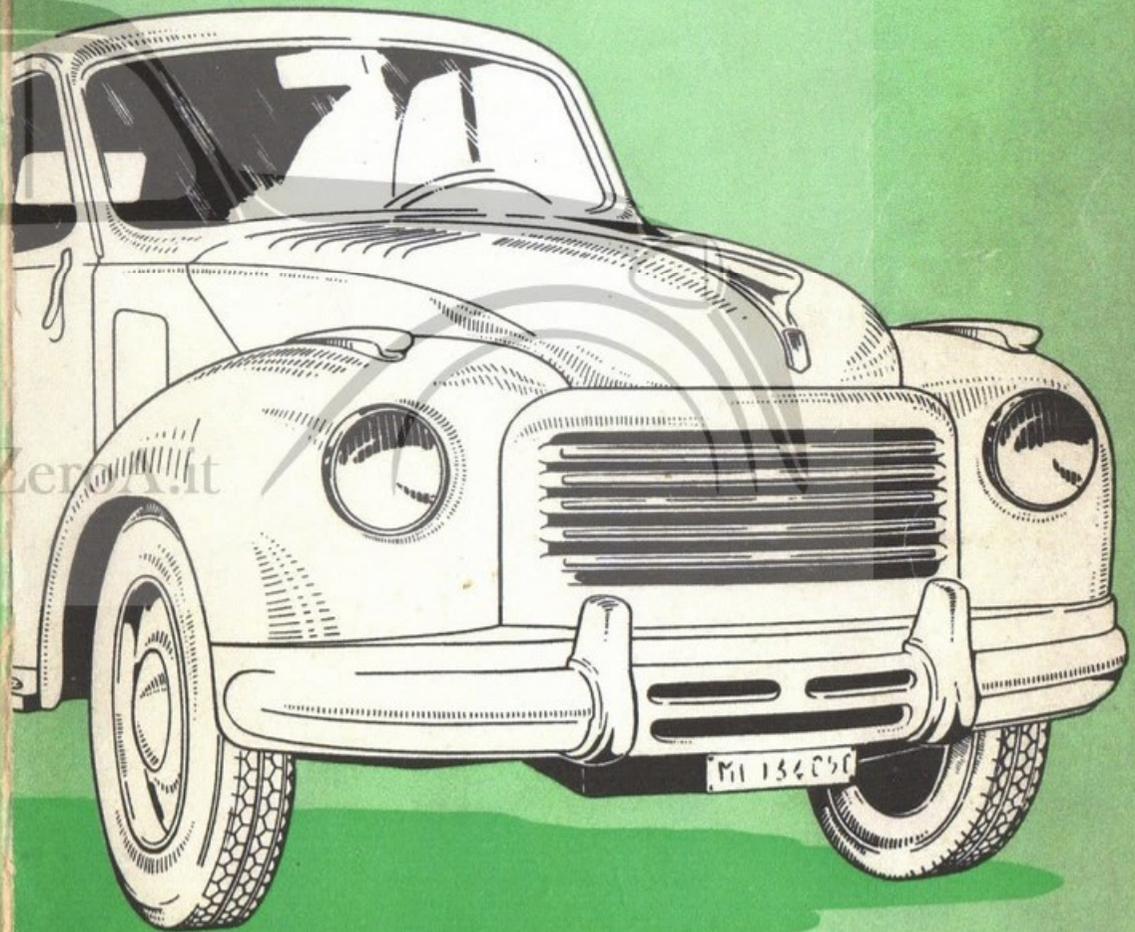


FRANCO DI BLASI

# la mia FIAT 500

LA MIA FIAT 500

DI BLASI



www.Zerona.it

Lire 500

EDIZIONI DI **AUTO ITALIANA**

Dr. FRANCO DI BLASI

# LA MIA FIAT 500

MANUALE DI DIVULGAZIONE TECNICA  
PER I GUIDATORI, GLI AMATORI ED I RIPARATORI  
DELLA "TOPOLINO"

104 DISEGNI E 2 TAVOLE A COLORI

[www.ZeroA.it](http://www.ZeroA.it)

EDIZIONI DI

**AUTO ITALIANA**

S. p. A. EDISPORT / MILANO / VIA PASSARELLA N. 10



PROPRIETA' RISERVATA

## PREFAZIONE

*Quando il titolo, coi relativi sottotitoli o didascalie, rappresenta con evidenza lo scopo e il contenuto del libro, a che prò una prefazione? Con minor tempo che la lettura di questa non richieda, si sfoglia l'intero volume sul banco del libraio, si sbirciano al passaggio le figure, e se ne ha un'idea abbastanza approssimata: tanto da invogliare alla sistematica lettura, dalla quale nascerà poi spontaneo il giudizio sull'opera. Dunque, la prefazione non serve per annunciare il contenuto del libro, e tanto meno per risparmiare al lettore di farne la critica (naturalmente benevola, chè nessuno obbligherebbe autore ed editori ad accettare una prefazione stroncatrice...).*

*Nel presente caso, per esempio, tutti hanno ormai perfettamente compreso che non si tratta di un inutile panegirico della piccola saettante utilitaria vetturina italiana, che non abbisogna di turiferari. La editrice è notoriamente una casa indipendente da qualunque legame o interesse confessionale (la parola è di moda); l'autore è un giovane dilettante d'automobilismo, preparatissimo nella materia, ma del tutto estraneo all'industria e alla sua organizzazione di propaganda. Anzi, egli prega da queste righe la Fiat di non legger con troppa severità critica il frutto delle sue fatiche, per le eventuali inesattezze che vi riscontrasse.*

*Passione, dunque, null'altro che passione: per l'automobilismo in genere, per la prestigiosa "Topolino" in ispecie. Quando una fiamma brucia in petto, è difficile tenerla tutta per sé; si diventa comunicativi, apostoli, missionari. A seconda dei casi, si fonda un club, si lancia una rivista, si scrive un libro. All'estero, il misterioso fascino del gatto ha avvicinato le falangi dei suoi amatori in associazioni, conferenze, pubblicazioni, dove il grazioso felino è presentato, studiato, analizzato in tutti i suoi aspetti. Nella modesta Italia, accontentiamoci per ora del topo: questo "Topolino" del Di Blasi, che inaugura però tutto un genere di letteratura nuovo e interessante...*

*Discorrere della macchina che ci è cara: metterne a fuoco la fisionomia quale appare non all'ufficio stampa della Casa, compilator del catalogo, ma al cliente di carne ed ossa, dopo anni ed anni di esercizio; descriverne i dettagli costitutivi, con le loro caratteristiche funzionali, quali risultano in realtà attraverso il gioco delle incessanti piccole modifiche o delle diverse "serie", come il pubblico le chiama, insegnando a distinguerle e chiarendo il perchè delle innovazioni; divulgare, non in base ad una regola ripetuta per abitudine dai teorici, ma alla viva voce dell'esperienza, le norme di buona manutenzione, i piccoli segreti di lunga giovinezza della vettura; ricordare le operazioni più semplici per la revisione, per rimediare ai contrattempi o riparare avarie; illustrare e delimitare il campo delle prestazioni ragionevoli e pretendibili nelle varie circostanze — ecco altrettanti inesauribili temi per intrattenere piacevolmente e utilmente i compagni di fede, affezionati a un determinato tipo di macchina non meno che lo scolaro al personaggio di Walt Disney, o la sartina all'eroina dei fumetti. Intrattenere senza noioso spirito didascalico, senza prosopopea, senza quel sottinteso di propaganda che sempre affiora quando si parla ad estranei: una vera e propria "chiacchierata in famiglia", dove del gatto — pardon, della macchina — si può*

*discorrere non solo per compiacersi, ma anche, occorrendo, per riprenderne con affettuosa dimestichezza qualche difettuccio.*

*Di questo nuovo genere di letteratura, che in Francia e altrove ha già fatto comparse, gli editori di Auto Italiana porgono un primo saggio. Buona fortuna!*

ALDO FARINELLI

[www.ZeroA.it](http://www.ZeroA.it)



La nuova copertura

CEAT

4.25/4.40-15 B  
DR50

particolarmente studiata per la

FIAT  
"Belvedere"



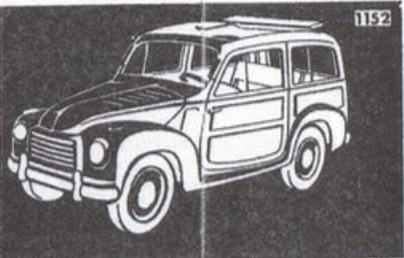
CEAT  
gomma  
TORINO

assicura:

SICUREZZA

ADERENZA

CHILOMETRAGGIO



1152

www.ZeroA.it

## Indice

CAPITOLO	I - Ragioni di un successo .....	13
»	II - Struttura generale degli autoveicoli .....	17
»	III - Il motore .....	31
»	IV - La trasmissione .....	53
»	V - L'impianto elettrico .....	65
»	VI - Le sospensioni ed i pneumatici .....	91
	Le sospensioni .....	91
	I pneumatici .....	98
»	VII - I freni ed il comando idraulico .....	103
	I freni .....	103
	Il comando idraulico .....	105
»	VIII - Lo sterzo e le ruote .....	113
	Lo sterzo .....	113
	Le ruote .....	116
»	IX - Il telaio e la carrozzeria .....	119
	Il telaio .....	119
	La carrozzeria .....	119
»	X - Le prestazioni della "500" .....	127
»	XI - Le trasformazioni della "500" .....	131

CAPITOLO XII - Le quattro stagioni e l'automobile .....	145
Autunno - Inverno .....	145
Primavera - Estate .....	155
» XIII - La condotta di guida .....	159
» XIV - Manutenzione e riparazioni .....	169
» XV - Gran turismo e campeggio con la "500" .....	193
» XVI - Gli accessori per la « 500 » .....	199
» XVII - La circolazione stradale .....	215
Sigle delle provincie italiane .....	224
Sigle italiane speciali .....	225
Sigle di nazionalità .....	226
Indice analitico .....	227

## CAPITOLO I

# Ragioni di un successo

Dopo quasi diciassette anni dalla presentazione al mercato italiano, avvenuta — per esattezza di cronaca — a metà di Giugno del 1936, la FIAT « 500 » è ancor oggi in produzione presso quegli stabilimenti FIAT di Torino-Mirafiori, i quali, all'epoca della nascita di questa gloriosa vetturessa italiana, esistevano solamente allo stato di progetto. La « 500 », dunque, nacque al Lingotto, donde erano uscite altre fortunate vetture, coronate dalla più larga popolarità.

