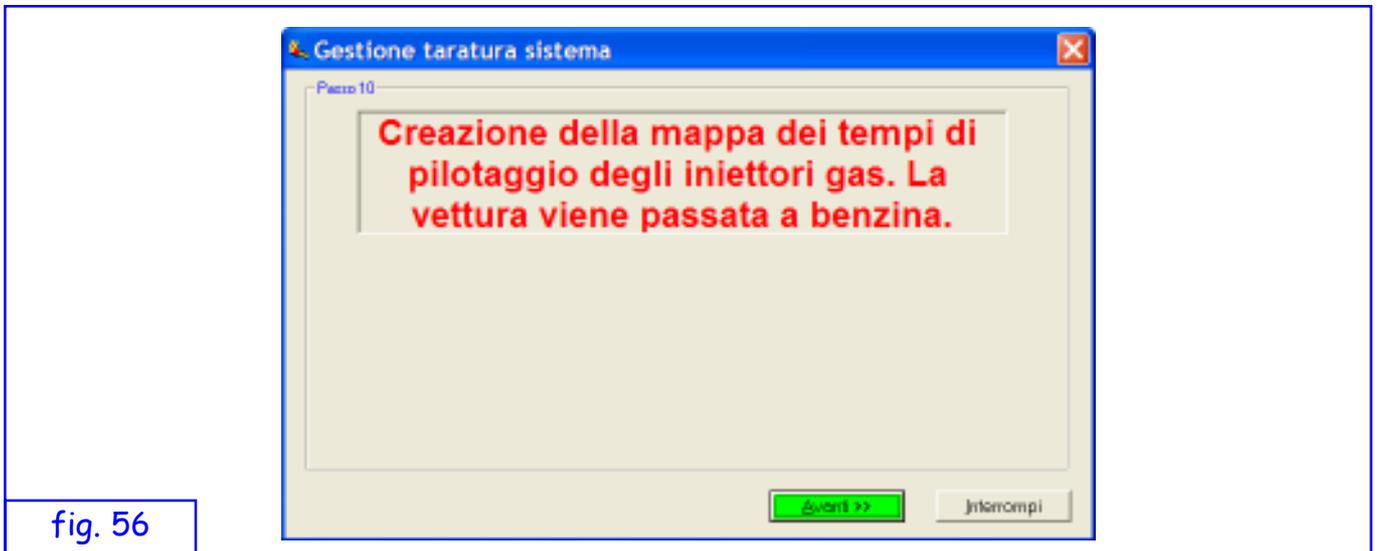


fig. 54

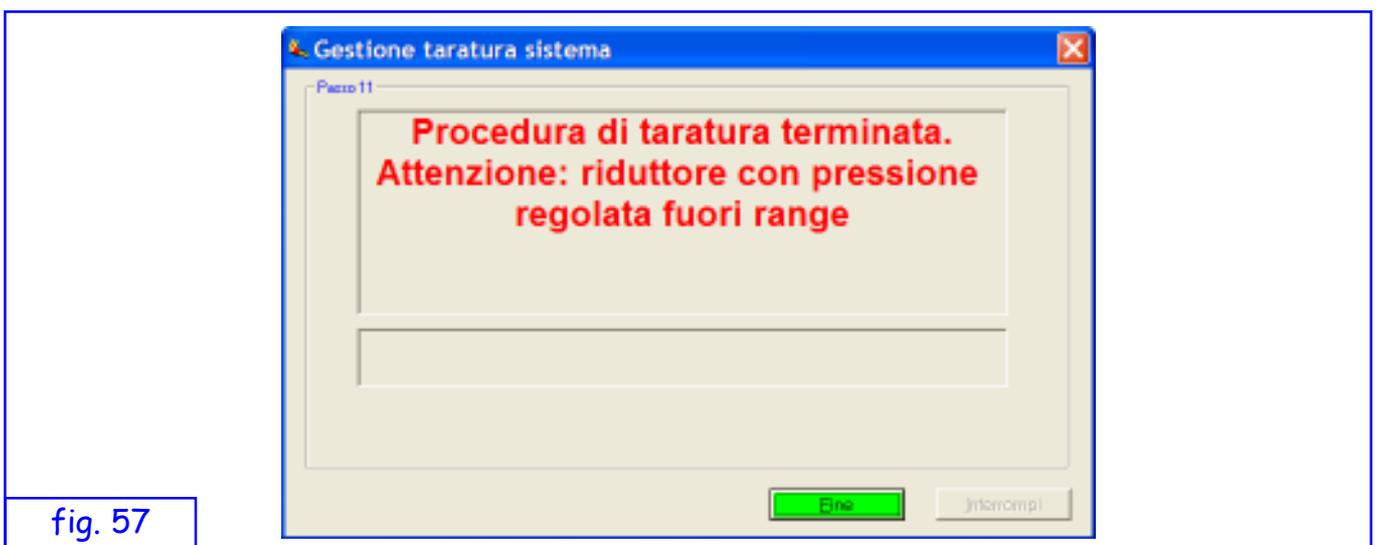
A commutazione avvenuta il sistema chiede di rilasciare lentamente l'acceleratore fino a portare la vettura nuovamente al regime di minimo.



Individuato un punto di lavoro più o meno corretto, la procedura prosegue con un apprendimento fine.



Al termine della verifica approfondita viene aggiornata la mappa dei moltiplicatori e la vettura viene riportata a benzina.



In questa fase di prima taratura, se la pressione del gas risulta troppo alta o troppo bassa a fine taratura verrà visualizzata una finestra di avvertimento. Si consiglia di regolare la pressione entro i limiti di range (85+ il valore della pressione map al minimo) ed eseguire una nuova taratura.

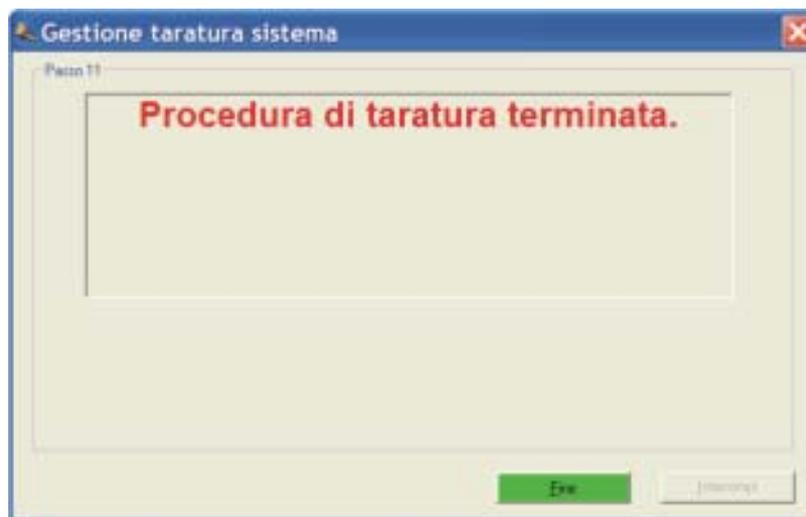


fig. 58



fig. 59

Una volta terminata la procedura di taratura il programma apre la finestra di salvataggio della mappa appena eseguita. Inserire un nome file e i dati della vettura appena convertita a GPL.

Al termine della taratura le mappe e i parametri sono memorizzati nella memoria RAM della centralina. I dati potrebbero essere cancellati se, in questa fase viene tolto il positivo batteria.

Per memorizzarli in modo definitivo è sufficiente spegnere il quadro e attendere 10 sec. circa fino alla comparsa della finestra che segnala l'aggiornamento della memoria permanente (EEPROM) in corso. Questa procedura di memorizzazione definitiva è valida anche per modifiche effettuate manualmente agendo su altri dati dell'interfaccia.

ATTENZIONE

ATTENDERE SEMPRE 10 SECONDI PRIMA DI STACCARE IL POSITIVO BATTERIA DOPO LO SPEGNIMENTO DELLA VETTURA. OLTRE ALLA PERDITA DEI DATI MODIFICATI DOPO L'ULTIMO SPEGNIMENTO VETTURA, SI POSSONO PERDERE TUTTI I DATI IN MEMORIA. IN QUESTO CASO LA CENTRALINA RIPARTIRÀ CON I DATI DI FABBRICA.

9.9.1 Taratura avanzata

Questa procedura permette di migliorare, se necessario, la mappatura ottenuta con l'autotaratura. Per attivare la procedura di taratura avanzata cliccare sul menù a tendina "Strumenti" e quindi su "Taratura Avanzata", si aprirà la finestra di figura 43. Per eseguire la taratura avanzata per modificare la mappa ottenuta con l'autotaratura cliccare sul pulsante "Avvia Taratura", il programma andrà a leggere i dati salvati nella centralina FAST dopo di che aprirà la finestra di figura 60.

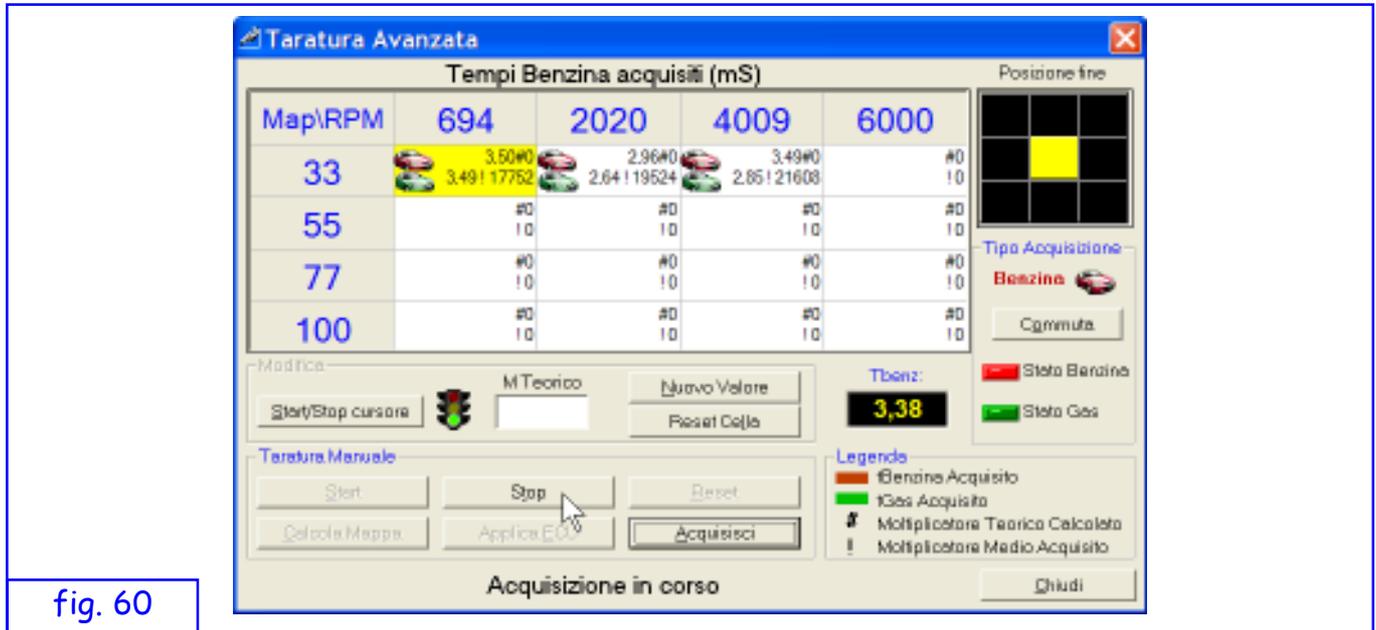


fig. 60

Premendo **Start** inizia la procedura di Taratura Avanzata che viene terminata dal Tasto **Stop**.

Durante la taratura in ogni cella viene riportato il Tempo Benzina medio acquisito durante un intervallo di circa 8 secondi in cui la posizione del cursore rimane al centro della griglia 9X9 (icona rossa). Viene riportato anche il Tempo Gas (icona verde) nel caso in cui l'automobile stia funzionando a gas oltre al Moltiplicatore medio calcolato (identificato dal simbolo "¡").

Nel caso in cui si esca dal centro cella durante l'acquisizione (lucchetto attivo), i campioni memorizzati fino a quel punto vengono mantenuti. L'inizio dell'acquisizione avviene automaticamente per ogni stato di funzionamento (Gas/Benzina) quando si mantiene il centro cella per più di 2 secondi.

Se la temperatura del riduttore è troppo bassa tutta la finestra viene disabilitata.

Con il pulsante "**Commuta**" si può passare a gas o benzina. Lo stato attuale è riportato dall'icona sopra al pulsante.

