

**EDIZIONI SEMANTICA**  
**PER L'AUTOMOBILE**  
**STUDIO TECNICO** — **N. 3**

Supplemento al n. 3 - ottobre 2003 - di  
**Edizioni Semantica per l'Automobile**  
*Magazine*  
periodico mensile pubblicato da  
SEMANTICA srl

**DIRETTORE RESPONSABILE**  
Guido Conter

**DIREZIONE E AMMINISTRAZIONE**  
Semantica srl  
Via dei Cavalleggeri, 1 - 00165 Roma  
Tel. 06 39366535 • fax 06 6381994  
www.semantica.it • e-mail: esa@semantica.it

**REDAZIONE**  
Semantica srl

**PUBBLICITÀ**  
Com&Media srl  
Via Pestalozzi, 10 - 20143 Milano  
Tel. 02 8135914 • Fax 02 8132485  
e-mail: rta@comedia.it

**PROGETTO GRAFICO**  
Corinna Guercini

1 copia € 25,00 - 1 arretrato € 25,00  
abbonamento a 9 numeri € 113,00  
prezzo valido per l'anno di pubblicazione  
c/c postale 12582003 Semantica srl

Finito di stampare nel mese di ottobre 2003  
presso Fratelli Spada S.p.A.  
Via Lucrezia Romana, 62  
Ciampino - Roma

Registrato presso il Tribunale di Roma  
con il n° 232/2003 del 14 maggio 2003

© Semantica srl 2003

Tutti i diritti, compresi quelli di traduzione, sono riservati.  
È vietata la riproduzione anche parziale



Associato  
Unione Stampa Periodica Italiana

Questa documentazione è destinata ai professionisti della riparazione e agli amatori competenti. Pertanto, alcune informazioni facilmente deducibili dalla lettura del testo e dall'esame di un disegno non sono state volontariamente fornite nei dettagli. L'Editore non è responsabile delle conseguenze derivanti da operazioni errate effettuate dal lettore. I dati contenuti nella presente pubblicazione potrebbero risultare non aggiornati a causa di modifiche nel frattempo adottate dal costruttore.