Le simpatie che la « 500 », ufficialmente definita dalla Casa costruttrice « piccola grande vettura », riscosse al suo apparire furono entusiastiche e non solo in Italia, perchè — è nostro dovere ricordarlo — la « 500 » venne lanciata sul mercato francese, con qualche mese di anticipo, dalla italo-francese SIMCA. Il generale favore e la diffusione che tosto raggiunse in Italia fecero sì che ben presto essa venisse, come per tacito accordo, comunemente chiamata « Topolino », preferendo il grazioso soprannome alla significativa denominazione ufficiale.

Infatti la FIAT aveva iniziato con la « 1500 » a denominare i vari tipi di autovetture mediante numeri non già convenzionali, ma strettamente legati ad una caratteristica fondamentale dell'autoveicolo: la cilindrata del motore. La « Topolino », dotata di un motore a 4 cilindri di 569 centimetri cubici, fu quindi, con generoso arrotondamento, chiamata « 500 ».

Concepita come piccola vettura per il trasporto di due persone, la « 500 » ha un costo d'esercizio molto basso, ma nel medesimo tempo la sua generosa abitabilità, la sua eccellente tenuta di strada, la sua insaziabile sete di chilometri riescono, con l'ausilio di una sospensione accuratamente studiata, a far dimenticare a chi la usa di avere fra le mani una semplice vetturessa.

Ma intendiamoci bene sul significato di « vetturessa »!

Il termine vettura indicò spesso, in passato, il risultato più o meno riuscito della riduzione, in scala, di un'autovettura di normali dimensioni: ma, purtroppo, le prestazioni fondamentali risultavano quasi sempre più sacrificate del dovuto (o del previsto). Simili costruzioni economiche, buone per utenti di minore spirito agonistico e di minore gusto estetico, non soddisfecero mai l'utente italiano, il quale — qualunque veicolo posseda — pretende una presentazione ineccepibile (o addirittura raffinata) ed una marcata brillantezza di prestazioni, non disgiunte — duro richiamo alla realtà economica — da un basso costo di acquisto e di esercizio.

Il miracolo della « 500 » è appunto quello di fornire, pur con un motorino di circa mezzo litro di cilindrata (cilindrata classicamente motociclistica!) prestazioni durevolmente confrontabili con quelle di una vettura di maggiori dimensioni e quindi di maggior peso e potenza. La « 500 » è vettura per le sue dimensioni ed il suo consumo ridotto, ma è una « grande vettura », secondo la definizione della FIAT, per la piena e collaudata capacità di affrontare con sufficiente comfort qualunque percorso, in ogni clima. L'interpretazione italiana della vettura, robusta, duratura e brillante ha incontrato favore in tutti i Paesi del mondo, compresi quelli automobilisticamente più progrediti, come lo testimonia la costante corrente di esportazione di questo fortunato modello.

Quante « Topolino » siano uscite dagli stabilimenti FIAT di Torino, quante ne siano state costruite e montate in officine straniere non è stato divulgato, ma il numero certamente è molto grosso, degno forse — secondo le abitudini delle industrie automobilistiche straniere — di essere dipinto a grandi cifre sulle fiancate della corrispondente vettura, destinata poi al museo di fabbrica.

Ciò che conta è l'aver realizzato una « piccola grande vettura » così maneggevole, brillante e sicura da conquistare non solo sempre nuovi adepti all'automobilismo, ma da soddisfare anche, per tutte le necessità pratiche, i più smaliziati e spericolati automobilisti. Quale vettura più comoda per la città, ove la « 500 » riesce a passare praticamente dappertutto, e, a dispetto di tutti gli incagli e di tutti i semafori, conserva un ragionevolissimo consumo? E nei lunghi viaggi chi non è rimasto sorpreso dalle doti di tenuta dell'inesauribile motorino e dalla bontà delle sospensioni?

Durante i primi anni di vita della « Topolino », esperti e appassionati confrontavano molto spesso potenze, prestazioni e consumi di motociclette e di motocarrozzi di 500 e di 600 cc con quelli della prodigiosa vettura della FIAT: ci si meravigliava e nello stesso tempo ci si compiacceva delle ottime caratteristiche della « Topolino », quotidianamente confermate dal suo esteso impiego utilitario ed anche sportivo. Ciò ben a ragione, in quanto la « 500 » era allora l'automobile (automobile in senso completo) di minor cilindrata che fosse mai stata costruita in grandi se-

rie. Le sue doti di infaticabilità e di sobrietà la resero preziosa nei lunghi e duri anni del grande conflitto; l'eccezionalità delle circostanze costringeva a tutto pretendere, ma non permetteva di adeguatamente ricompensare la piccola generosa « Topolino », che di tutto riuscì ad aver ragione.

Passato il turbine della guerra, ma perduranti le conseguenze di un tale conflitto, i tecnici automobilistici hanno unanimemente ripiegato, in conseguenza del generale impoverimento, su autovetture leggere con motori di piccola cilindrata, le sole passibili di larga diffusione. Sono così fiorite, un po' dovunque in Europa, numerose vetture utilitarie a quattro posti, dotate di motore di cilindrata uguale o di poco maggiore di quella della « Topolino »: la tassazione elevata dei carburanti ha imposto l'uso di motori piccoli, divenuti fortunatamente più potenti e duraturi, mercè nuovi progressi tecnici.

Proprio per adeguarsi a questi nuovi bisogni la FIAT, già dal 1948, ha dato all'utente della « 500 » la possibilità di trasportare quattro persone, fornendogli la giardiniera-belvedere, preziosa anche per la capacità di trasportare molto bagaglio. Inutile ricordare che, anche in questo impiego, l'ottimo motorino a valvole in testa della « Topolino » si è rivelato pari al compito affidatogli.

Nel frattempo anche l'industria motociclistica, per soddisfare i desideri di una clientela di diminuite capacità economiche, ha scelto la via del veicolo leggero e leggerissimo: la larghissima diffusione dello scooter (tutti di 125 cc) testimonia non solo della bontà di tali veicoli, ma soprattutto dei progressi della tecnica, cui si devono le brillanti prestazioni di questi piccoli motoveicoli. Oggi — per l'uso utilitario — ben raramente la motocicletta ha motore di cilindrata superiore ai 250 cc, mentre il limite inferiore delle cilindrature automobilistiche non è ormai più quello segnato nel 1936 dalla nostra « Topolino », in quanto già numerose circolano in Europa, specialmente in Francia, le vetture con motore di cilindrata inferiore al mezzo litro (Citroën 2 CV con 375 cc; Rovin 3 CV con 423 cc).

\* \* \*

In più di tre lustri di vita la « 500 » ha dato numerose prove di vitalità, migliorandosi e addirittura trasformandosi: il progresso tecnico oggi corre veloce ed è doveroso aggiornarsi. Inoltre i gusti del pubblico, anche semplicemente quelli estetici, mutano come sono mutate le condizioni del traffico, caratterizzato oggi da una elevata densità circolatoria e dalla presenza di numerosi grossi e veloci automezzi.

La prima importante trasformazione apportata alla « 500 » è del 1938, quando la FIAT abbandonò il telaio a mezze balestre posteriori per un altro più robusto, dotato di balestre semi-ellittiche e di freni più potenti. Con questo telaio e con la carrozzeria a tetto apribile, la « To-

polino » venne prodotta per moltissimi anni, compresi quelli di guerra, finchè nel 1948 fu presentata al pubblico italiano la « 500 » B con telaio ancora irrobustito, con sospensioni migliorate e soprattutto con il nuovo motore a valvole in testa: per esattezza dobbiamo qui ricordare che l'edizione rinnovata (anche nella carrozzeria) della « Topolino » francese fu presentata al Salone di Parigi nell'autunno del 1947. Sull'autotelaio « 500 » B vennero costruite le prime giardinette, a struttura mista, bene accolte dal pubblico per la loro praticità. Ma si imponeva un ammodernamento della berlina, la cui linea non era ormai più consona ai nuovi canoni estetici: sensibile a queste esigenze di rinnovamento la FIAT presentò nel Giugno 1949 la nuova carrozzeria di linea assai moderna e piacevole: nasceva così la « 500 » C che tanto favore ha incontrato in Italia ed all'estero. La belvedere metallica, la più economica quattro posti del mercato italiano, presentata nel Febbraio 1952, costituisce a tutt'oggi l'ultima prova di vitalità di questo indovinato modello.