Nel riquadro "Modifica" si può bloccare lo stato di aggiornamento ed editare il Moltiplicatore Teorico precedentemente calcolato.

Il Pulsante "**Reset**" azzerava tutte le caselle della Mappa.

Con vettura a benzina, il pulsante "**Acquisisci**" forza l'acquisizione del Tempo benzina mentre a gas esso forza l'acquisizione del tempo e del moltiplicatore calcolato attuale.

Una volta terminata la Taratura Avanzata dopo aver acquisito in maniera completa (funzionamento a Gas e Benzina) un numero adeguato di celle, con il pulsante "**Calcola Mappa**" si individuano i Moltiplicatori Teorici di ogni cella interpolando i risultati sulla Mappa principale 8X10 dei Moltiplicatori.

Con "**Applica ECU**" la Mappa 8X10 così ottenuta viene trasferita sulla centralina.

9.10 Diagnosi

Cliccando su “Diagnosi” viene richiesto se caricare i dati dalla centralina o visualizzare quelli già presenti nella memoria del PC

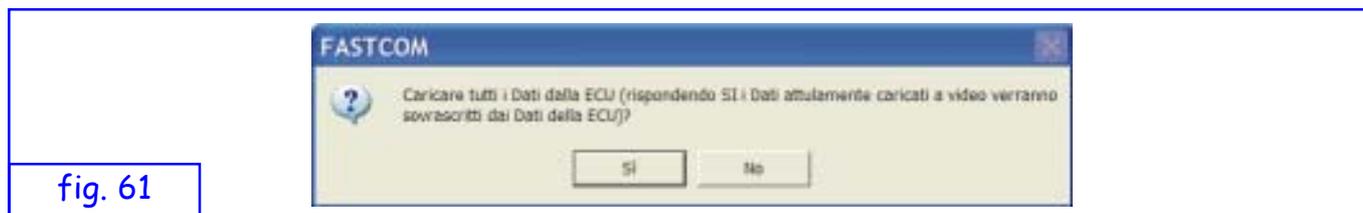


fig. 61

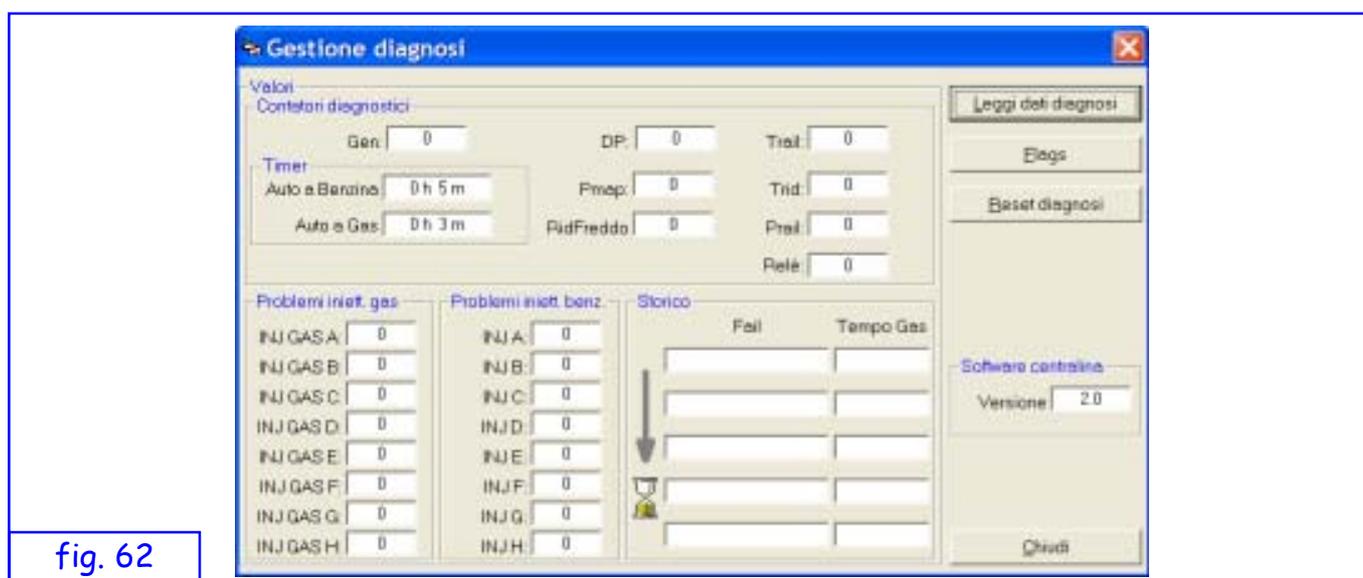


fig. 62

Vengono visualizzati i contatori relativi alla diagnosi interna del sistema.

Valori visualizzati:

- Gen - = 1 in caso di avarie riscontrate.
 - Timer - contatori del tempo di funzionamento a gas e a benzina (in ore).
 - DP - segnala quante volte la pressione del riduttore è calata troppo (e per troppo tempo) rispetto alla pressione rilevata in taratura. Questo accade quando la vettura è senza gas e viene passata in automatico a benzina.
 - Pmap - è il contatore delle avarie sul sensore MAP.
 - RidFreddo - è il contatore delle anomalie sulla temperatura riduttore.
 - Trail - è il contatore delle avarie sul sensore temperatura gas.
 - Trid - è il contatore delle avarie sul sensore temperatura riduttore.
 - Prail - è il contatore delle avarie sul sensore pressione gas.
 - Problemi iniett. Gas - serie di contatori delle avarie sui singoli iniettori gas.
 - Problemi iniett. Benz - serie di contatori delle avarie sui singoli iniettori benzina.
 - Storico - tiene in memoria la tipologia delle ultime cinque anomalie.
 - Software centralina - mostra la versione del software sulla centralina elettronica FAST.
- È possibile resettare i contatori (escluso i Timer) con “Reset Diagnosi”.

9.10.1 Finestra “Flag diagnostici”

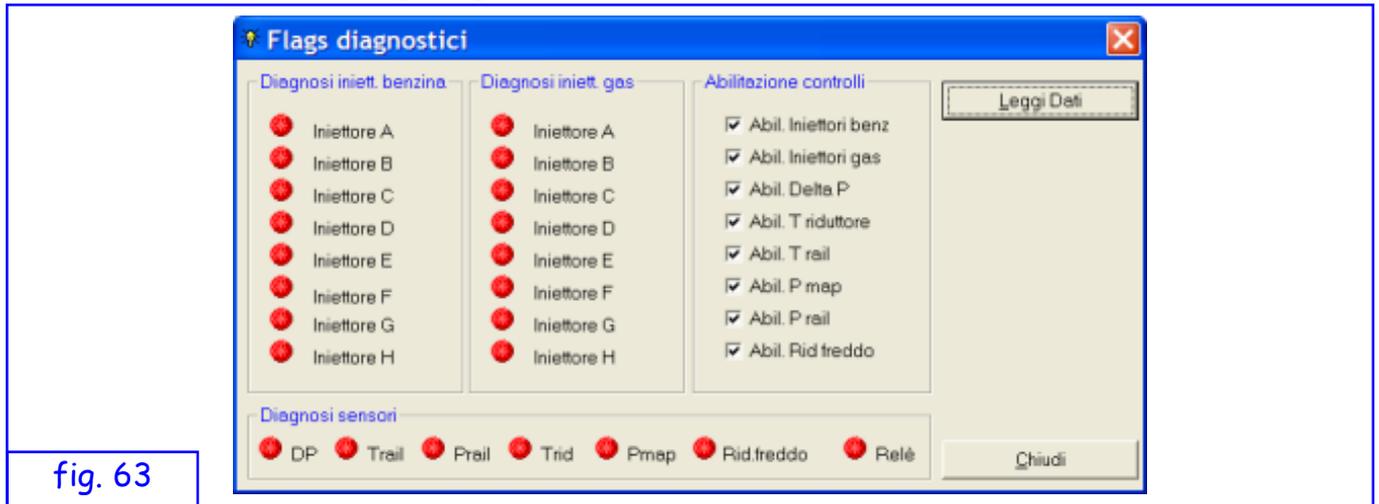


fig. 63

I LED rossi segnalano avarie in tempo reale su iniettori e sensori. LED ON à anomalia attualmente presente.

Attraverso le caselle di selezione nel riquadro “Abilitazione controlli” si possono abilitare o disabilitare i singoli controlli.

Spegnendo la vettura le avarie vengono resettate ma rimangono memorizzati i relativi contatori (cfr. Diagnosi alla pag. precedente). Il reset dei led può essere comandato anche con il pulsante “Reset flags”.

9.11 Logger

Nella finestra del Data Logger viene mostrato l’andamento delle grandezze selezionate nel riquadro in basso a sinistra

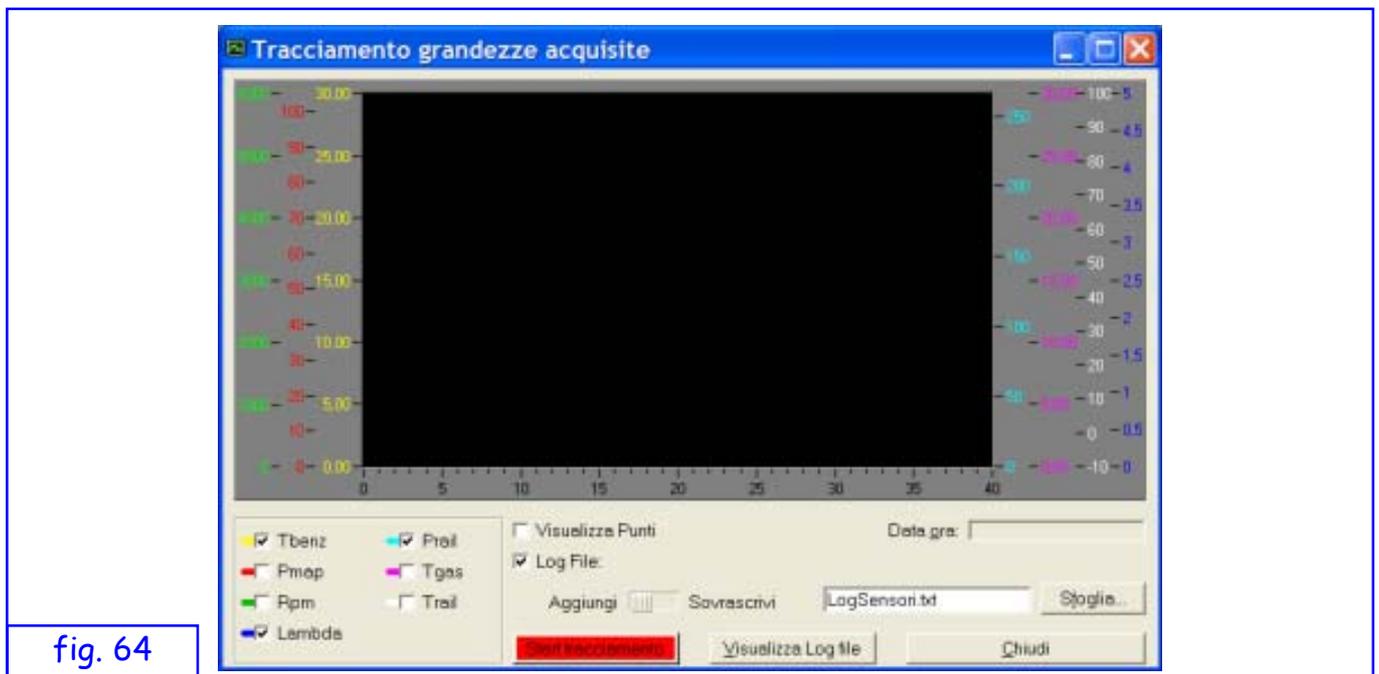


fig. 64

E’ possibile salvare il tracciato su file, scegliendo se resettare il file prima di scrivere i dati (“Sovrascrivi”) oppure aggiungere i dati in coda a quelli già esistenti nel file stesso (“Aggiungi”). La casella “Visualizza punti” permette di visualizzare nel grafico i punti esatti campionati (la traccia continua viene costruita per interpolazione tra questi punti).

Il pulsante “Visualizza Log File” visualizza i valori associati in formato tabella al loro istante di campionamento (file di testo).