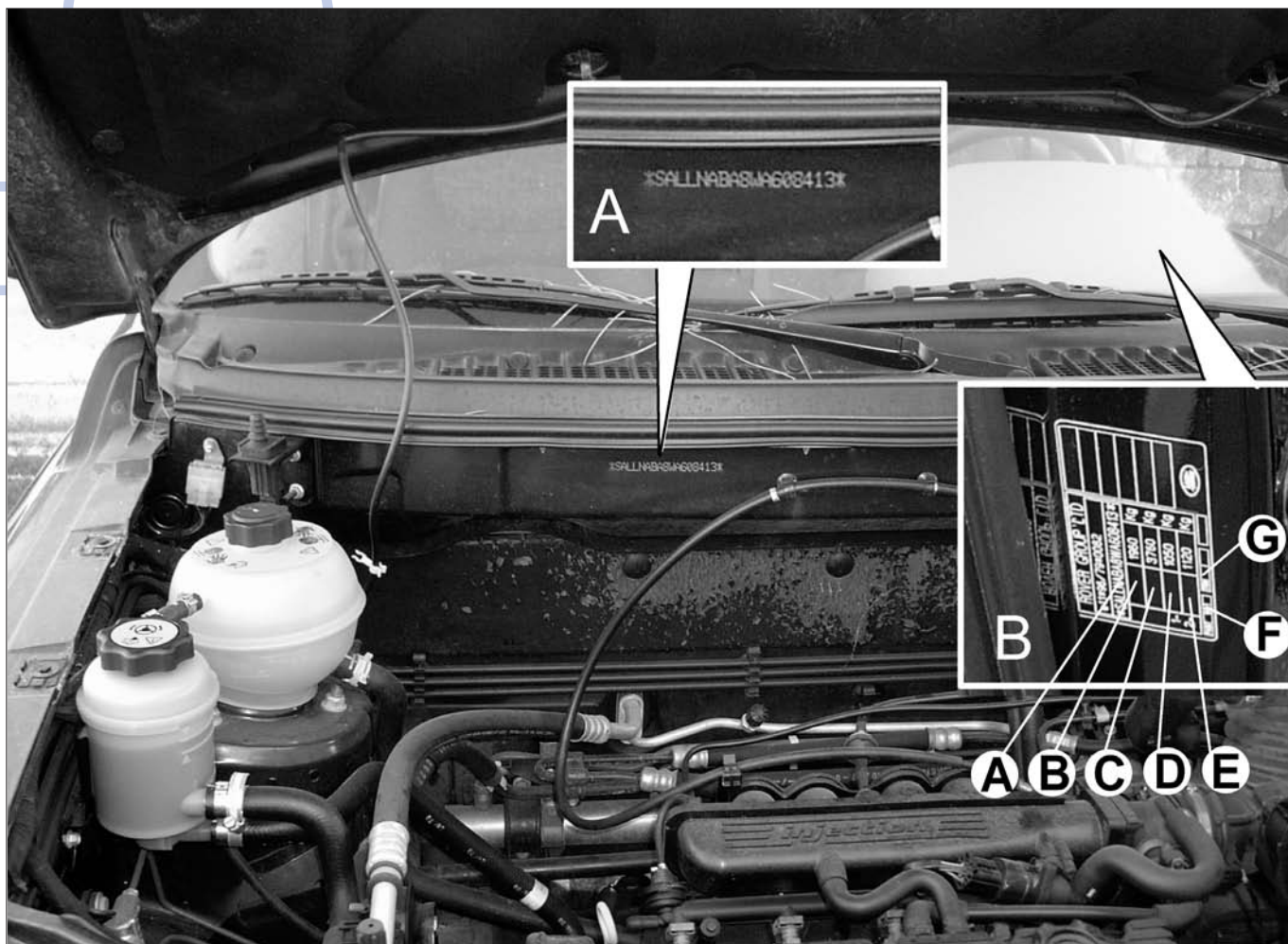


## STUDIO TECNICO

- 2 Generalità
- 4 Motore benzina
- 46 Motore Diesel
- 76 Frizione
- 79 Cambio
- 92 Trasmissione
- 97 Sterzo
- 104 Sospensioni
- 111 Freni
- 118 Impianti elettrici
- 123 Schemi elettrici
- 158 Varie
- 166 Carrozzeria

Le *Edizioni Semantica per l'Automobile* ringraziano l'ufficio relazioni esterne e l'assistenza post vendita della Land Rover per la collaborazione.

## IDENTIFICAZIONE



### NUMERO IDENTIFICAZIONE (A)

Il numero di identificazione a 17 caratteri (norma CEE) è stampigliato, in alto al centro, sulla paratia abitacolo del vano motore, nonché riportato sulla targhetta costruttore e su quella di identificazione. Il numero di identificazione fornisce informazioni sul veicolo.

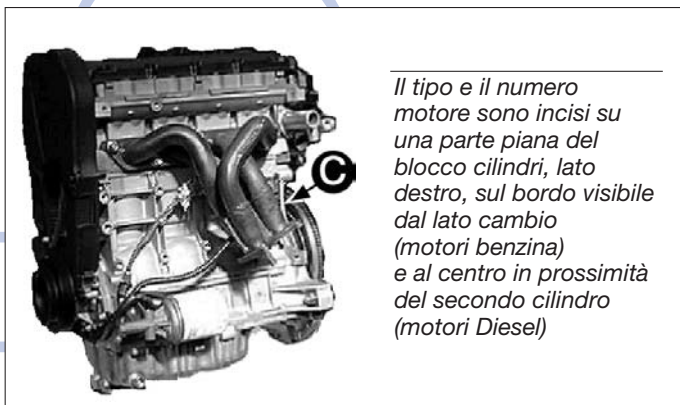
Esempio	▶ SALLNABB8VA234554
S	▶ Europa
A	▶ Regno Unito
L	▶ Costruttore (L = Land Rover)
LN	▶ Modello (LN = Freelander)
A	▶ Tipo di selleria
B	▶ Carrozzeria (A= 3 porte, B= 5 porte)
B	▶ Motore (A= K16 benzina, B= TCIE Diesel)
8	▶ Trasmissione e sterzo (8=cambio manuale, guida sinistra)
V	▶ Anno inizio produzione del modello
A	▶ Stabilimento di produzione
Ultime 6 cifre	▶ Numero di serie (234554)