## CAPITOLO II

# Struttura generale degli autoveicoli

## TELAIO

Il telaio costituisce lo scheletro, in lamiera d'acciaio e solo raramente in tubi, al quale vengono applicati i numerosi organi che costituiscono un autoveicolo: le ruote con gli assali, le sospensioni ed i freni, il motore con la scatola del cambio e la trasmissione, il gruppo dello sterzo con le sue leve ed i suoi tiranti ed infine — lucida e filante — la carrozzeria.

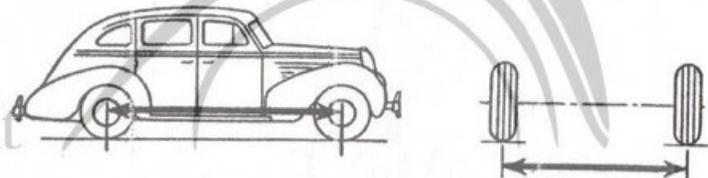


Fig. 1 - Interasse e carreggiata (a destra) di un'autovettura.

Va detto subito che è molto usato il termine francese « châssis », il quale però comprende non soltanto il telaio (o scheletro), ora definito, ma anche tutti gli organi meccanici ad esso applicati, esclusa la carrozzeria. L'equivalente italiano di « châssis » è « autotelaio », e quest'ultimo termine va acquistando una certa diffusione. Alcune vetture ed oggi persino alcuni autopullman non possiedono un telaio vero e proprio distinto dalla carrozzeria ma hanno una « carrozzeria a struttura portante » di particolare costruzione e di adeguata robustezza, nella quale vengono sistemati i vari gruppi meccanici.

Le dimensioni caratteristiche di un autotelaio sono il « passo » e la « carreggiata ». Il passo, detto anche interasse, misura la distanza fra l'asse delle ruote anteriori e l'asse di quelle posteriori. La carreggiata è invece la distanza che intercorre fra le ruote di uno stesso assale, misurata fra le parti mediane dei pneumatici (anteriori o posteriori).

## RUOTE E PNEUMATICI

Le ruote, tutte ormai di lamiera stampata con coprizzo cromato, sono fissate al mozzo mediante alcuni bulloni e recano un cerchione nel quale viene montato il pneumatico.

Il pneumatico, del tipo a cerchietto, a bassa pressione, come estensivamente usato per le autovetture, ha appropriate dimensioni, indicate



Fig. 2 - Sezione di una ruota gommata per autovettura.

mediante due numeri, il primo dei quali esprime, in pollici, la sezione (A) della copertura, mentre il secondo esprime, in pollici, il diametro (D) del cerchio sul quale la copertura stessa può venire montata.

Così il pneumatico 4.00-15, quello appunto montato sulle ruote della « Topolino », ha sezione di 4 pollici interi (cioè senza decimali) pari a  $4 \times 25,4 = 101,6$  mm, mentre il diametro del cerchio è di  $15 \times 25,4 = 381$  mm. Il diametro esterno (B) di una ruota gommata si calcola, in pollici, sommando al diametro del cerchio (D) il doppio del valore della sezione

(A): per un pneumatico 4.00-15 si ha quindi un diametro di  $15 + 4 + 4 = 23$  pollici, pari a circa 584 mm. Sotto carico questo diametro è naturalmente minore.

La copertura è destinata a proteggere la camera d'aria, nell'interno della quale l'aria deve trovarsi sempre alla pressione prescritta dal fabbricante.

## ASSALI

Gli assali veri e propri (come quelli dei carretti, per intenderci) sono scomparsi dalle autovetture moderne, in quanto, con l'adozione ormai generalizzata della sospensione anteriore a ruote indipendenti, le ruote non sono più collegate l'una all'altra, conseguendosi, con questa nuova disposizione, diversi importanti vantaggi.

Posteriormente l'assale classico ha la forma del cosiddetto « ponte posteriore », avente la funzione non solo di collegare le ruote, ma anche di trasmettere ad esse il movimento.

## SOSPENSIONI

La classica sospensione a balestre, analoga a quella delle carrozze, è ormai scomparsa, insieme con l'assale, per le ruote anteriori, le quali sono oggi generalmente collegate al telaio separatamente mediante svariati sistemi di leve, ai quali l'elasticità è fornita o da un'unica molla trasversale a balestra oppure da molle ad elica o da altri mezzi elastici,

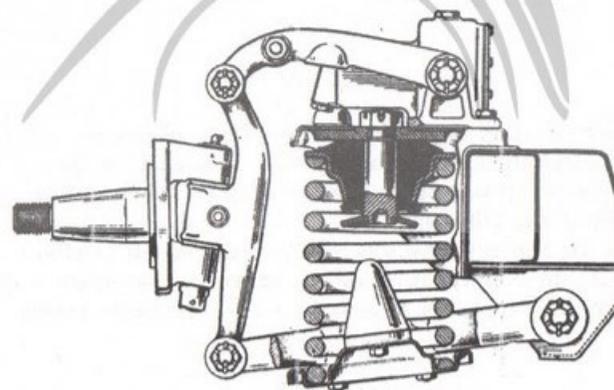


Fig. 3 - Un esempio di sospensione anteriore indipendente a quadrilatero deformabile. Notare: il mollone elicoidale ancorato al telaio per mezzo di un tampone di gomma (in nero); il paracolpi in gomma a forma conica; l'ammortizzatore idraulico applicato superiormente al longherone del telaio.

le cui oscillazioni vengono smorzate da ammortizzatori idraulici, a semplice od a doppio effetto.

Posteriormente sono ancora abbastanza diffuse le classiche molle a balestra, ad azione progressiva o meno, sempre unite ad ammortizzatori idraulici a doppio effetto.

Spesso posteriormente esiste una barra d'acciaio, infulcrata sul telaio ma libera di oscillare con le estremità del ponte posteriore, la quale ha la funzione di evitare che la vettura si inclini eccessivamente nelle curve affrontate a velocità elevata.

## FRENI

L'azione frenante è ottenuta — soluzione comune a tutti gli autoveicoli — mediante l'espansione di apposite « ganasce », ancorate ad un piatto circolare e guernite di speciale materiale d'attrito, entro un « tamburo » ruotante insieme a ciascuna ruota. Il freno trasforma l'energia meccanica dell'autoveicolo (energia di movimento) in energia termica ossia in calore, prodotto dal forte attrito delle guernizioni contro il tamburo.

Le ganasce vengono azionate mediante un comando idraulico (freno a pedale), riconosciuto enormemente superiore a quello meccanico ed a quest'ultimo succeduto da ormai più di vent'anni. Dal tipo del comando trae origine l'impropria denominazione di « freni idraulici ».

Il freno a mano agisce invece generalmente sull'albero della trasmissione: esso serve a tener ferma la vettura ed è indispensabile per poter partire su strade in salita.

## STERZO

La direzione è oggi generalmente impressa alle ruote anteriori mediante tiranti separati, come richiesto dalle sospensioni anteriori a ruote indipendenti. Oltre ad una maggiore sicurezza, questa soluzione fornisce una guida esente da vibrazioni.

Il volante fa ruotare una vite senza fine nel cui profilo sono impegnati i denti di un settore, il quale a sua volta comunica il movimento ad una leva di comando, cui fanno capo i tiranti delle ruote.

## MOTORE

Il lavoro meccanico necessario a far muovere un veicolo è fornito da un motore: per le autovetture è universalmente impiegato il motore a scoppio.

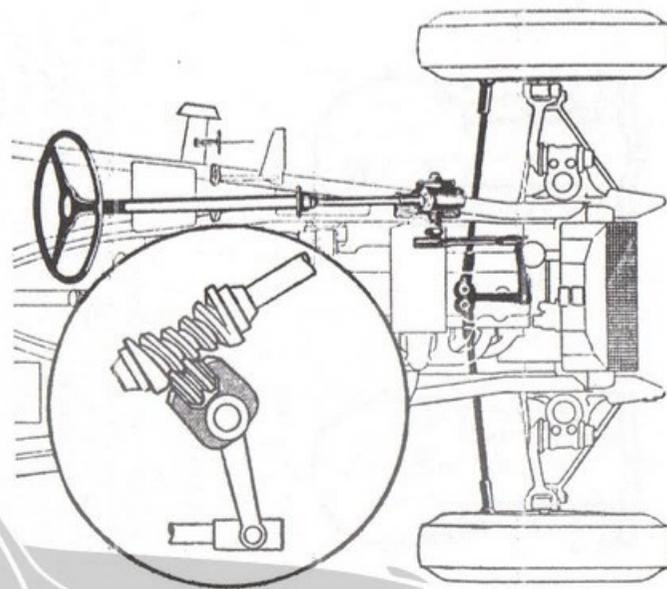


Fig 4 - Uno sterzo a tiranti indipendenti e di uguale lunghezza. Nel cerchio: un meccanismo di guida - oggi molto diffuso - costituito da vite globoidale e rullo.