9.12 Mappe

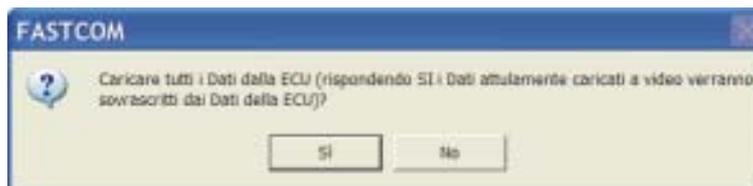


fig. 65

Cliccando su “Mappe” viene richiesto se caricare i dati dalla centralina o visualizzare quelli già presenti nella memoria del PC. La mappa viene stabilita in sede di autotaratura.

9.12.1 Gestione mappe: cartella “Moltiplicatori”

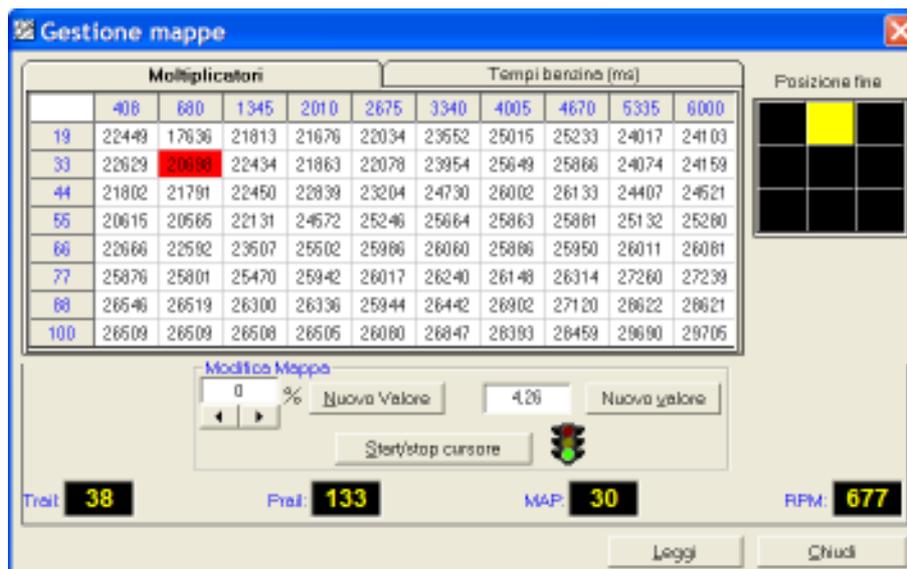


fig. 66

Vengono visualizzati i valori dei moltiplicatori riferiti a MAP/RPM. Questi parametri vengono utilizzati dalla centralina per calcolare il Tgas.

La zona di lavoro RPM/MAP della vettura viene visualizzata dalla cella rossa all'interno della mappa. Per una indicazione fine della posizione all'interno della cella rossa si può fare riferimento al riquadro posizione fine: la cella viene scomposta in nove riquadri sui quali si muove un cursore giallo indicante la zona della cella sulla mappa attualmente individuata da MAP e RPM. Quando il cursore giallo si posiziona sulla casella centrale della matrice a nove elementi, significa che i valori di MAP e RPM corrispondono al centro della cella illuminata di rosso sulla mappa.

Per modificare una cella o gruppi di celle

- 1 bloccare cursore cliccando su “Start/stop cursore”
- 2 selezionare la cella o il gruppo di celle (trascinando il mouse)
- 3 inserire il valore e premere “Nuovo valore”

Per agire su una singola cella si può anche utilizzare il valore suggerito, cercando di raggiungere il valore target Tbenz visualizzato. Per rendere attivo il meccanismo di suggerimento occorre che la casella “Suggerimento” sia selezionata. Per il corretto funzionamento della funzione di suggerimento deve essere presente preventivamente la mappa dei Tempi benzina.

Anche in questa finestra vengono visualizzati i sensori più importanti.

Il riquadro “Costante di taratura” permette di evidenziare il valore appreso in fase di taratura a cui è riferita la mappa. E' possibile variare il suo valore impostando una percentuale di variazione e premendo sul pulsante “Inserisci”. Tutti i valori della mappa vengono modificati della percentuale impostata.

9.12.2 Gestione mappe: cartella “Tempi benzina”

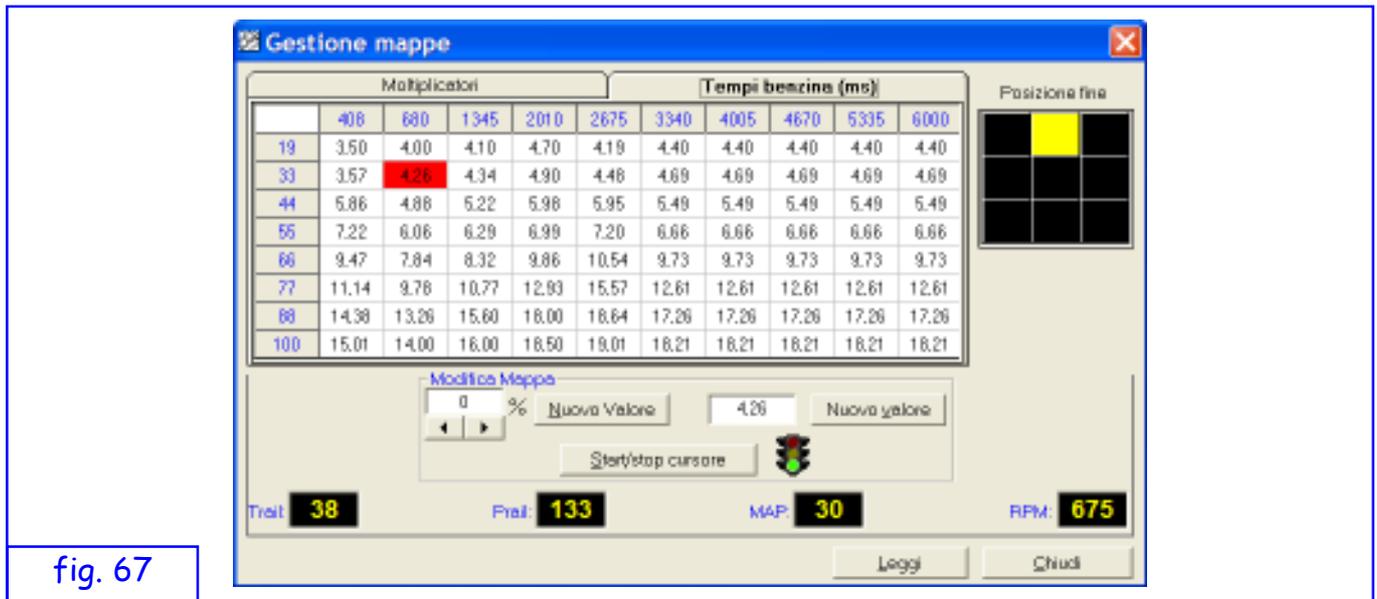


fig. 67

Dalla finestra gestione mappe si accede alla cartella “Tempi benzina”

Per modificare una cella o gruppi di celle

- 1 bloccare cursore cliccando su “Start/stop cursore”
- 2 selezionare la cella o il gruppo di celle (trascinando il mouse)
- 3 inserire il valore e premere “Nuovo valore”

Per agire su una cella singola durante il funzionamento, catturando il tempo benzina visualizzato, si può utilizzare il comando inserisci.

9.13 Vettori

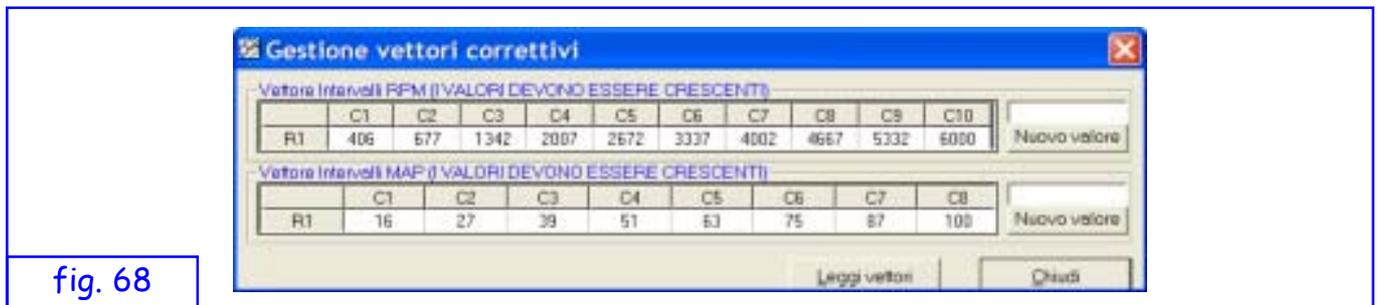


fig. 68

Cliccando su “Vettori” viene richiesto se caricare i dati dalla centralina o visualizzare quelli già presenti nella memoria del PC.

Vengono visualizzati gli intervalli RPM e MAP.

I vettori RPM, MAP fissano i punti di riferimento della mappa dei moltiplicatori. I valori di questi valori vengono riportati anche nella finestra delle mappe, rispettivamente sulla prima riga e sulla prima colonna. Per variare una o più celle:

- 1 selezionare la cella o il gruppo di celle (trascinando il mouse)
- 2 inserire il valore e premere “nuovo valore”

MANUTENZIONE INIETTORI SERIE XJ5XX

Il rail iniettori é un dispositivo di elevata precisione e in normali condizioni di funzionamento non necessita di alcuna manutenzione. Condizioni particolari di impiego (carburante non conforme, filtro esaurito o non installato) possono richiedere lo smontaggio e la pulizia del rail, da effettuarsi con cura da personale specializzato. Si raccomanda in particolare di assicurare la massima pulizia del piano di lavoro. Corpi estranei, anche di minime dimensioni, introdotti accidentalmente all'interno del rail possono essere causa di difetti funzionali.

E' espressamente vietato l'uso di solventi o prodotti chimici per la pulizia delle parti interne o esterne del rail.

Utensili: chiave a brugola 2,5 - chiave a brugola 5 - chiave ad esagono 13 - pinzette o cacciavite di piccole dimensioni.

Materiale per pulizia: carta assorbente o materiale equivalente, pennellino.

Attrezzatura: impianto di aria compressa.

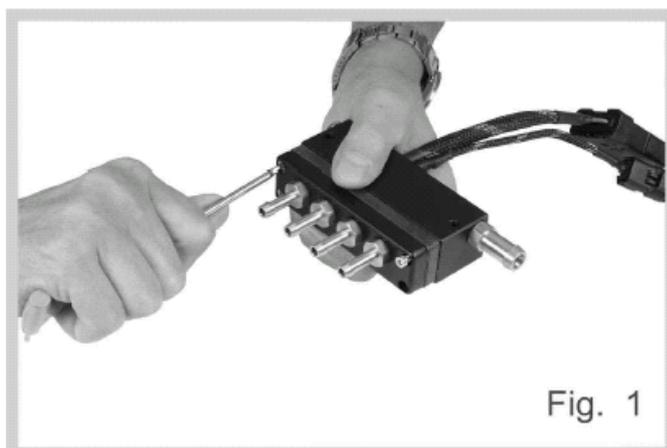


Fig. 1

Asportare la flangia anteriore agendo sulle 4 viti con chiave a brugola 2,5.

Provvedere alla sua pulizia in particolare del lato ingresso controllando che i portagomma non siano ostruiti.

Rimuovere i 4 o-ring di tenuta collocati sul supporto ancora con l'impiego di pinzette.