### TARGHETTA COSTRUTTORE (B)

La targhetta del costruttore, rivettata nel vano motore, sull'ancoraggio superiore dell'elemento di sospensione destro, indica:

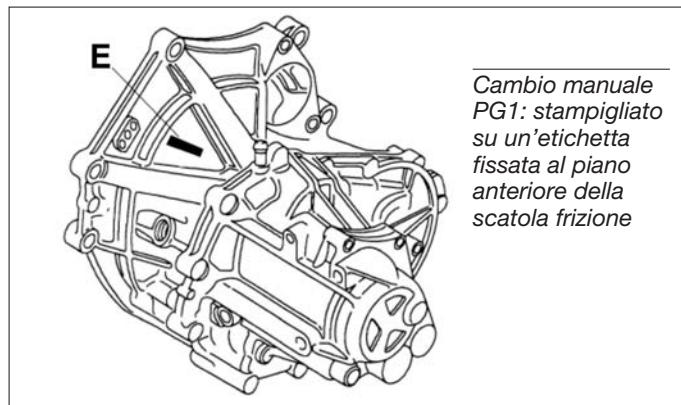
- A - Numero identificazione vettura (VIN)
- B - Peso lordo vettura
- C - Peso lordo con rimorchio
- D - Carico massimo sull'assale anteriore
- E - Carico massimo sul ponte posteriore
- F - Codice vernice
- G - Codice selleria

**IDENTIFICAZIONE MOTORE (C)**



*Il tipo e il numero motore sono incisi su una parte piana del blocco cilindri, lato destro, sul bordo visibile dal lato cambio (motori benzina) e al centro in prossimità del secondo cilindro (motori Diesel)*

**IDENTIFICAZIONE SCATOLA CAMBIO (E)**



*Cambio manuale PG1: stampigliato su un'etichetta fissata al piano anteriore della scatola frizione*

**SOLLEVAMENTO**

**Sollevamento con martinetto**

Impiegare una superficie compatta e piana.

Inserire il freno di stazionamento.

Inserire la 1ª marcia e assicurarsi che l'HDC (segnale controllo trazione) non sia inserito.

✓ **Attenzione:**

Per evitare il danneggiamento dei componenti sotto la scocca, non piazzare martinetto o cavalletti sotto:

- paraurti
- circuiti freno o carburante
- tubo di scarico
- componenti delle sospensioni
- cremagliera dello sterzo e articolazioni
- serbatoio carburante
- coppa motore

- scatola cambio o scatola riduttore  
Sollevare la vettura impiegando solo i punti prescritti, come dettagliato nell'illustrazione.

Il martinetto in dotazione va impiegato solo in casi d'emergenza per sostituire una ruota.

**TRAINO**

La vettura è del tipo a quattro ruote motrici fisse e non può essere trainata sollevando il solo avantreno.

Trainare la vettura con tutte e quattro le ruote a terra e con un guidatore in grado di azionare lo sterzo e i freni evitando sempre il traino con fune libera.

✓ **Attenzione:**

Se il motore è spento, il sistema servo-sterzo/servofreno non funziona.

Occorrerà più pressione sul pedale per inserire i freni; inoltre si richiederà maggiore sforzo sul volante per girare le ruote anteriori.