Il motore a scoppio funziona secondo questo principio: in un cilindro, chiuso da una parte da una « testata » fissa e dall'altra da un « pistone » mobile si provoca, mediante una scintilla elettrica, la combustione di una miscela esplosiva di aria e di vapori di benzina.

Il repentino aumento di temperatura provoca, nell'interno del cilindro, con la dilatazione dei gas, un tale aumento della pressione da respingere violentemente il pistone: il pistone è collegato, per mezzo di una biella, ad una manovella, la quale è così costretta a ruotare.

Quella descritta è la « fase attiva » o fase di scoppio-espansione, come la si chiama propriamente, ma evidentemente non ci si può accontentare di una sola ed isolata fase attiva, poichè il motore deve funzionare con continuità. E così, compiuta la fase attiva, bisogna provvedere a ricaricare il nostro cilindro onde ottenerne un'altra, proprio come, dopo aver fatto partire un colpo di fucile, si procede ad estrarre la cartuccia sparata ed a sostituirla con un'altra carica.

Provvederemo quindi a scaricare i gas combusti, facendo risalire il pistone verso la testata, mentre faremo aprire per un certo tempo un'apposita valvola (valvola di scarico) che permetterà l'evacuazione dei gas: così, secondo il paragone menzionato, avremo estratto la cartuccia sparata.

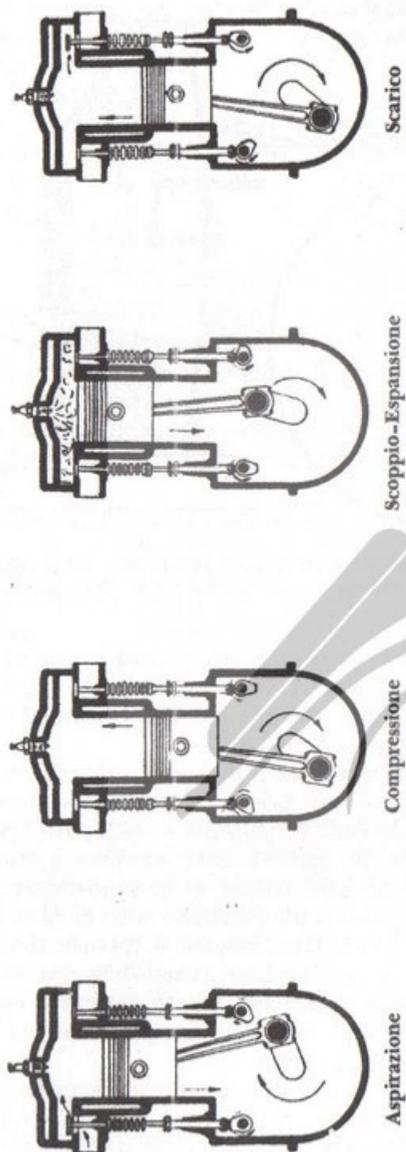


Fig. 5 - LE FASI DEL CICLO A QUATTRO TEMPI

Nel motore a scoppio, funzionante secondo il ciclo Otto, in quattro successive fasi si compiono: aspirazione, compressione, scoppio-espansione, scarico. Entro il cilindro scorre il pistone (o stantuffo) il quale si porta successivamente in due posizioni estreme: quella in alto viene chiamata « punto morto superiore », quella in basso « punto morto inferiore ». Il pistone è collegato all'albero a gomiti mediante la biella. Il diametro del cilindro viene chiamato, in linguaggio tecnico, « alesaggio », mentre la distanza intercorrente fra i due punti morti si chiama « corsa ». Il volume del cilindro compreso fra i due punti morti costituisce la « cilindrata » del cilindro; in un motore avente più cilindri la cilindrata totale (quella comunemente indicata) è uguale al prodotto della cilindrata unitaria per il numero dei cilindri.

Ci si pone ora il problema di ricaricare il nostro cilindro con nuova miscela esplosiva. A questo scopo facciamo scendere il pistone cosicchè per la rarefazione prodottasi nell'interno del cilindro sia possibile farvi penetrare, attraverso una valvola (valvola d'aspirazione), la miscela esplosiva preparata da un apposito organo esterno, detto carburatore.

Chiusa la valvola, è impossibile che la miscela esplosiva fugga; ciò è molto importante perchè dovremo far comprimere dal pistone la miscela esplosiva, affinchè venga rafforzata quell'esplosione che costituisce la nostra sorgente di energia meccanica.

Quando la miscela esplosiva è stata compressa nell'interno del cilindro, faremo nuovamente scoccare una scintilla elettrica ed il « ciclo » ricomincerà.

Abbiamo così descritto il « ciclo a 4 tempi » secondo cui funziona la stragrande maggioranza dei motori a scoppio per autovetture.

Le « fasi » si seguono in successione rapidissima secondo l'ordine: aspirazione, compressione, scoppio-espansione, scarico.

E' importante notare che a ciascuna fase corrisponde una corsa del pistone nell'interno del cilindro ed a ciascuna corsa corrisponde mezzo giro della manovella e dell'albero relativo. Quindi in un motore « a 4 tempi », come si dice comunemente, l'intero « ciclo » si compie in due giri completi dell'albero motore (quattro mezzi giri della manovella); la « fase attiva » dura però solo mezzo giro. Durante quest'ultima il motore produce un lavoro superiore alle resistenze da vincere: tale eccesso viene « immagazzinato » in una pesante ruota, detta volano, la quale ha lo scopo di far compiere al pistone le « fasi passive » (aspirazione, compressione e scarico), rendendo nel contempo più regolare il funzionamento del motore.

Per disporre di una rapida successione di fasi attive — poichè non è possibile aumentare oltre certi limiti la velocità dell'albero motore — si ricorre a motori aventi quattro, sei ed anche otto cilindri. Non mancano tuttavia esempi di brillanti motori bicilindrici, installati su autovetture leggere.

Un motore a quattro cilindri — il più usato per le autovetture medio-leggere — dispone di una fase attiva ogni mezzo giro dell'albero motore, il che gli conferisce una sufficiente regolarità di rotazione.

## ORGANI ACCESSORI

### CARBURATORE

La preparazione della miscela esplosiva gassosa, costituita da aria (ossigeno) e da vapori di benzina, è compiuta — come accennato — da un apposito organo, chiamato carburatore. Esso è collegato al collettore

d'aspirazione il quale non è che una speciale tubatura comunicante con tutti i cilindri del motore.

Quando la *valvola d'aspirazione*, durante la discesa del pistone, si apre, passa attraverso il carburatore un flusso d'aria, richiamato dalla depressione formatasi nel cilindro. Durante il passaggio di questo flusso d'aria il carburatore, per mezzo di un *getto* calibrato, emette una finissima pioggia di benzina, la quale, evaporando, si mescola intimamente all'aria formando la desiderata miscela esplosiva.

La quantità di *gas* (miscela esplosiva) aspirata dal motore può venire variata a volontà, agendo su un apposito pedale, detto *acceleratore*: varia così la potenza del motore.

#### APPARATO D'ACCENSIONE

Quella scintilla elettrica che abbiamo riconosciuta necessaria per l'*accensione* della miscela esplosiva, compressa nell'interno del cilindro, è fornita da uno speciale apparato, facente parte dell'impianto elettrico dell'automobile: l'*apparato d'accensione*.

Chi fornisce la scintilla è la *candela*, la quale sporge appena, nell'interno del cilindro, con due *eléttrodi* metallici, molto vicini l'uno all'altro (0,5 mm).

Le candele — una per cilindro — sono collegate mediante un cavo ben isolato al *distributore d'accensione* e quest'ultimo è collegato per mezzo di un altro cavo al *rocchetto d'accensione*. Il rocchetto riceve cor-

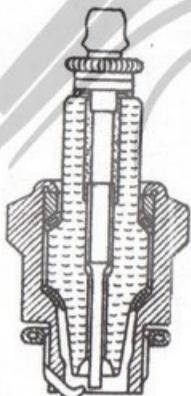


Fig. 6 - Sezione di una candela d'accensione.

L'elettrodo centrale, che attraversa la candela in tutta la sua lunghezza, è isolato dal corpo esterno mediante un isolante speciale. Superiormente, l'elettrodo riceve la corrente ad alta tensione dal distributore d'accensione ed inferiormente, in corrispondenza con l'elettrodo di massa, scocca la scintilla. Per riavvicinare le punte della candela bisogna agire esclusivamente sull'elettrodo di massa, mai su quello centrale,

rente elettrica direttamente dalla *batteria di accumulatori*; questo circuito è comandato da un'apposita *chiave*, situata sul quadretto degli strumenti.

Esiste poi ancora un altro collegamento fra il rocchetto ed il distributore.

Poichè, con l'uso, la batteria di accumulatori (che potrebbe definirsi un « magazzino » di corrente elettrica) si *scarica*, si rende necessario un apposito apparecchio elettrico (la *dinamo*) il quale provveda continuamente alla *ricarica*. Un segnale luminoso rosso, sul quadretto, avverte quando la *dinamo*, mancando al suo compito, *non ricarica la batteria*.