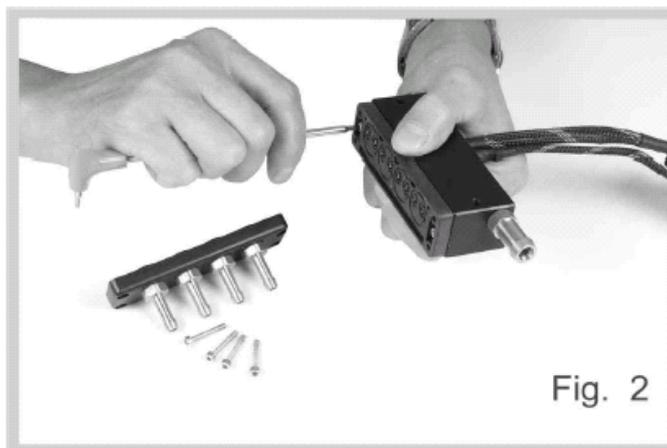
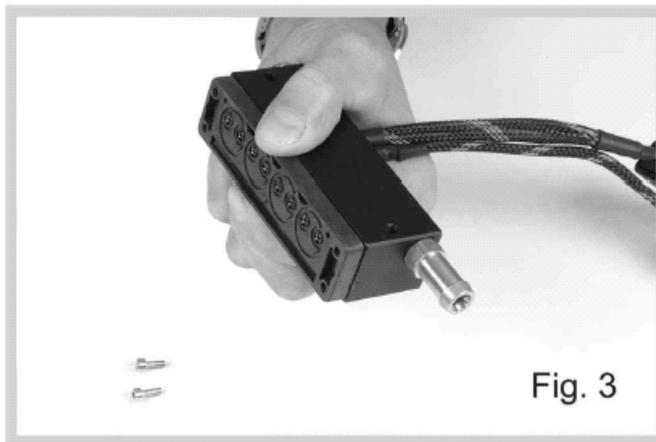


Fig. 2

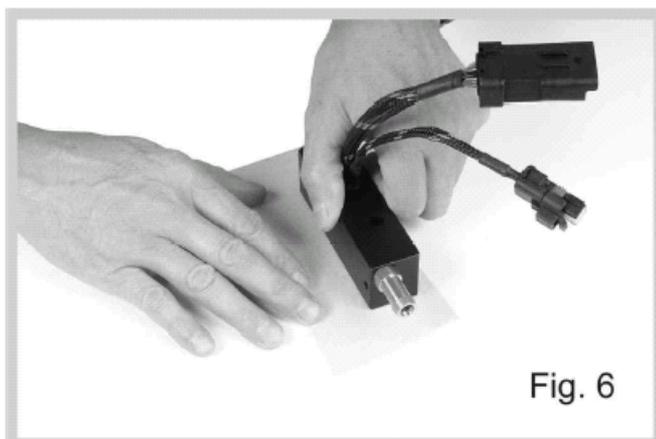
Asportare le due viti di fissaggio del supporto ancora con la chiave a brugola 2,5 mantenendo in posizione il supporto sul rail.



Ribaltare il rail tenendo in posizione il supporto ancore e appoggiarlo sul piano di lavoro evitando la fuoriuscita dei componenti interni. (Figg. 3-4).



Asportare il rail e rimuovere il tappo di tenuta con la chiave a brugola 5, o l'eventuale presa di pressione con la chiave esagono 13.



Provvedere alla pulizia dell'interno del rail e dei condotti, eliminando eventuali depositi oleosi o corpi estranei con aria compressa.

Pulire accuratamente le superfici di contatto con materiale assorbente e non abrasivo, successivamente con aria compressa.

Ripulire e avvitare con cura il tappo di tenuta o l'eventuale presa di pressione.

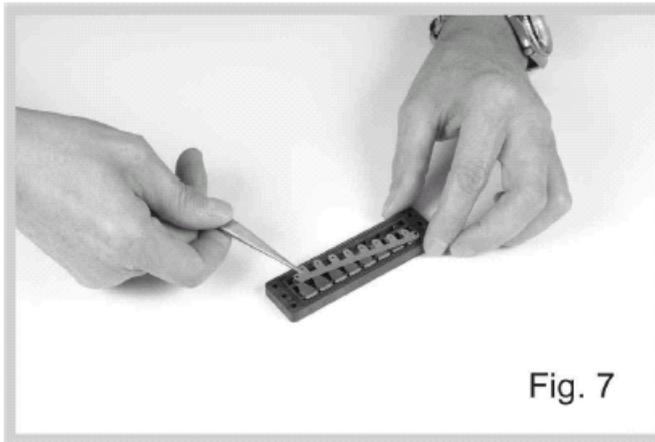


Fig. 7

Asportare il traferro dal supporto ancora con l'impiego di pinzette o di un piccolo cacciavite, agendo con delicatezza evitando di piegare o deformare il componente. (Figg. 7-8).

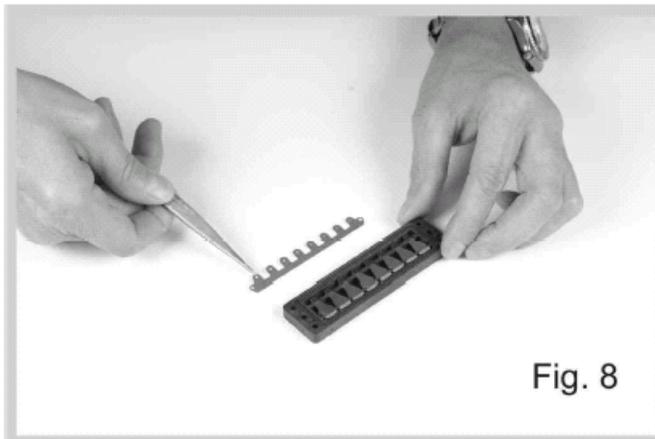


Fig. 8

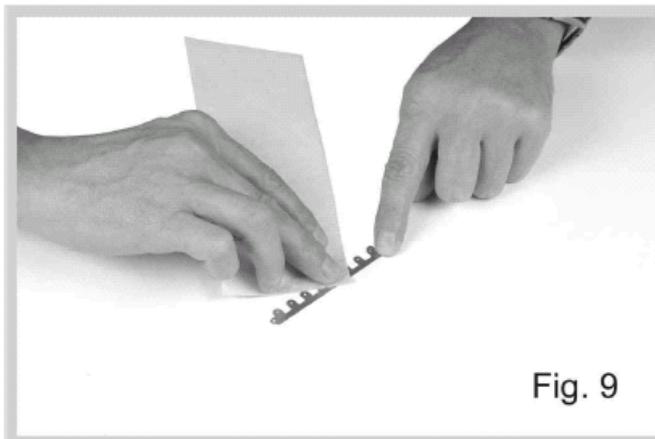


Fig. 9

Ripulire le superfici impiegando materiale assorbente.

Si raccomanda la massima attenzione evitando di piegare o deformare il traferro.

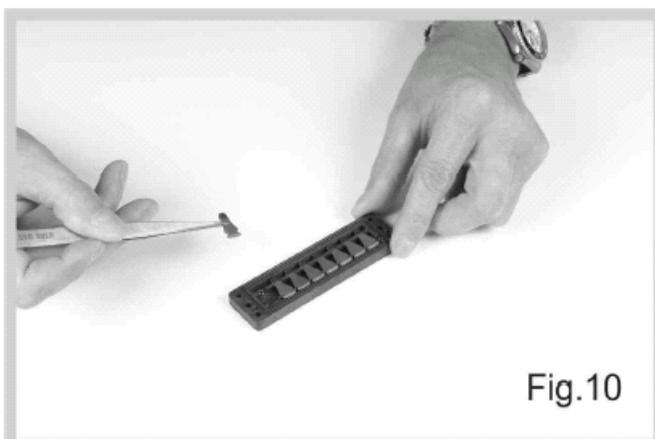


Fig.10

Asportare le ancore con l'impiego di pinzette o di un piccolo cacciavite e collocarle sul piano di lavoro nella sequenza originale. (Figg. 10-11).

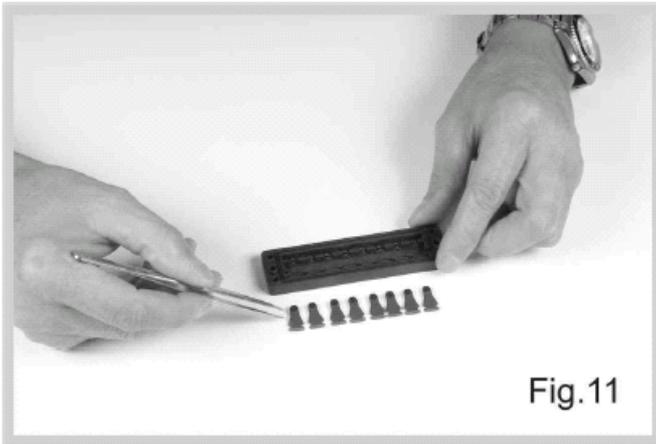


Fig.11

Provvedere alla pulizia delle ancore agendo con materiale assorbente.

Controllare che sulle superfici in gomma non siano depositati corpi estranei.

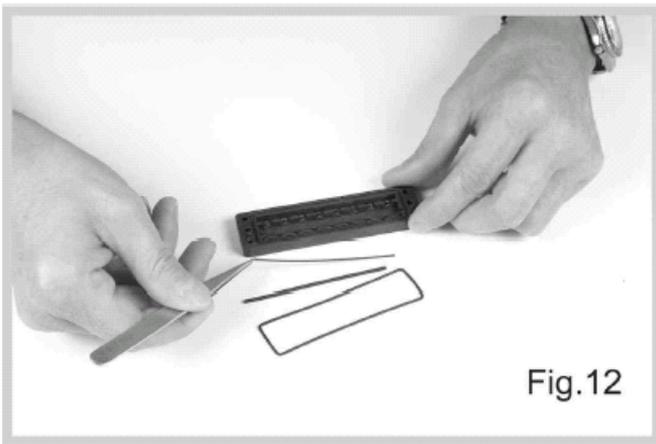


Fig.12

Rimuovere la guarnizione di tenuta esterna, l'o-ring lineare e lamina sottostante in metallo con l'ausilio di pinzette o di un piccolo cacciavite.

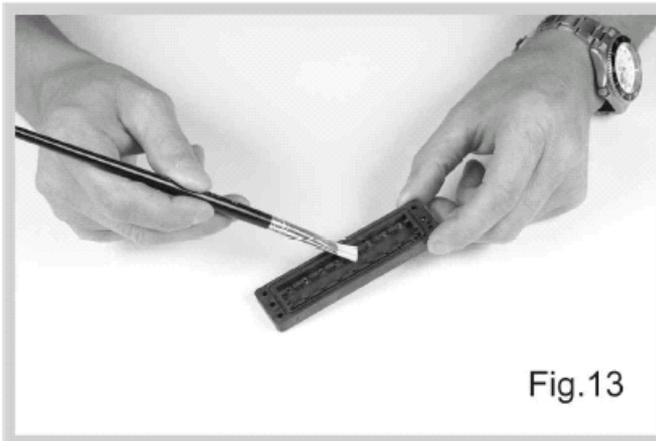


Fig.13

Pulire accuratamente il supporto ancore con un pennellino e con aria compressa. Verificare che gli ugelli di uscita non siano ostruiti.

Evitare il contatto di parti metalliche con gli ugelli.

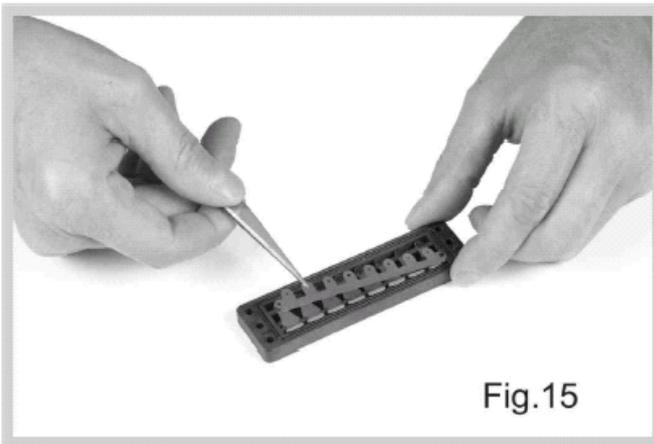


Fig.14

Ricollocare con cura e nell'ordine la guarnizione di tenuta esterna, la lamina e l'o-ring lineare.

Riposizionare le ancore nella sequenza originale con la zona inclinata rivolta in alto.

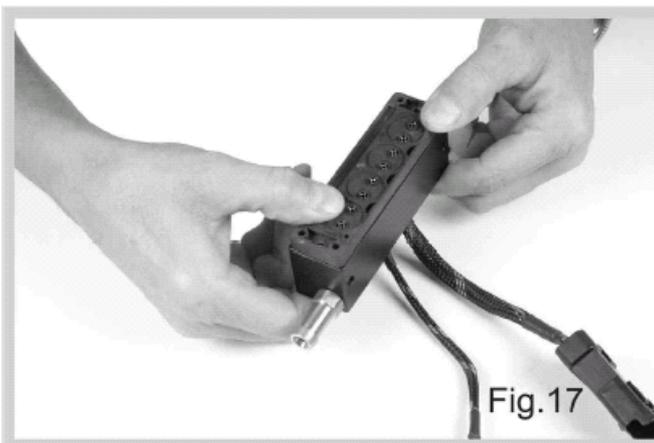
Assicurarsi che tutte le ancore siano inserite correttamente nelle rispettive sedi.