**Trasporto su carroattrezzi**

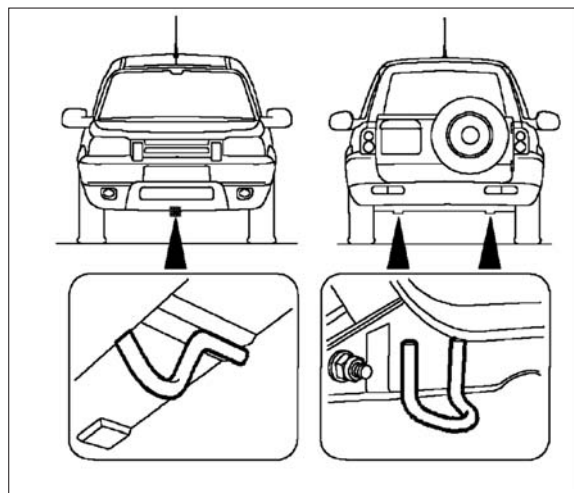
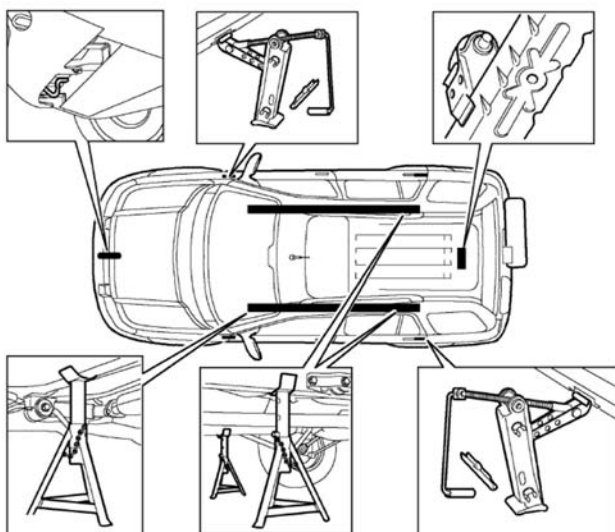
Il trasporto su carroattrezzi è il sistema da preferire rispetto al traino.

Gli anelli per legatura forniti sull'avantreno e sul retrotreno servono per rendere più facile il fissaggio della vettura su un carroattrezzo.

✓ **Attenzione:**

I componenti del sottoscocca non vanno mai utilizzati quali punti di fissaggio. Gli anelli per la legatura non devono essere impiegati per il traino.

Collocare la vettura sul carroattrezzo e inserire il freno di stazionamento. Selezionare il folle.



# 1 FREELANDER motore benzina

## DATI TECNICI

### GENERALITÀ

#### MOTORE BENZINA

Motore a benzina 4 tempi ad iniezione multipoint indiretta. 4 cilindri in linea verticali disposti trasversalmente nella parte anteriore della vettura. Testata e blocco in lega di alluminio. Distribuzione a 4 valvole per cilindro comandate da due alberi a camme in testa trascinati per mezzo di una cinghia dentata.

#### Identificazione motore

Motori dotati di tendicinghia automatico  
18K4FJ78 151555, 18K4FJ79 153785  
Motori con alberi della distribuzione e testate di tipo modificato  
18K4FJ78 115630, 18K4FJ79 112575  
Testate dotate di sedi valvole angolo triplice  
18K4FJ78 679210, 18K4FJ79 682294  
Testate modificate - albero motore tipo B  
18K4FJ78 581313, 18K4FJ79 581313

#### MOTORE SERIE "K"

Tipo motore	16V DOHC serie 18K
N° cilindri	4 in linea - trasversale
Alesaggio	80,00 mm
Corsa	89,30 mm
Cilindrata	1796 cm <sup>3</sup>
Rapporto di compressione	
- nominale	10,5 : 1
Ordine accensione	1 - 3 - 4 - 2
Rotazione	Oraria
Standard emissioni	ECD2 (EU2)
Potenza massima	88 Kw a 5500 g/minuto
Coppia massima	165 Nm a 2750 g/minuto

### TESTATA 16 VALVOLE

Testata in lega di alluminio a flusso incrociato, quattro valvole per cilindro, candele centrali. I doppi alberi della distribuzione in testa sono tenuti fermi dal supporto che è alesato in linea con la testata. Sopra ciascuna valvola sono montate punterie idrauliche autoregistranti, azionate direttamente dagli alberi della distribuzione.

Altezza della testata:	da 118,95 a 119,05 mm
Massima deformazione ammessa:	0,05 mm
Limite di ripassatura:	0,20 mm

#### VALVOLE

Quattro valvole per cilindro comandate da doppio albero a camme per mezzo di punterie idrauliche autoregistranti.

Diametro stelo valvola:	
Aspirazione:	da 5,952 a 5,967 mm
Scarico:	da 5,947 a 5,962 mm

#### SEDI VALVOLE

Sedi piantate nella testa  
Angolo sede valvola: aspirazione e scarico 45°  
Larghezza sede valvola: aspirazione e scarico 1,5 mm

#### GUIDE VALVOLE

Diametro interno:	da 6,000 a 6,025 mm
Gioco tra stelo valvole e guida:	
Aspirazione:	da 0,033 a 0,063 mm
Limite di servizio:	0,07 mm
Scarico:	da 0,038 a 0,078 mm
Limite di servizio:	0,11 mm

#### PUNTERIE

Punterie idrauliche con registrazione automatica del gioco.  
Diametro esterno punteria: da 32,959 a 32,975 mm  
(la misura va rilevata a metà sul corpo della punteria).