#### LUBRIFICAZIONE DEL MOTORE

Per il perfetto funzionamento ed una maggior durata del motore è necessario provvedere ad un'abbondante e razionale lubrificazione degli organi ruotanti (albero motore con i suoi cuscinetti, ecc.) e di quelli striscianti (pistoni contro i rispettivi cilindri).

L'olio, contenuto nella coppa, viene aspirato da una pompa e spinto attraverso numerose canalizzazioni, a tutti gli organi da lubrificare. Tornato nella coppa, l'olio viene di nuovo messo in circolazione, dopo esser stato filtrato e depurato.

Il lubrificante, di adatta *gradazione*, deve venire sostituito a determinati intervalli.

Un manometro, situato sul quadro degli strumenti, permette di conoscere sotto quale pressione il lubrificante circola nelle canalizzazioni.

#### RAFFREDDAMENTO DEL MOTORE

Poichè le temperature che si raggiungono nell'interno del cilindro, durante la fase di scoppio, sono prossime ai 2000 gradi centigradi, è indispensabile provvedere a raffreddare le diverse parti del motore i cui materiali, a causa dell'elevata temperatura, potrebbero subire variazioni nelle proprie caratteristiche, con gravi conseguenze.

Per disperdere l'eccessiva quantità di calore e mantenere nei voluti limiti la temperatura delle varie parti del motore, si impiega, nella grandissima maggioranza dei casi, il *raffreddamento ad acqua*.

L'acqua circolando in apposite intercapedini che circondano i cilindri e le camere di scoppio, ne asporta il calore, riscaldandosi. Essa poi, passando attraverso il radiatore, investito dalla violenta corrente d'aria provocata dal rapido moto dell'autovettura, cede il proprio calore, raffreddandosi.

L'acqua può circolare in virtù della diversa densità che essa possiede alle diverse temperature: così l'acqua fredda, più pesante, tende ad andare verso il basso, mentre quella calda, più leggera, tende a portarsi verso l'alto (circolazione per termosifone). La circolazione dell'acqua può anche essere ottenuta mediante un'apposita pompa, azionata dalla stessa cinghia di gomma che trascina il ventilatore (circolazione forzata).

## TRASMISSIONE

La potenza fornita dal motore deve venire applicata alle ruote, affinché il veicolo possa muoversi: a questo scopo sono previsti gli *organi di trasmissione*. Le ruote alle quali viene trasmesso il movimento si chiamano ruote motrici. In tutti gli autoveicoli della produzione italiana attuale le ruote motrici sono quelle posteriori.

Gli organi di trasmissione sono:

- frizione
- cambio di velocità
- albero di trasmissione
- gruppo conico
- differenziale
- semi-assi.

### FRIZIONE

La frizione, situata immediatamente dietro il volante, è interposta fra il motore ed il cambio di velocità. E' l'organo con il quale si possono rendere indipendenti dal motore tutti gli altri organi della trasmissione. La frizione permette di avviare il motore, a vuoto, e di collegarlo poi con gradualità alla trasmissione.

Su tutti gli autoveicoli, l'innesto a frizione (questo è il nome completo) è comandato dal pedale sinistro: premendo su di esso si ha « disinnesto ».

Per evitare surriscaldamenti dannosi, la frizione deve essere usata solo durante i brevi istanti in cui, partendo da fermo, si trasmette con gradualità il moto alle ruote o quando si sposta la leva del cambio.

### CAMBIO DI VELOCITA'

Il cambio di velocità ha lo scopo di fornire una gamma sufficientemente varia di rapporti di trasmissione fra il motore e le ruote. Ciò si rende necessario perchè l'elasticità del motore a scoppio è molto limitata: esso fornisce una potenza sufficiente alla propulsione del veicolo solamente al di sopra di una certa velocità di rotazione, poichè la potenza erogata cresce con il crescere del regime di rotazione.

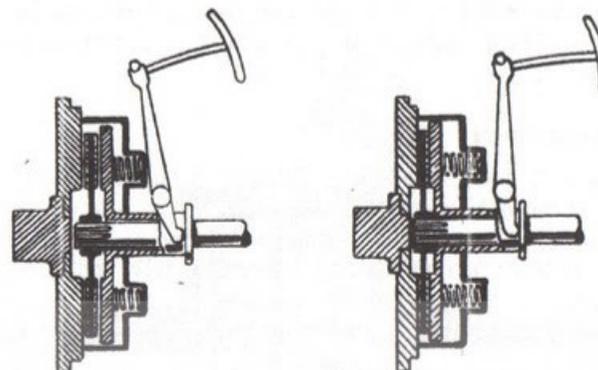


Fig. 7 - Sezione di una frizione monodisco a secco.

A sinistra, la frizione è disinnestata e quindi il disco (solidale con gli organi della trasmissione) può restar fermo, mentre il volante continua a ruotare. A destra, la frizione è innestata.

Infatti se non ci fosse la possibilità di cambiare rapporto di trasmissione, incontrando il veicolo una forte resistenza all'avanzamento (una salita per esempio), il motore rallenterebbe e questo rallentamento provocherebbe una diminuzione della potenza sviluppata; questa diminuzione di potenza sarebbe a sua volta causa di un ulteriore rallentamento e così fino al completo arresto del motore e della vettura.

La presenza del cambio di velocità evita che ciò accada, permettendo di mantenere all'incirca invariata la velocità di rotazione del motore, mentre la velocità della vettura varia in relazione alle resistenze da vincere.

Il numero dei rapporti offerti dal cambio di velocità è generalmente di quattro: il rapporto più basso (corrispondente alla 1<sup>a</sup> velocità) serve per superare a bassissima velocità le più ripide salite, mentre con il rapporto più alto (corrispondente alla 4<sup>a</sup>) si ottiene, in piano, la massima velocità della vettura. In posizione di folle non viene trasmesso alcun moto alle ruote.

In sostanza ad un medesimo spostamento della vettura, corrispondente, per esempio, a quello dello « sviluppo » delle ruote (equivalente ad un giro completo delle ruote stesse) il cambio permette di applicare un numero variabile di impulsi: numerosi per vincere, lentamente, forti resistenze oppure piuttosto radi per correre via veloci, in piano.

Il cambio di velocità è comandato da una leva, la quale assume una diversa posizione per ciascun rapporto innestato. Prima di spostare la leva del cambio, la quale in alcuni casi si trova sotto il volante, bisogna

premere sul pedale della frizione, affinché sia possibile una manovra corretta e non si verifichino rotture nei denti degli ingranaggi, di cui il cambio è composto.

#### ALBERO DI TRASMISSIONE

Dal cambio al ponte posteriore, il moto viene trasmesso da un albero tubolare, detto albero di trasmissione, il quale, alle estremità, è munito di giunti elastici. Questi giunti hanno lo scopo di permettere al ponte posteriore di oscillare, assecondando l'elasticità delle molle della sospensione posteriore.

Generalmente sull'albero di trasmissione è inserita la puleggia del freno a mano.

#### GRUPPO CONICO

Il gruppo conico, situato in un'apposita scatola del ponte posteriore, è costituito da due ingranaggi, gli assi di rotazione dei quali sono disposti ad angolo retto (90°). L'ingranaggio piccolo (*pignone*) si trova sul prolungamento dell'albero di trasmissione, mentre l'ingranaggio grande (*corona*) è sull'asse delle ruote motrici.

Questi due ingranaggi conici (da cui il nome di gruppo o *coppia conica*) adempiono anche ad un'altra importante funzione, quella di ridurre la velocità di rotazione dell'albero di trasmissione, all'incirca nel rapporto di 5 ad 1.

La velocità di rotazione del motore può quindi subire una prima riduzione per opera del cambio (riduzione variabile, a seconda del rapporto innestato) ed una seconda riduzione (fissa) viene operata dalla coppia conica.

#### DIFFERENZIALE

Nella scatola del ponte posteriore, in cui è situato il gruppo conico, è sistemato anche un altro importante organo della trasmissione: il *differenziale*. Esso permette alle ruote motrici di girare a velocità diverse, affinché sia possibile percorrere le curve.

Quando un veicolo entra in curva, la ruota esterna deve infatti compiere un percorso maggiore di quello che compie la ruota interna: la differenza di questi percorsi (e quindi delle velocità delle ruote) è tanto maggiore, quanto minore è il raggio della curva ovvero quanto più la curva è stretta.