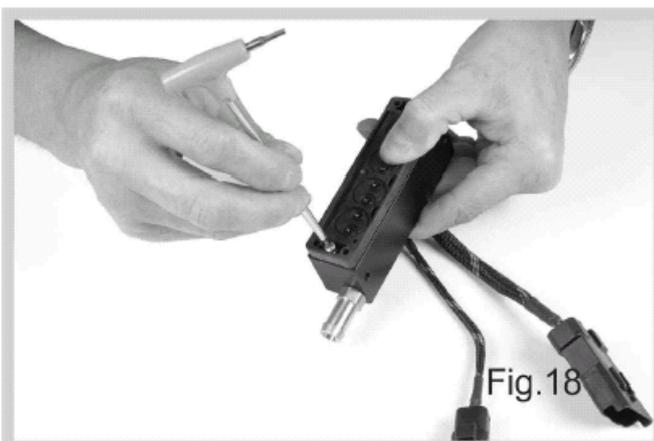
Ricollocare in posizione il traferro sui due pioli di riferimento presenti sul supporto ancore, evitando di piegare o deformare il componente.



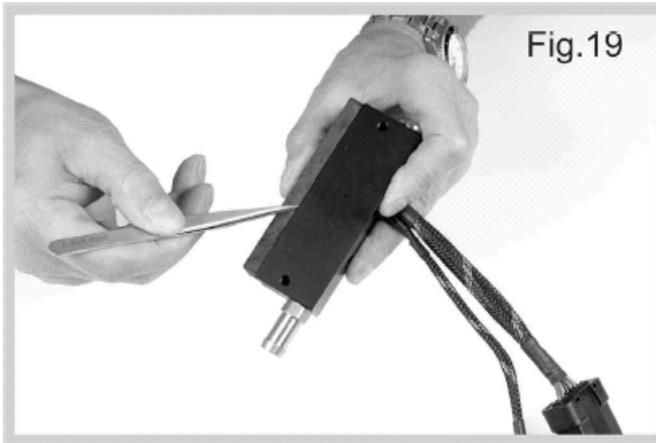
Appoggiare il rail sul supporto ancore, facendo riferimento ai pioli laterali.



Mantenendo in stretto contatto il rail con il supporto ancore ribaltare di 180 gradi.

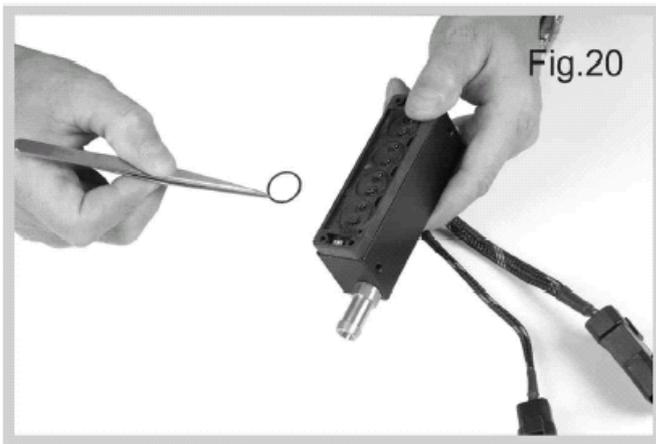


Fissare il supporto ancore sul rail con le due viti corte senza forzare. (le due viti non hanno la funzione di tenuta rigida).



Assicurarsi che le superfici del rail e del supporto ancorino risultino perfettamente a contatto.

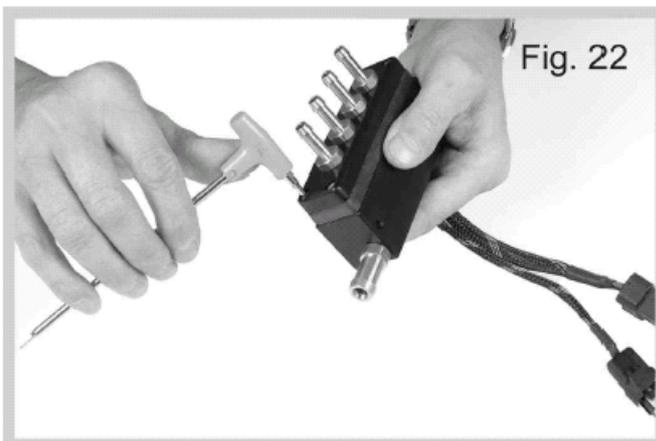
In caso contrario le ancore o la guarnizione di tenuta non sono posizionate correttamente.



Ricollocare in posizione sul supporto ancorino i 4 o-ring di tenuta, verificando che nelle relative sedi non siano presenti corpi estranei.



Ricollocare la flangia anteriore assicurandosi che la posizione dei portagomma coincida assialmente con quella degli ugelli presenti sul supporto ancorino.



Fissare il rail completo con le 4 viti, applicando una coppia di serraggio di 12 Kg cm.

N.B. Prima di installare il rail, e in mancanza di strumentazione adeguata, collegare al portagomma di ingresso aria compressa a 4-6 bar e verificare con accuratezza che non siano percepibili perdite sia dal corpo del rail che dai portagomma di uscita.

Appendice 2

Manutenzione programmata

La manutenzione dei dispositivi Lovato, al pari di qualsiasi altro componente del veicolo, è una condizione indispensabile per garantire l'efficienza e la sicurezza dell'impianto. Inoltre l'esecuzione dei tagliandi di manutenzione consente di prolungare la durata e funzionalità di tutti i dispositivi contribuendo a ridurre i costi di gestione.

Tagliandi di controllo

Le ispezioni sono programmate ogni 15.000 km e permettono di mantenere in piena efficienza l'impianto. Ovviamente questi tagliandi non sostituiscono gli interventi previsti dalle Case Automobilistiche, dovranno comunque essere eseguiti agli intervalli previsti dalle stesse. A tale proposito si consiglia di far eseguire il controllo sull'impianto gas subito dopo aver eseguito l'intervento previsto dalla Casa evitando così la ripetizione di alcune operazioni.

km	15.000	30.000	45.000	60.000	75.000	90.000	105.000	120.000	135.000	150.000	165.000	180.000	195.000	210.000	225.000
T i m b r o e d a t a															
Controllo generale impianto	<input type="checkbox"/>														
Sostituzione organi di tenuta riduttore			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>			
Sostituzione filtro gas EV		<input type="checkbox"/>													
Sostituzione filtro bassa pressione GPL	<input type="checkbox"/>														
Sostituzione filtro bassa pressione METANO		<input type="checkbox"/>													
Controllo filtro aria	<input type="checkbox"/>														
Controllo candele e accensione	<input type="checkbox"/>														
Controllo pressione riduttore	<input type="checkbox"/>														
Controllo carburazione	<input type="checkbox"/>														

Appendice 3

Ricerca guasti

Problema	Causa	Rimedio
Commutatore		
Nessun leds acceso	Chiave accensione auto in off.	Girare la chiave di accensione su on.
	Fusibile 5A su filo rosso + 12V SC bruciato o mancante.	Verificare collegamenti poi sostituire il fusibile se bruciato.
	Errato/mancante collegamento filo rosso + 12V SC.	Verificare collegamento facendo riferimento manuale Fast.
	Errato/mancante collegamento filo rosso/nero e marrone	Verificare collegamento facendo riferimento manuale Fast.
	Connettore commutatore scollegato.	Verificare collegamento.
	Batteria auto scarica.	Provvedere alla sostituzione o alla ricarica .
	Commutatore guasto.	Sostituire commutatore.
Visualizzazione livello gas non corretto.	Errato/mancante collegamento fili sensore livello.	Verificare collegamenti facendo riferimento schema elettr. Fast
	Errata selezione tipo di sensore su software Fast.	Verificare tipo sensore su MV e provvedere a selez. su SW Fast.
	Sensore di livello guasto.	Sostituire sensore livello
	Commutatore guasto	Sostituire commutatore
	Meccanismo galleggiante MV difettoso	Sostituire MV
	Errato abbinamento MV serbatoio	Provvedere abbinamento
	Errata inclinazione MV/serbatoio	Verificare inclinazione serbatoio in funzione tipo MV
Buzzer		
Il buzzer non emette nessun suono.	Errato/mancante collegamento (fili nero e rosso)	Verificare collegamenti da schema elettrico su manuale
	Buzzer guasto.	sostituire Buzzer
	Commutatore guasto o mancante.	Verificare collegamento commutatore o sostituire commutatore.
	Fast ECU guasta o mancante.	Collegare ECU Fast o sostituire
Suoni lunghi e ripetitivi	Rilevata pressione bassa sul rail.	Verificare pressione riduttore collegando Sw Fastcom Verificare portata gas tra MV e inlet EV Verificare filtro EV gas Verificare filtro gas linea outlet riduttore
	Collegamento sensore Prail mancante.	Verificare collegamento.
	Sensore Prail guasto	Verificare valore Prail con SW Fastcom Sostituire sensore Prail.
Tre suoni lunghi auto non passa a gas e led rosso commutatore lampeggiante	Errato/mancante collegamento sensore Prail	Verificare collegamento sensore Prail
	Sensore Prail guasto.	Sostituire sensore Prail
	Errato/mancante collegamento sensore temperatura rail	Verificare collegamento sensore temperatura rail
	Sensore temperatura rail guasto	Sostituire Rail
	Sensore map nella ECU guasto	Sostituire Ecu fast
	Errato/mancante collegamento tubo MAP su ECU Fast.	Verificare collegamento tubo Map
	Errato/mancante collegamento sensore temperatura Rid.	Verificare collegamento seguendo schema da manuale Fast.
	Sensore Temperatura Riduttore guasto.	Sostituire sensore temperatura riduttore.
	Riscaldamento riduttore insufficiente.	Verificare linea tubi riscaldamento riduttori e portata acqua risc.
Suoni ripetitivi auto passa a benzina.	Manca un segnale Tempo iniezione benzina.	Verificare con oscilloscopio segnale T.inj. Benz.su canale mancante.
	Errato/mancante/difettoso collegamento cablag.emulatore	Verificare collegamento e connessioni emulatore Fast.
	Emulatore iniettori guasto.	Sostituire emulatore iniettori Fast.
	Errato/mancante/difettoso collegamento cabl.emul.e ECU	Verificare collegamento e connessioni cablag.tra emul. ed ECU
	Relè alimentazione interno Fast ECU guasto	Contattare Servizio Assistenza Tecnica
	Sensore Map su Fast ECU guasto	Contattare Servizio Assistenza Tecnica
	Manca un segnale Tempo iniezione gas.	Verificare con oscilloscopio segnale T.inj. Gas.su canale mancante.
	Errato/mancante/difettoso collegamento tra ECU e Rail	Verificare collegamento e connessioni cablag.tra ECU e rail
Riduttore		
Bassa pressione riduttore	Pressione non regolata	Regolare pressione riduttore
	Portata gas ingresso riduttore bassa.	Verificare portata circuito gas dalla MV al riduttore
	Riduttore difettoso.	Revisionare riduttore con Kit. Cod.1294003 e regolare pressione
Alta pressione riduttore	Pressione non regolata	Regolare pressione riduttore
	Tenute interne riduttore usurate o difettose	Revisionare riduttore con Kit. Cod.1294003 e regolare pressione
	Errato/mancato collegamento tubo presa MAP su riduttore	Verificare pressione map e tubo e presa map su riduttore
Esce gas dalla valvola di sicurezza	Pressione riduttore troppo alta.	Revisionare riduttore con Kit. Cod.1294003 e regolare pressione
Perdita liquido da pipe acqua	Orings di tenuta usurati Pipe acqua danneggiate	Revisionare riduttore con Kit. Cod.1294003 e regolare pressione Sostituire pipa acqua
Perdita di liquido tra coperchio inferiore e corpo riduttore.	Oring tenuta usurato	Revisionare riduttore con Kit. Cod.1294003 e regolare pressione
Perdita liquido tra coperchio inferiore e raccordo ingresso gas	Orings di tenuta usurati.	Revisionare riduttore con Kit. Cod.1294003 e regolare pressione
Perdita gas tra coperchio inferiore e raccordo ingresso gas	Orings di tenuta usurati.	Revisionare riduttore con Kit. Cod.1294003 e regolare pressione
Rail		
Minimo instabile	Rail sporco	Provvedere pulizia rail secondo manuale Fast.
Spia chek-engine accesa sist. Benzina.		
Deriva dei correttori sistema Benzina		
Calo di potenza in accelerazione		
Gas di scarico fuori range.		
Filtro gas		
Calo di potenza in accelerazione e abbassamento Prail.	Filtro sporco	Provvedere alla sostituzione.
L'auto in accelerazione ricommuta a benzina.		
Spia chek-engine accesa sist. Benzina.		

MODULARIO
290UN990001



Imposta di bollo
assolta mediante
versamento in c.
postale al n.
dell'art. 7
L. 18.10.70
e s.m.i.