#### MOLLE VALVOLE

Una molla per ogni valvola, identica per aspirazione e scarico.  
Senso di montaggio non obbligato.

Lunghezza libera:	50,0 mm
Lunghezza montata:	37,0 mm
Carico lunghezza montata:	250 ±12 N
Carico lunghezza valvola aperta:	450 ±18 N
Limite di distorsione verticale:	2,4 mm

### MONOBLOCCO

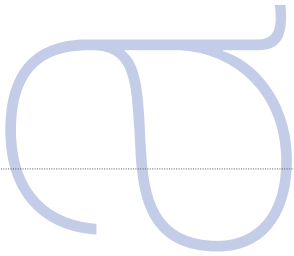
#### ALBERO MOTORE

L'albero motore a cinque cuscinetti ed otto contrappesi è dotato di semirondelle reggispinta che riprendono il gioco assiale sopra il cappello centrale di banco. La tolleranza diametrale dei cuscinetti è ripresa da tre gradazioni di cuscinetti a guscio di tipo selettivo. Vi sono scanalature di lubrificazione nelle semisezioni superiori dei cuscinetti di banco N°. 2, 3 e 5 per alimentare olio ai cuscinetti dei perni di biella tramite le canaline nell'albero motore.

Gioco assiale dell'albero motore:	da 0,10 a 0,25 mm
Limite di servizio:	0,34 mm
Spessore delle semirondelle reggispinta:	da 2,61 a 2,65 mm

#### Caratteristiche albero motore

Diametro perno di banco	da 47,979 a 48,000 mm
Ovalizzazione massima	0,010 mm
Tolleranza dei perni di banco:	
Gradazione 1:	da 47,993 a 48,000 mm
Gradazione 2:	da 47,986 a 47,993 mm
Gradazione 3:	da 47,979 a 47,986 mm
Gioco nei cuscinetti:	da 0,02 a 0,05 mm
Diametro perno di testa:	da 47,986 a 48,007 mm
Ovalizzazione massima:	0,010 mm
Tolleranza perno di testa:	
Gradazione A:	da 48,000 a 48,007 mm
Gradazione B:	da 47,993 a 48,000 mm
Gradazione C:	da 47,986 a 47,993 mm
Gioco nei cuscinetti:	da 0,021 a 0,049 mm
Gioco assiale cuscinetti di testa:	da 0,10 a 0,25 mm

**PISTONI**

Diametro del pistone:	
Gradazione A:	da 79,975 a 79,990 mm
Gradazione B:	da 79,991 a 80,005 mm
Gioco nella sede:	da 0,01 a 0,04 mm
Ovalizzazione massima:	0,30 mm

**FASCE ELASTICHE**

Gioco tra anello nuovo e sede nel pistone:	
Superiore di tenuta:	da 0,040 a 0,072 mm
Secondo di tenuta:	da 0,030 a 0,062 mm
Raschiaolio:	da 0,010 a 0,180 mm
Luce anello montato a 20 mm dalla punta superiore della canna:	
Superiore di tenuta:	da 0,20 a 0,35 mm
Secondo di tenuta:	da 0,28 a 0,48 mm
Raschiaolio:	da 0,15 a 0,40 mm

**VOLANO**

Volano in ghisa con corona di avviamento riportata

**DISTRIBUZIONE**

Due alberi a camme alloggiati nella testata, ruotanti su 6 supporti ricavati tra testa e semicoperchio superiore, comandano le 16 valvole per mezzo di punterie idrauliche autoregistranti. Gli alberi sono condotti da 2 ingranaggi comandati da una cinghia dentata.