In caso di mancata aderenza di una ruota motrice per una causa qualunque (terreno viscido, neve, ecc.) o di rottura di un semi-asse, non

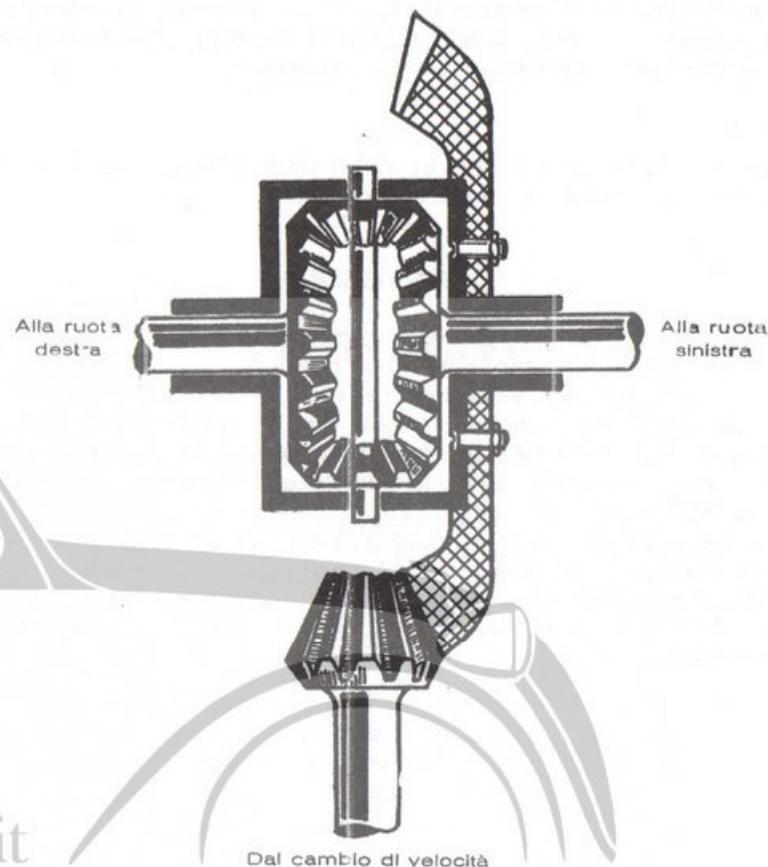


Fig. 8 - Gruppo conico e differenziale.

Ciascuno dei due semi-assi reca un ingranaggio, detto «planetario»; due altri ingranaggi, chiamati «satelliti», ruotano folli, su un asse che è solidale con una scatola cilindrica, recata dalla corona. La corona riceve il movimento dal pignone.

è più possibile far avanzare il veicolo per mezzo del motore. Infatti in questo caso la presenza del differenziale fa sì che la ruota mancante di aderenza (e quindi incontrante minima resistenza) ruoti a velocità doppia della corona conica, mentre l'altra ruota rimane ferma.

L'azione del freno a mano agente sulla trasmissione è pure influenzata dalla presenza del differenziale. Infatti il freno, pur continuando a tener bloccato l'albero di trasmissione e quindi il pignone e la corona,

non può impedire che la vettura retroceda liberamente se, in salita, si è costretti a sollevare una delle ruote motrici in seguito, per esempio, all'afflosciamento di un pneumatico. Ecco la necessità di immobilizzare il veicolo, bloccando una ruota mediante un cuneo.

#### SEMI-ASSI

Ognuna delle ruote posteriori (motrici) è collegata al differenziale mediante un corto albero, chiamato *semi-asse*.

### CARROZZERIA

Le carrozzerie moderne, completamente metalliche, hanno una lunga durata, pur senza richiedere particolari cure.

I cristalli usati per le carrozzerie sono sempre del tipo « infrangibile », intendendosi con questo termine che se uno di questi cristalli, a causa di un forte urto od altro, dovesse rompersi, non ne risulterebbero temibili schegge acuminatae, ma solamente piccoli frammenti senza spigoli taglienti.

La forma esterna delle carrozzerie non è solo suggerita dalla ricerca di linee armoniose, ma è soggetta ad accurati studi e ad indagini sperimentali, affinché essa presenti una piccola resistenza all'aria, quando il veicolo si muove velocemente. Ciò ai fini di un minor consumo alle velocità elevate.

### CAPITOLO III

## Il motore

Il motore della « Topolino » funziona secondo il ciclo a 4 tempi, ha 4 cilindri, i cui assi (verticali) si trovano su una stessa linea, ed una cilindrata totale di 569 cc. L'alesaggio è di 52 mm e la corsa di 67 mm. Il blocco cilindri ed il basamento sono fusi in ghisa ad alta resistenza all'usura. Gli stantuffi in lega d'alluminio sono collegati mediante bielle di acciaio speciale (sezione a doppio T) all'albero a gomiti, dotato di perni di grande diametro e ruotante su due supporti, uno a ciascuna estremità. Inferiormente al basamento la coppa, di lamiera stampata, è facilmente smontabile e contiene 2 chilogrammi di olio lubrificante: la lubrificazione è forzata, come s'usa dire, cioè ottenuta mediante pompa ad ingranaggi. Per la precisione bisogna aggiungere che fino al motore numero 019250 fu impiegata una pompa a palette.

L'albero degli eccentrici (camme), comandato dall'albero motore a mezzo di ingranaggi e di una catena doppia a rulli, è situato nel basamento sul lato destro.

L'impianto d'accensione « a batteria » fornisce le scintille ai diversi cilindri, secondo l'ordine seguente: 1, 3, 4, 2. La numerazione dei cilindri si inizia dal cilindro in posizione più avanzata rispetto ai proiettori.

Il raffreddamento, a circolazione d'acqua, funziona secondo il principio del termosifone: il radiatore è situato dietro il motore.

L'intero blocco motore-cambio è fissato al telaio in tre punti con l'interposizione di cuscinetti di gomma: due anteriori, lateralmente al basamento, immediatamente davanti alla scatola della frizione ed il terzo sul prolungamento cilindrico della scatola del cambio.

Queste sono le caratteristiche fondamentali, comuni ai motori di tutte le edizioni della « 500 ».

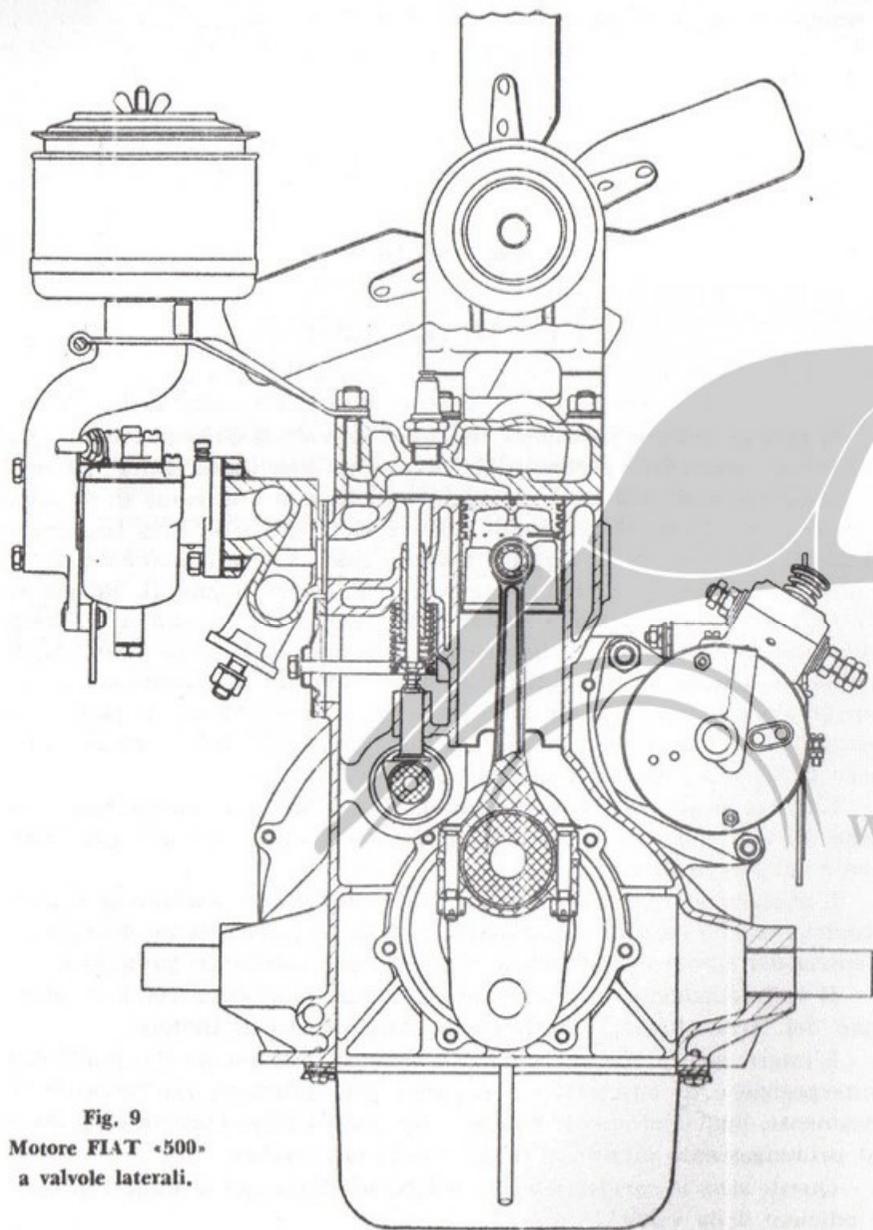


Fig. 9  
Motore FIAT «500»  
a valvole laterali.