99/01

*Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti*

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI E PER I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI
Direzione Generale della Motorizzazione e della Sicurezza del Trasporto Terrestre

CERTIFICATO DI OMOLOGAZIONE N.DGM 59534 GPL

Visto il Codice della Strada, emanato con Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n.285;

Visto il Decreto Legislativo 10 settembre 1993, n. 360 (art.128 comma 1 lettera c);

Visto il Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada, emanato con Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992 n.495(art.407);

Visto il Decreto del Ministro dei Trasporti e della Navigazione n.277 in data 2 maggio 2001, recante norme sulle procedure amministrative di omologazione;

Viste le domande presentate dalla **Officine LOVATO S.p.A.-Vicenza** in data **06.11.2003** e successiva in data **10.12.2003**, intese ad ottenere l'omologazione del:

Complessivo di trasformazione a G.P.L. ai sensi della circolare U.di G. MOT n.B54 del 27.07.2000, rispondente alle Direttive 98/69/CE, 1999/102/CE, 2001/1/CE, 2001/100/CE, 2002/80/CE (Fase B), tipo **STIL SLAVE** ;

Fascia di cilindrata : **900+2250 cm³**;

Vista la documentazione allegata;

Visto il verbale n. **1006/I/03/RM** in data **17.02.2004**, redatto dal **C.S.R.P.A.D. di ROMA**.

SI DICHIARA OMOLOGATO

Il Complessivo di trasformazione a G.P.L. ai sensi della circolare U.di G. MOT n.B54 del 27.07.2000, rispondente alle Direttive 98/69/CE, 1999/102/CE, 2001/1/CE, 2001/100/CE, 2002/80/CE (Fase B), tipo **STIL SLAVE** ;

Fascia di cilindrata : **900+2250 cm³**;

marchio di fabbrica **LOVATO**.

Gli esemplari prodotti dovranno essere conformi al tipo omologato le cui caratteristiche sono riportate nel prospetto-mod.DGM 405- munito del timbro a secco del Dipartimento dei Trasporti Terrestri, che costituisce parte integrante del presente certificato.

Ciascun esemplare dovrà portare impresso il marchio di fabbrica **LOVATO** e la dicitura: **DGM 59534 GPL**.

Roma, 10 marzo 2004

IL DIRETTORE
(dott. ing. **Alessandro DE GRAZIA**)

VC

VC-04-STIL SLAVE-GPL

ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - S.



*Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti*

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI
E PER I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI
*Direzione Generale della Motorizzazione
e della Sicurezza del Trasporto Terrestre*
ex MOT 2
Prot. n° 668-MOT2/Pr213

Roma, 10 MAR. 2004

Allegati vari

Ala  Officine LOVATO S.p.A.
Strada Casale, 175
36100 Vicenza

Al C.S.R.P.A.D. di ROMA
(Rif. n. 6508-7266/03 in data 18.02.2004)

Oggetto: Ditta Officine LOVATO S.p.A. - Vicenza.
Omologazione complessivo di trasformazione a GPL ai sensi della circolare U.di G.-B54 del 27.07.2000, rispondente alle Direttive 98/69/CE, 1999/102/CE, 2001/1/CE, 2001/100/CE, 2002/80/CE (Fase B). Fascia di cilindrata: **900+2250** cm³.

Per il complessivo in oggetto si è dato corso al seguente provvedimento di omologazione:

<u>DISPOSITIVO/TIPO</u>	<u>PROVVEDIMENTO</u>	<u>DATA</u>
STIL SLAVE	DGM 59534 GPL	10.03.2004

VC

IL DIRETTORE
(dott. ing. Alessandro Di Felice)



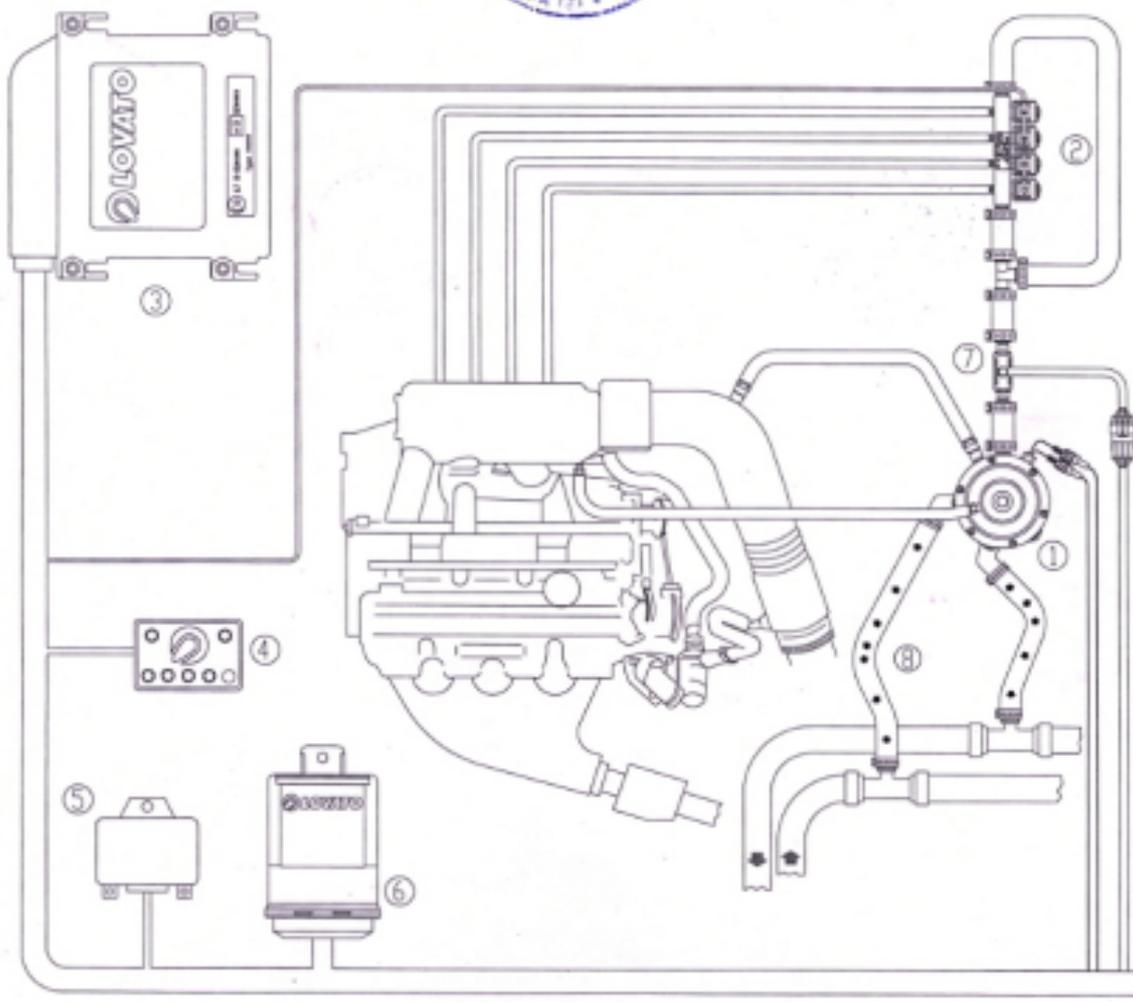
VC-04-STIL SLAVE-GPL

- DGM 59534 GPL -

 Officine Lovato S.p.A. Strada Casale, 175 36100 Vicenza	SISTEMA GPL TIPO "STIL SLAVE" Per veicoli catalizzati rispondenti alle direttive: 91/441/CE, 93/59/CE, 94/12 CE, 96/44 CE, 96/69 CE, 98/69 CE fase A-B, 1999/102/CE, 2001/1/CE, 2001/100/CE e 2002/80/CE	ANNO 2004
	Omologato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Dipartimento per i Trasporti Terrestri e per i sistemi informativi e statistici Certificato DGM 59534 GPL del 10 marzo 2004	

Componenti del sistema di alimentazione a GPL tipo "STIL SLAVE" (Variante A)

Riduttore:	LOVATO "STIL RED"	- E13*67R00*67R01*0195*02
Centralina:	LOVATO "SECU"	- E13*67R00*67R01*0249
Emulatore iniettori	LOVATO "SEMUR"	- E13*72/245*95/54*2094*00
Gruppo di elettroiniezione	LOVATO "STIL INJ"	- E13*67R00*67R01*0250
Tubazione GPL		- E13*72/245*95/54*2098*00
		- E13*67R00*67R01*0194*01
		- E13*67R00*67R01*0145*01

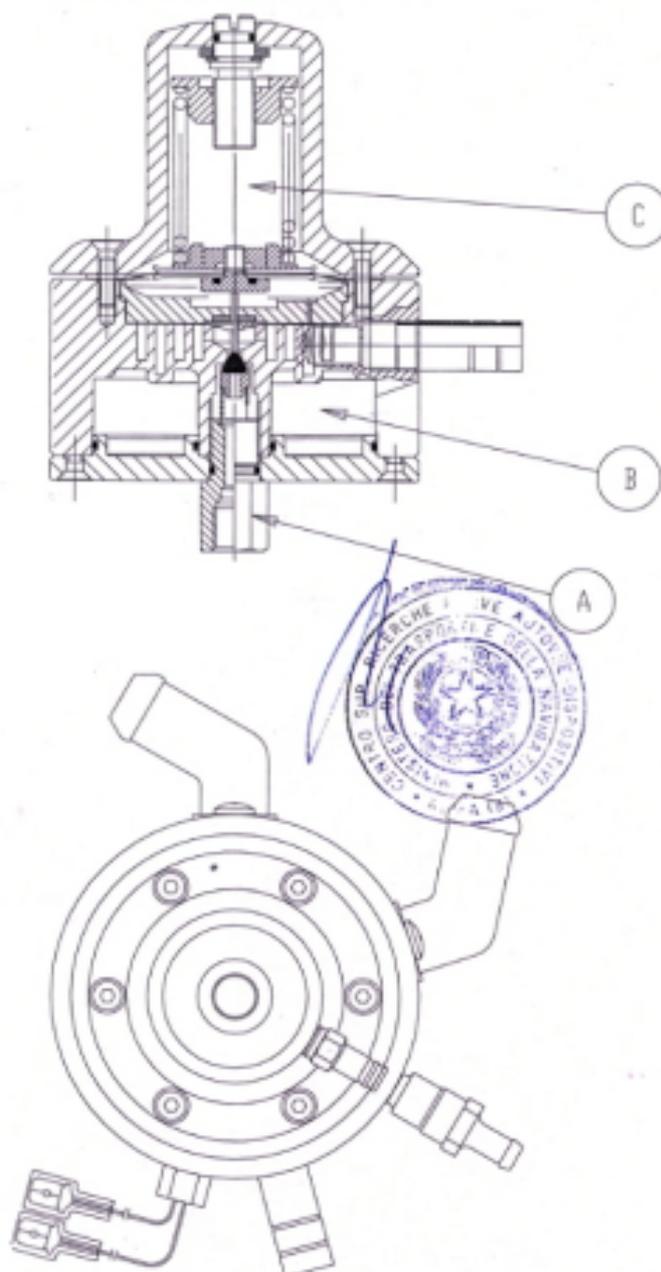


LEGENDA

- | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1 Riduttore | 5 Centralina elettronica benzina | 8 Tubazioni acqua refrigerazione motore |
| 2 Gruppo di elettroiniezione | 6 Emulatore iniettori | |
| 3 Centralina elettronica | 7 Sensore temperatura e pressione | |
| 4 Commutatore | | |