**ALBERI DISTRIBUZIONE**

Gioco assiale alberi della distribuzione: da 0,06 a 0,19 mm  
Limite di servizio: 0,3 mm  
Gioco cuscinetti albero della distribuzione: da 0,060 a 0,094 mm  
Limite di servizio: 0,15 mm

**CINGHIA DISTRIBUZIONE**

Tipo: cinghia dentata.  
Tensione:  
- Tenditore meccanico registrabile (vecchi modelli)  
- Tenditore meccanico automatico (nuovi modelli)  
Periodicità di manutenzione:  
Controllo condizioni cinghia a 50.000 Km.  
Sostituzione cinghia a 100.000 Km.

**LUBRIFICAZIONE**

Il sistema di lubrificazione è del tipo ad alimentazione forzata con filtro a flusso totale. La coppa dell'olio in lega è sigillata all'elemento di fermo dei cuscinetti di banco per mezzo di una striscia di ermetico applicato sulla flangia.

**POMPA OLIO**

Pompa dell'olio a girante eccentrica, condotta dall'albero motore.

Gioco tra girante esterna e scatola:	da 0,28 a 0,36 mm
Gioco sulla punta della girante interna:	da 0,05 a 0,13 mm
Gioco assiale girante:	da 0,02 a 0,06 mm
Lunghezza libera della molla valvola di scarico:	38,90 mm
Pressione minima dell'olio al regime del minimo:	100 Kpa
Pressione di apertura della valvola di sfogo:	410 Kpa
Pressione spegnimento spia della pressione:	20-58 Kpa

**FILTRO OLIO**

Filtro dell'olio a flusso totale con contenitore a perdere montato su un supporto fissato al monoblocco.

**OLIO MOTORE**

Rifornimento olio motore e sostituzione del filtro: 4,5 litri  
Rifornimento olio motore da secco: 4,8 litri  
Gli oli di specifica corretta contengono speciali additivi che eliminano gli acidi corrosivi formati durante la combustione ed impediscono inoltre la formazione di morchia che intasa le canaline di lubrificazione.  
Non impiegare mai additivi supplementari.  
Attenersi sempre agli intervalli di servizio raccomandati.  
Impiegare oli conformi alle specifiche ACEA A2 con gamma di viscosità raccomandata per le temperature tipiche del nostro paese.  
Prodotti: olio multigrado SAE 5W40, SAE 5W50, SAE 10W40, SAE 10W50.  
Periodicità manutenzione: prima sostituzione a 5.000 Km poi ogni 20.000 Km (controllare periodicamente il livello).

**RAFFREDDAMENTO**

Il sistema di raffreddamento impiegato è del tipo a deviazione che permette al liquido di raffreddamento di circolare attorno al motore e nel circuito del riscaldatore quando il termostato è chiuso.  
Il liquido di raffreddamento è fatto circolare da una pompa a girante.  
Le vetture con condizionatore sono dotate di due ventilatori. Funzionano in serie oppure in parallelo, a seconda della temperatura del liquido di raffreddamento o da quanto imposto dal condizionatore. Il funzionamento della ventola è comandato dalla centralina motore. Le ventole funzionano in serie (regime lento) quando si rileva una temperatura di 106°C o più.  
Una volta riscontrata una temperatura di 112°C, le ventole passano dal funzionamento in serie a quello parallelo (regime celere).  
Quando la temperatura scende a 106°C o meno, le ventole riprendono a funzionare in serie. Le ventole si spengono quando la temperatura è pari a 100°C o meno.  
Il sistema di raffreddamento viene sfruttato inoltre per raffreddare il riduttore (IRD). L'olio per l'IRD viene raffreddato con il liquido dal monoblocco. Il liquido passa attraverso una piastra che incorpora canaline e ricircola attraverso il circuito del riscaldatore.



### RADIATORE

Il radiatore montato sull'avantreno è del tipo in rame/ottone a flusso incrociato, con collettori in plastica stampata. Il radiatore è montato su boccole in gomma.

### VASO ESPANSIONE

Vaso a circolazione permanente situato sull'ancoraggio superiore dell'ammortizzatore destro.

Taratura valvola di sfogo nel tappo del serbatoio d'espansione: da 89,5 a 120,5 Kpa.

### TERMOSTATO

Inizio apertura: 88°C

Tipo di termostato: elemento in ceretta.