## IL MOTORE A VALVOLE LATERALI

Questo motore, adottato per una dozzina d'anni, ha la testata riportata (cioè distaccabile, svitando gli appositi dadi) fusa in lega d'alluminio. La scelta di questa lega è dovuta al suo elevato coefficiente di trasmissione del calore, favorevole ad una più facile dispersione del calore rispetto alle testate fuse in ghisa. In questo modo è possibile adottare un rapporto di compressione più elevato, utile ai fini del rendimento.

La forma della camera di scoppio è prevista per favorire, durante la fase di compressione, una forte turbolenza della miscela, allo scopo di propagare la combustione nei punti periferici in cui quest'ultima tarda a giungere. Questo accorgimento, noto sotto il nome di *testa tipo Ricardo* (dal nome del valoroso tecnico inglese) consente rapporti di compressione abbastanza elevati, senza che abbia a manifestarsi il fenomeno della « detonazione », individuabile anche da orecchie non esperte per il classico picchietto metallico. La candela, la cui posizione ha tanta influenza sulla detonazione, è situata nelle vicinanze della valvola di scarico.

La distribuzione a valvole laterali è attuata secondo il consueto schema, rimarchevole per la sua semplicità: le valvole, verticali, vengono sollevate, vincendo l'azione delle rispettive molle, dalle punterie, le quali, a loro volta, ricevono la spinta verso l'alto dagli eccentrici, con i quali sono in contatto.

Togliendo un coperchio di lamiera, posto sul lato destro del motore, si accede allo scomparto delle punterie.

Le valvole alternano periodi di chiusura ad altri di apertura, secondo un ben studiato modo, graficamente espresso dal « diagramma di distribuzione ». Quest'ultimo indica con precisione l'inizio e la fine del periodo di apertura della valvola di aspirazione e di quella di scarico, riferendosi alla rotazione dell'albero motore (misurata in gradi sessagesimali) rispetto ai così detti « punti morti », cioè a quelle posizioni estreme che lo stantuffo raggiunge nella sua corsa. Queste posizioni si chiamano rispettivamente punto morto superiore (P.M.S.) e punto morto inferiore (P.M.I.).

Il diagramma *effettivo*, secondo il quale avviene la distribuzione nel motore FIAT «500» a valvole laterali, indica che la valvola d'aspirazione comincia ad aprirsi 45° prima del P.M.S., cioè quando il pistone deve ancora compiere un certo tratto, corrispondente ad una rotazione di 45° dell'albero motore nel senso indicato dalla freccia, prima di giungere al P.M.S. Il diagramma dice ancora che la valvola d'aspirazione si chiude 87° dopo il P.M.I., mentre la valvola di scarico si apre 62°30' prima del P.M.I. per chiudersi 20°30' dopo il P.M.S.

Questo diagramma *effettivo* si riscontra quando il gioco fra punterie e stelo delle valvole è, a motore freddo, di 0,10 mm per l'aspirazione e

di 0,20 mm per lo scarico (gioco di funzionamento): diversi sono naturalmente il diagramma ed il gioco di controllo (vedi pag. 186).

La diversità fra il gioco dell'aspirazione e quello dello scarico è dovuta al fatto che le valvole di scarico, in contatto con i gas combusti, assumono, durante il funzionamento del motore, una temperatura mag-

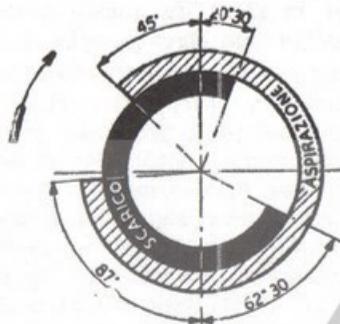


Fig. 10 - Diagramma « effettivo » di distribuzione del motore a valvole laterali.

giore di quella delle valvole di aspirazione, le quali, lambite dalla miscela che entra nel cilindro, fruiscono di una certa azione raffreddante. Poiché quindi le valvole di scarico si dilatano maggiormente, è previsto un gioco maggiore: se così non fosse potrebbe accadere che le valvole non chiudano perfettamente in seguito ad allungamento per dilatazione termica.

#### LUBRIFICAZIONE

La lubrificazione, avente non solo lo scopo di diminuire gli attriti fra i vari organi in movimento, ma anche quello di contribuire al raffreddamento del motore, è assicurata nel modo seguente.

L'olio viene introdotto nella coppa attraverso il bocchettone-sfiatatoio (lato sinistro del motore), munito di tappo con asta recante le tacche MIN e MAX, per mezzo delle quali è possibile controllare la quantità di lubrificante presente.

Una pompa ad ingranaggi, comandata dall'albero della distribuzione per mezzo di un corto albero, aspira l'olio dalla coppa attraverso un filtro annegato e lo spinge (condotto di mandata) in un secondo filtro, situato sul lato destro del basamento e facilmente smontabile per la pulizia periodica (ogni 3000 km). Questo filtro è munito di raccordo per il tubetto che giunge sino al manometro, posto — com'è noto — sul quadro degli strumenti. Il manometro indica al guidatore la pressione esistente nel circuito di lubrificazione, in metri d'acqua: la pressione

di regime (cioè dopo poco che il motore ha cominciato a funzionare) è di 25 metri d'acqua, corrispondenti esattamente a 2,5 kg/cm<sup>2</sup>. Ad una apposita valvola è affidato il compito di impedire che la pressione del lubrificante superi il valore prestabilito: questa valvola è accessibile solo dall'interno della coppa, cosicché bisogna smontare quest'ultima quando si debba raggiungere la detta valvolina limitatrice.

Mediante una canalizzazione, l'olio, sotto pressione, viene inviato ai cuscinetti di banco (quelli cioè sui quali ruota, sostenuto alle sue estremità, l'albero a gomiti) ai quali assicura un'abbondante lubrificazione e qui, sgorgando proprio in corrispondenza di fori appositamente praticati nell'albero a gomiti, penetra nell'interno di quest'ultimo. Il canale che scorre nell'interno dell'albero motore presenta solo quattro vie d'uscita (quattro fori), quanti sono i cuscinetti delle bielle, ai quali viene così fornita un'ottima lubrificazione.

Questo flusso d'olio, sovrabbondante ai fini della lubrificazione appunto perché destinato anche a raffreddare le parti soggette ad attrito radente, viene poi proiettato — sfuggendo dai cuscinetti per la rapida rotazione dell'albero motore — sulle pareti interne del basamento e sulle pareti dei cilindri, per ricadere infine nella coppa.

Allo scopo di facilitare il passaggio dell'olio nell'interno dell'albero a gomiti, quest'ultimo reca esternamente un tubicino disposto ad arco di cerchio (con raggio uguale a quello di manovella) per sottrarre all'influenza della forza centrifuga il lubrificante che deve passare da un perno di manovella ad un altro disposto a 180° dal primo.

Un'altra canalizzazione principale porta l'olio all'albero degli eccentrici, internamente forato, affinché l'olio, attraversandolo, sfugga in corrispondenza dei supporti d'estremità e di quello centrale.

#### ALIMENTAZIONE E CARBURAZIONE

Il serbatoio del carburante, capace di 22 litri, è situato anteriormente, fra radiatore e quadretto degli strumenti: ad esso si accede sollevando lo sportello destro del cofano, previo sblocco dell'apposito gancio dall'interno della vettura.

La benzina giunge al carburatore per gravità, ma questo deflusso può venire interrotto mediante semplice manovra del rubinetto, situato poco al di sopra del pedale acceleratore.

Il carburatore è unito ai vari cilindri mediante un condotto che, nella sua parte centrale, viene riscaldato dal calore proveniente dal vicino tubo di scarico: ciò ha lo scopo di evitare che le goccioline di benzina, uscite insieme con l'aria dal carburatore, abbiano a condensarsi durante il passaggio attraverso il collettore d'aspirazione sulle pareti di quest'ultimo.

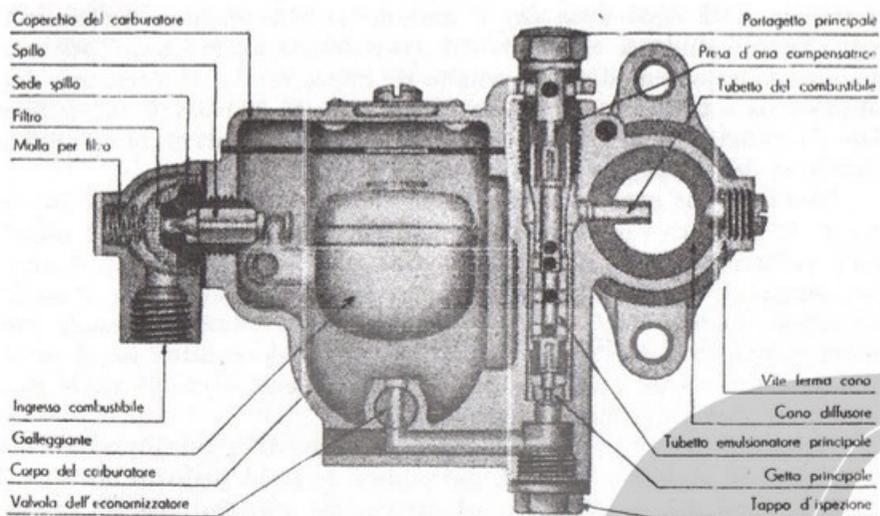


Fig. 11 - Carburatore « Weber » 22 OTS: sezione in corrispondenza del getto principale e dell'ingresso del combustibile.