- DGM 59534 GPL -

RIDUTTORE DI PRESSIONE

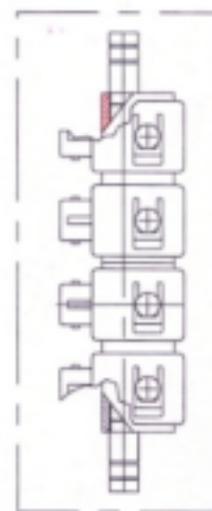
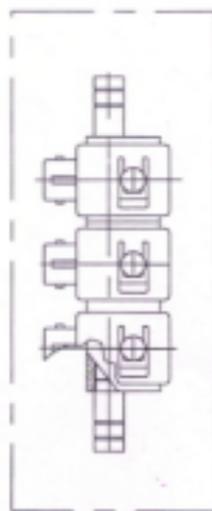
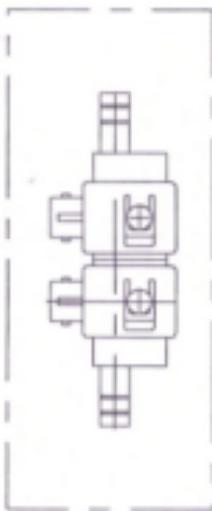
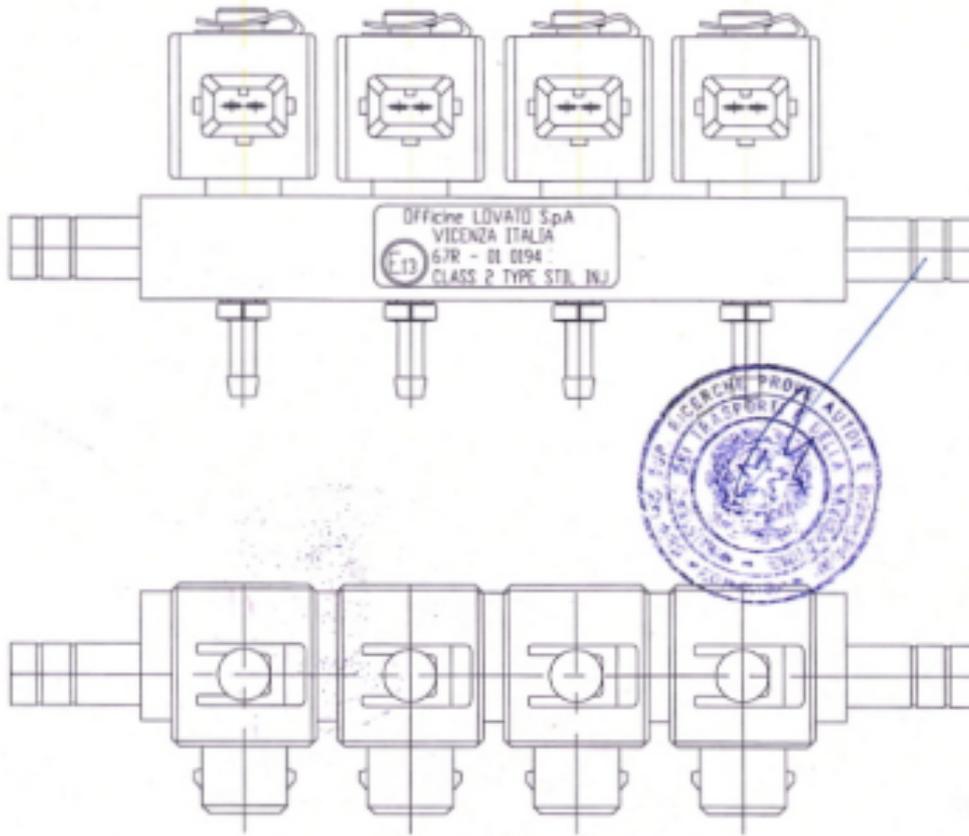


CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE RIDUTTORE "STIL RED"

<ul style="list-style-type: none"> - Uno stadio di riduzione a membrana e molla - Camera di vaporizzazione - Riscaldamento del vaporizzatore con circolazione forzata di liquido di raffreddamento del motore 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacità di erogazione di circa 30kg/ora di GPL commerciale (70% butano + 30% propano) con una circolazione di circa 6 litri/min di acqua a 80°C. - Dimensione di ingombro 130x88 - Spessore 130 mm - Massa 1,1 kg circa
<p>2</p>	

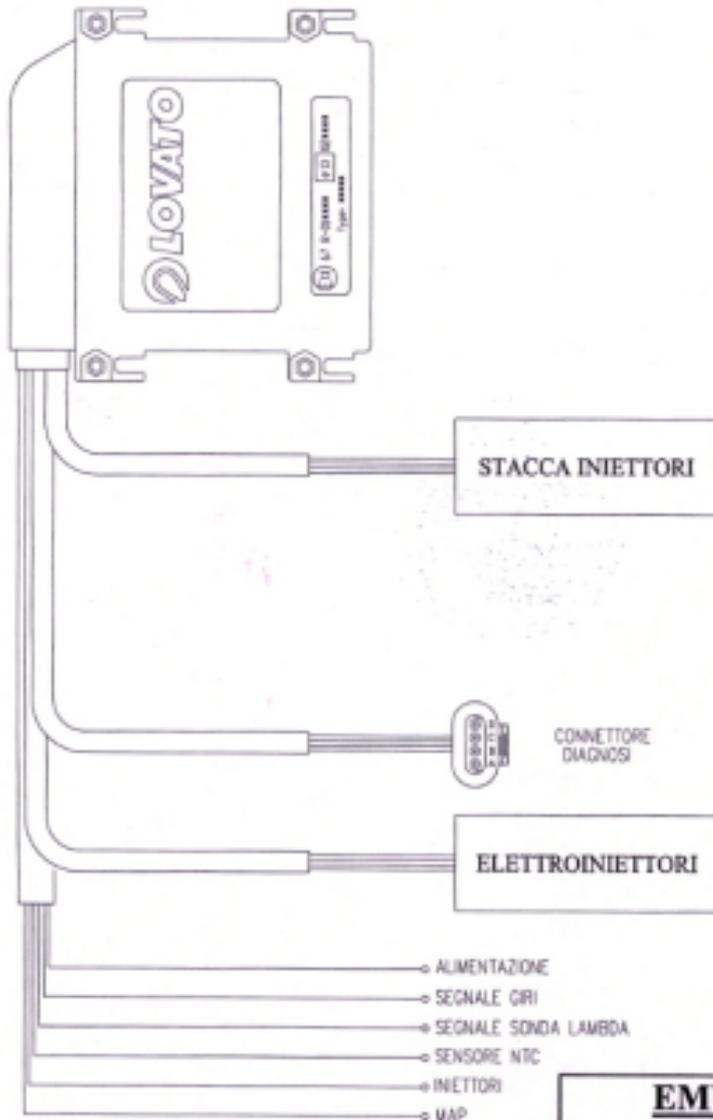
- DGM 59534 GPL -

GRUPPO ELETTROINIEZIONE LOVATO
TIPO "STIL INJ"



- DGM 59534 GPL -

CENTRALINA ELETTRONICA LOVATO
TIPO "SECU"



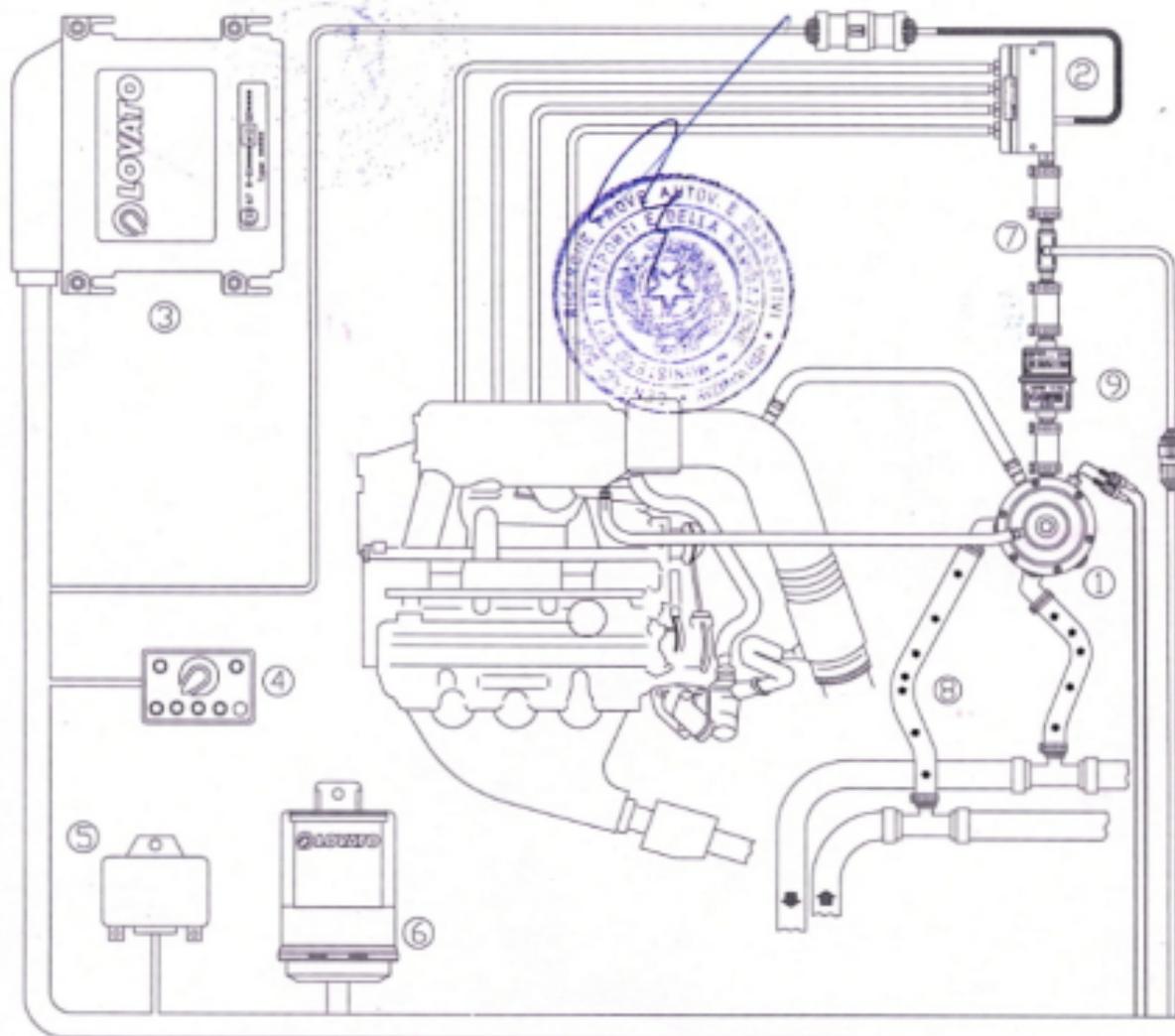
EMULATORE INIETTORI
LOVATO TIPO "SEMU"



- DGM 59534 GPL -

Componenti del sistema di alimentazione a GPL tipo "STIL SLAVE" (Variante B)

Riduttore:	LOVATO "STIL RED"	-E13*67R00*67R01*0195*02
Centralina:	LOVATO "SECU"	-E13*67R00*67R01*0249*00
		-E13*72/245*95/54*2094*00
Emulatore iniettori	LOVATO "SEMU"	-E13*67R00*67R01*0250*00
		-E13*72/245*95/54*2098*00
Gruppo di elettroiniezione	MATRIX "MJ"	-E13*67R00*67R01*0167*03
		-E13*10R00*10R02*1763*00
Filtro GPL	MATRIX "FJ"	-E13*67R00*67R01*0181*01
Tubazione GPL		-E13*67R00*67R01*0145*01