### POMPA ACQUA

Il liquido di raffreddamento è fatto circolare da una pompa a girante. La pompa è montata sul retro del motore ed è condotta dalla puleggia ad ingranaggi dalla cinghia di comando dell'albero della distribuzione. La pompa aspira il liquido di raffreddamento dal manicotto inferiore del radiatore e lo fa circolare attraverso il motore e nel circuito del riscaldatore.

Rapporto trasmissione: 1 : 1 con albero motore

Ritmo di flusso: 6 litri al minuto a 1000 giri/m con termostato chiuso.

### LIQUIDO RAFFREDDAMENTO

Capacità: 5,5 litri (con serbatoio d'espansione)

Serbatoio d'espansione: 1,2 litri

Prodotti: miscela acqua/antigelo al 50% (protezione fino a -30°C).

Periodicità manutenzione: ogni 60.000 Km o ogni 36 mesi.

## ALIMENTAZIONE ARIA

### FILTRO ARIA

Filtro aria a secco, con elemento filtrante in carta sostituibile, situato in un alloggiamento fissato sul lato destro all'interno del vano motore.

Periodicità di manutenzione: sostituzione ogni 40.000 Km o ogni 24 mesi.

### COLLETTORE ASPIRAZIONE

Il collettore di aspirazione è in plastica stampata monopezzo, fissato contro la testata. Una guarnizione stampata in gomma, che si impegna in un recesso corrispondente sul piano di combaciamento del collettore di aspirazione, ermetizza il collettore contro la testata.

Il sensore della temperatura dell'aria di immissione è situato nel condotto di aspirazione N° 4.

### VALVOLA A FARFALLA

La farfalla del gas è fissata sul lato sinistro del collettore di aspirazione, tenuta ferma da quattro bulloni ed ermetizzata da una guarnizione ad anello torico. È comandata dal cavo acceleratore e comanda, per mezzo del suo alberino, il potenziometro farfalla.

## ALIMENTAZIONE CARBURANTE

### SERBATOIO CARBURANTE

Il serbatoio carburante è montato sotto la vettura, davanti al telaio ausiliario della sospensione posteriore. Il serbatoio è realizzato in plastica stampata ed è tenuto fermo da una culla tubolare che è fissata contro il pianale della vettura per mezzo di quattro bulloni.

Capacità: 60 litri.

### MODULO POMPA CARBURANTE

Il modulo di alimentazione è ubicato nel serbatoio combustibile e comprende:

1. l'elettropompa carburante
2. il regolatore di pressione carburante
3. il filtro carburante
4. l'indicatore di livello carburante

#### ✓ Nota:

La pressione carburante è regolata al valore fisso di 3,5 bar. Il modulo pompa completo ha una durata di circa 200.000 Km.

### REGOLATORE DI PRESSIONE

Il regolatore di pressione modula la pressione del carburante prima che questa venga immessa nel condotto di trasferimento al collettore iniettori. Il regolatore di pressione agisce sul flusso di scarico al serbatoio ed è montato all'estremità superiore del modulo pompa. È composto da un corpo metallico diviso in due camere da una membrana elastica.

La camera superiore contiene una membrana caricata da una molla tarata.

La camera inferiore contiene l'ugello di uscita e viene riempita dalla benzina di scarico verso il serbatoio.

Il regolatore di pressione non può essere sostituito e in caso di malfunzionamento sarà necessario sostituire tutto il modulo pompa.

### FILTRO CARBURANTE

Il complessivo della pompa carburante incorpora un filtro a reticella fitta.

Sostituire ogni 200.000 Km.

### INIETTORI

Un iniettore elettromagnetico per cilindro inietta il carburante in prossimità delle valvole di aspirazione.

Gli iniettori sono ermetizzati contro il collettore del carburante e il collettore di aspirazione per mezzo di guarnizioni ad anello torico.

Resistenza avvolgimento iniettore (terminali 1 e 2): 15 Ohm.

### ACCUMULATORE

Sulla destra del collettore del carburante (dove sono alloggiati gli iniettori) vi è un accumulatore.

L'accumulatore funge da ammortizzatore per smorzare le pulsazioni dalla pompa e per assicurare che la pressione del carburante nel collettore e agli iniettori sia sempre costante. L'accumulatore è collegato al collettore di aspirazione per mezzo di un tubo, dal quale riceve depressione per facilitare il processo di smorzamento.