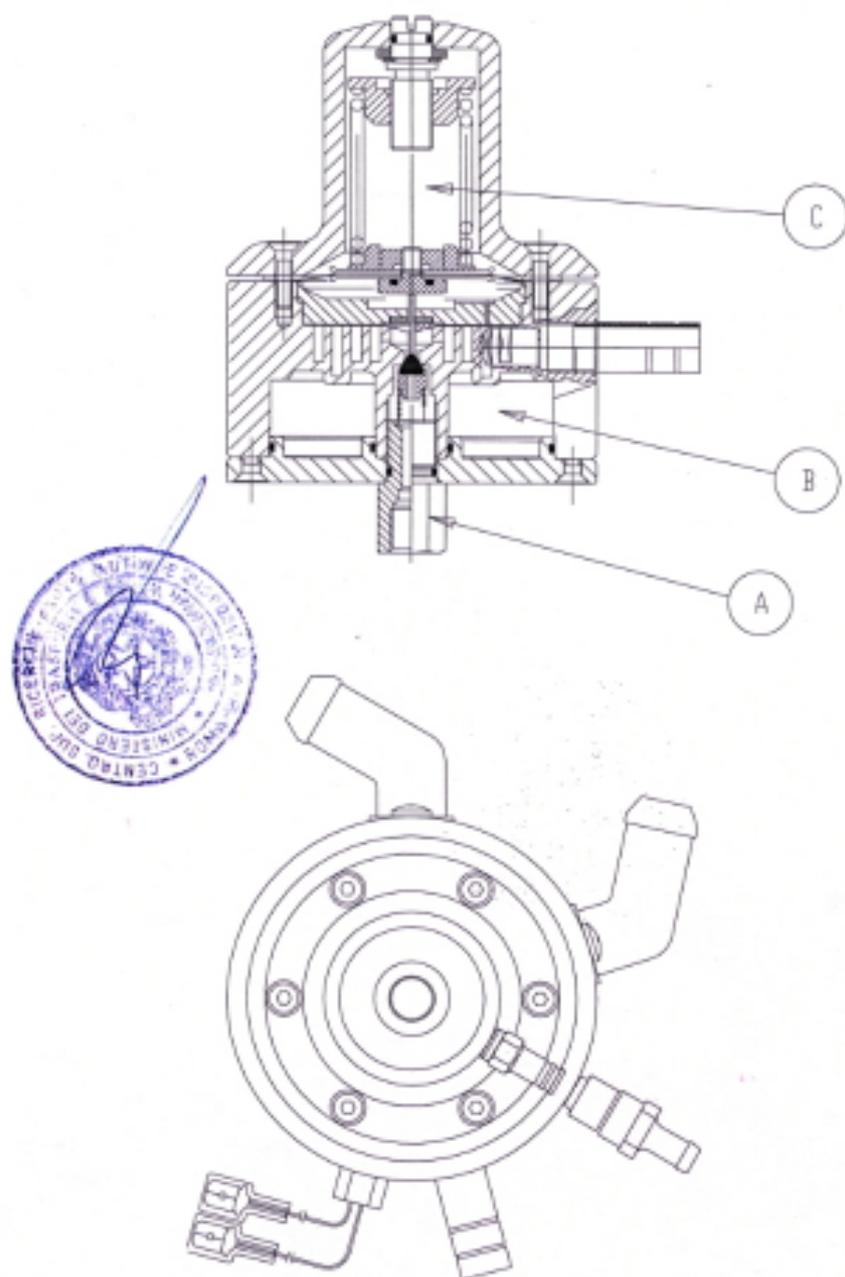


LEGENDA

- | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1 Riduttore | 5 Centralina elettronica benzina | 8 Tubazioni acqua refrigerazione motore |
| 2 Gruppo di elettroiniezione Matrix | 6 Emulatore iniettori | 9 Filtro GPL |
| 3 Centralina elettronica | 7 Sensore temperatura e pressione | |
| 4 Commutatore | | |

- DGM 59534 GPL -

RIDUTTORE DI PRESSIONE



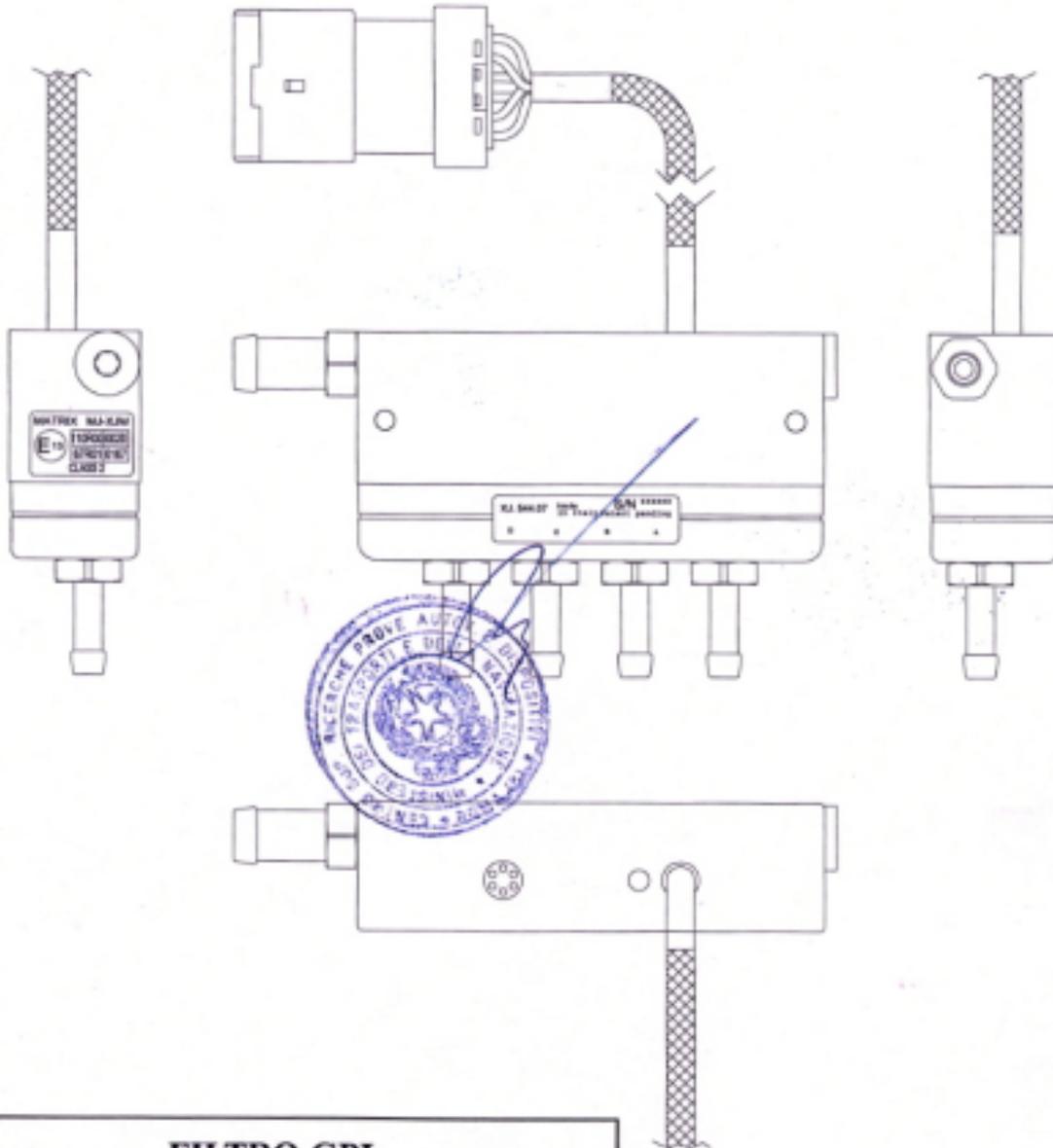
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE RIDUTTORE "STIL RED"

- Uno stadio di riduzione a membrana e molla	- Capacità di erogazione di circa 30kg/ora di GPL commerciale (70% butano + 30% propano) con una circolazione di circa 6 litri/min di acqua a 80°C.
- Camera di vaporizzazione	- Dimensione di ingombro 130x88
- Riscaldamento del vaporizzatore con circolazione forzata di liquido di raffreddamento del motore	- Spessore 130 mm
	- Massa 1,1 kg circa

6

- DGM 59534 GPL -

GRUPPO ELETTROINIEZIONE MATRIX
TIPO "MJ"

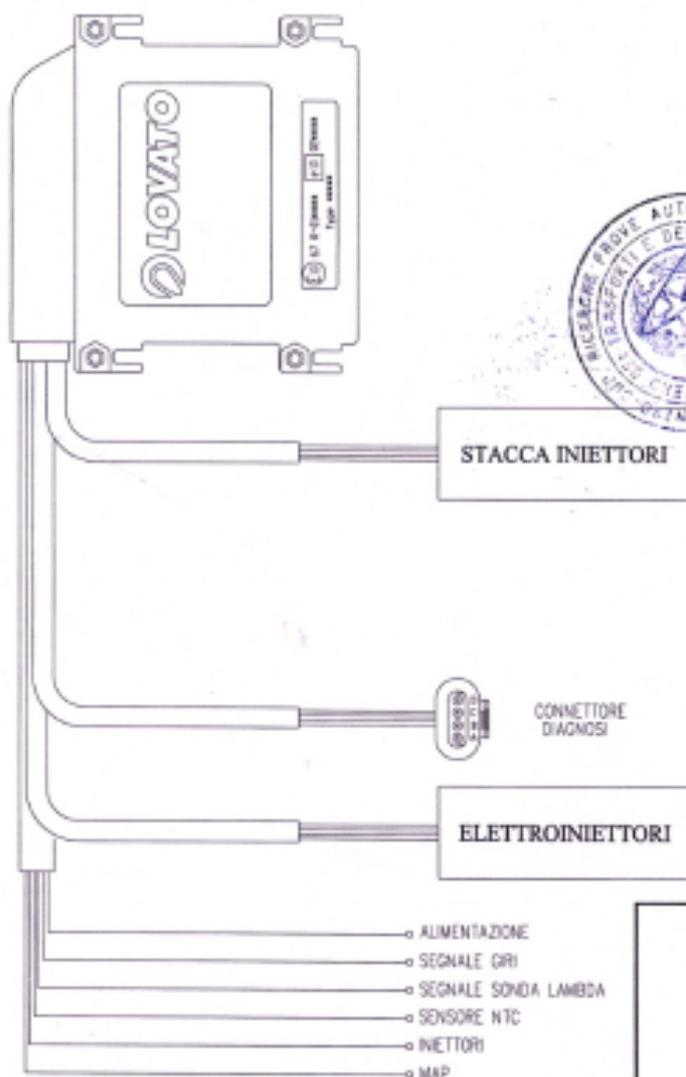


FILTRO GPL
TIPO "FJ"



- DGM 59534 GPL -

CENTRALINA ELETTRONICA LOVATO
TIPO "SECU"



EMULATORE INIETTORI
LOVATO TIPO "SEMU"



Il sistema "STIL-SLAVE" può essere montato su veicoli che rispondano alla direttiva 2002/80/CE (fase A-B), 2001/100/CE (fase A-B), 2001/1/CE (fase A-B) 1999/102 (fase A-B), 98/69 CE (fase A-B), 96/69/CE, 96/44/CE, 94/12/CE con motore aspirato ad iniezione compreso nella fascia di cilindrata 900 + 2250. Senza limitazione di cilindrata può essere montato su veicoli che rispondano alla direttiva 93/59/CEE, 91/441/CEE e precedenti

- DGM 59534 GPL Agg. 01 -

 Officine Lovato S.p.A. Strada Casale, 175 36100 Vicenza	SISTEMA GPL TIPO "STIL SLAVE" Per veicoli catalizzati rispondenti alle direttive: 91/441/CE, 93/59/CE, 94/12 CE, 96/44 CE, 96/69 CE, 98/69 CE fase A-B, 1999/102/ CE, 2001/1/CE, 2001/100/CE, 2002/80/CE e 2003/76/CE			ANNO 2004
	Omologato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Dipartimento per i Trasporti Terrestri e per i sistemi informativi e statistici Certificato DGM 59534 GPL del 10 marzo 2004			
Aggiornamento 01 del 20 ottobre 2004 Aggiornamento per introduzione di ulteriore fascia di cilindrata 2080 + 3470 cc				
Componenti del sistema di alimentazione a GPL tipo "STIL SLAVE"				
<u>DISPOSITIVO</u>	<u>COSTRUTTORE E TIPO</u>	<u>OMOLOGAZIONE</u>	<u>MARCHIO</u>	
Riduttore:	LOVATO "STIL RED"	- E13*67R00*67R01*0195*03	LOVATO	
Centralina:	LOVATO "SECU"	- E13*67R00*67R01*0249*01 - E13*72/245*95/54*2094*01	LOVATO	
Emulatore iniettori	LOVATO "SEMU"	- E13*67R00*67R01*0250*00 - E13*72/245*95/54*2098*00	LOVATO	
Sensore di pressione e temperatura	LOVATO "PTSENSOR"	- E13*67R00*67R01*0263*00 - E13*72/245*95/54*2557*00	LOVATO	
Gruppo di elettroiniezione	MATRIX "MJ"	- E13*67R00*67R01*0167*03 - E13*10R00*10R02*1763*00	MATRIX	
Filtro GPL	MATRIX "FJ"	- E13*67R00*67R01*0181*01	MATRIX	
Tubazione GPL	ITR	- E13*67R00*67R01*0128*01	ITR	
Le tubazioni non metalliche in bassa pressione (a valle del riduttore) possono essere qualsiasi, purché omologate secondo il regolamento ECE 67-01 e nel rispetto delle prescrizioni dimensionali fornite da Officine Lovato SpA.				
Il sistema "STIL-SLAVE" può essere montato su veicoli che rispondano alla direttiva 2003/76/CE (fase A-B), 2002/80/CE (fase A-B), 2001/100/CE (fase A-B), 2001/1/CE (fase A-B) 1999/102 (fase A-B), 98/69 CE (fase A-B), 96/69/CE, 96/44/CE, 94/12/CE con motore aspirato ad iniezione compreso nella fascia di cilindrata 2080 + 3470 cc. Senza limitazione di cilindrata può essere montato su veicoli che rispondano alla direttiva 93/59/CEE, 91/441/CEE e precedenti				
			1	