Il carburatore, con diffusore ad asse orizzontale, è di costruzione Solex tipo 22 HD ed è munito di dispositivo per l'immediato avviamento a motore freddo (il cosiddetto « starter ») e di filtro sulla presa d'aria principale. Lo starter, che è in sostanza un piccolo carburatore, è comandato da apposito pomello sul quadro porta-strumenti. I dati di regolazione di questo carburatore Solex 22 HD sono i seguenti:

Diametro del diffusore . . . . .	14	mm
Diametro dell'ugello principale . . . . .	0,80	mm
» » piccolo . . . . .	0,35	mm
» » avviamento . . . . .	1,20	mm

Un altro carburatore orizzontale, pure adottato per il motore della « 500 » A, è il Weber 22 OTS, i cui dati sono i seguenti:

Diametro del diffusore . . . . .	15	mm
Diametro dell'ugello principale . . . . .	0,95	mm
» » piccolo . . . . .	0,45	mm
» » avviamento . . . . .	1,20	mm

#### RAFFREDDAMENTO

Il raffreddamento del motore della « Topolino » avviene a mezzo di una piccola quantità d'acqua (4 litri e mezzo), la quale circola sia nel monoblocco che nel radiatore. Nel blocco-cilindri, passando per apposite intercapedini, l'acqua si riscalda, sottraendo così alle varie parti del motore da essa lambite quell'eccessiva quantità di calore che è nociva al perfetto e duraturo funzionamento del motore stesso. L'acqua calda, uscita dalle « camicie » del monoblocco e della testata, giunge, per mezzo di un tubo di gomma, al radiatore il quale ha il compito di raffreddarla, esposto com'è alla violenta corrente d'aria provocata e dal rapido moto della vettura e dall'apposito ventilatore-soffiatore.

L'acqua fredda (o meglio relativamente fredda) esce dalla parte inferiore del radiatore, per entrare nuovamente nel blocco-cilindri. La circolazione è assicurata dalla diversa densità dell'acqua alle differenti temperature da essa assunte: l'acqua calda ha densità minore di quella fredda e così quest'ultima tende al basso, mentre quella calda tende a portarsi in alto. Questo non è altro che il principio del « termosifone ».

#### CARATTERISTICHE DEL MOTORE FIAT « 500 » 1936-1948

Motore a 4 cilindri	in linea
Funzionamento	4 tempi
Alesaggio	52 mm
Corsa	67 mm
Cilindrata	569 cm <sup>3</sup>
Rapporto di compressione	6,36
Distribuzione	valvole laterali
Potenza (a motore libero) a 4000 giri/min	13,7 CV
Potenza (con ventilatore e silenziatore) a 4000 giri/min	11,5 CV
Coppia motrice massima (a motore libero)	2,7 mkg
Regime di coppia massima	2400 giri/min
Carburatore orizzontale	Solex 22 HD
	oppure
Alimentazione	Weber 22 OTS per gravità

#### IL MOTORE A VALVOLE IN TESTA

Questo motore è contraddistinto con la sigla « 500 » B e venne montato per la prima volta sulla vettura « 500 » B, presentata nell'estate del 1948. Il motore della « 500 » C (trasformabile, giardinetta e furgoncino) è sostanzialmente identico, salvo qualche modifica.

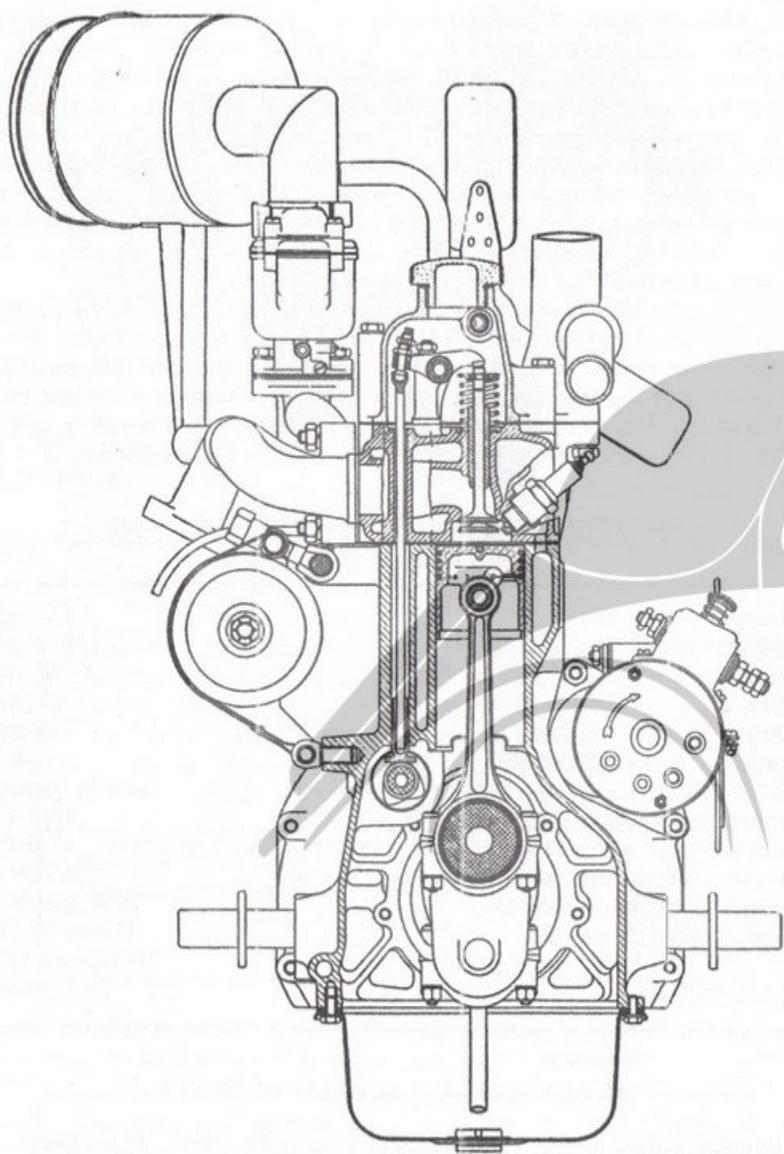


Fig. 12 - Sezione trasversale del motore della vettura FIAT «500» B. La testata è di ghisa.

L'innovazione fondamentale, rispetto al modello precedente riguarda la distribuzione, la quale è ora ottenuta mediante valvole situate in testa e non più lateralmente, seguendo una tendenza impostasi, per la sua razionalità, da ormai molto tempo.

L'abbandono della distribuzione a valvole laterali è motivato da molte valide ragioni. In primo luogo la camera di scoppio può assumere una forma che si avvicina molto a quella emisferica: ciò è assai vantaggioso ai fini di una minore dispersione di calore, del quale una parte maggiore può trasformarsi in lavoro utile. Si può così ottenere una maggiore potenza a parità di cilindrata, o, come si dice in linguaggio tecnico, una maggior potenza specifica, rispetto al corrispondente motore a valvole laterali. In secondo luogo il movimento dei gas (costituiti dalla miscela aspirata dal motore e dai residui della combustione, espulsi nella fase di scarico) è facilitato dalla minore sinuosità dei condotti, cosicché è possibile ottenere un riempimento più completo dei cilindri ed una più pronta e totale evacuazione dei gas combusti, anche quando il motore ruota ad alta velocità. Anche questo miglioramento si traduce in una maggiore potenza specifica ed in una coppia motrice più elevata. Inoltre la forma molto raccolta della camera di scoppio permette di elevare il rapporto di compressione senza troppo risentire del fenomeno della detonazione: poiché il rendimento termico del motore è proporzionale al valore del rapporto di compressione, il motore a valvole in testa può fornire una potenza maggiore, consumando la stessa quantità di benzina. Il consumo specifico subisce quindi una diminuzione, cioè diminuisce la quantità di benzina necessaria per ottenere uno stesso lavoro (il CV-ora).

Ecco donde derivano le migliori prestazioni del motore a valvole in testa, il quale nelle « 500 » B ha testata di ghisa, mentre nelle « 500 » C la testata è fusa in alluminio, con sedi delle valvole riportate, di fusione, in materiale duro, resistente al martellamento provocato dal rapido moto di apertura e chiusura delle valvole. L'alluminio presenta una vantaggiosa maggiore conduttività termica ed assicura quindi una temperatura più uniforme della testata: le valvole hanno diametro minore rispetto a quelle della precedente testata in ghisa, e ciò conferisce al motore una maggiore elasticità ed una migliore ripresa. Inoltre sono stati adottati nel disegno (delle valvole, delle guide, ecc.) opportuni accorgimenti atti a far sopportare al motore l'uso continuativo di carburanti contenenti percentuali relativamente elevate di tetraetile di piombo (i cosiddetti supercarburanti, cioè i carburanti ad alto numero di ottano).

L'albero della distribuzione (albero degli eccentrici) è, come prima, situato nel basamento del motore (lato destro) ed è azionato dall'albero a gomiti per mezzo di una catena a doppia fila di rulli. Agli eccentrici aderiscono le punterie a piattello nelle quali sono infilate le aste; queste

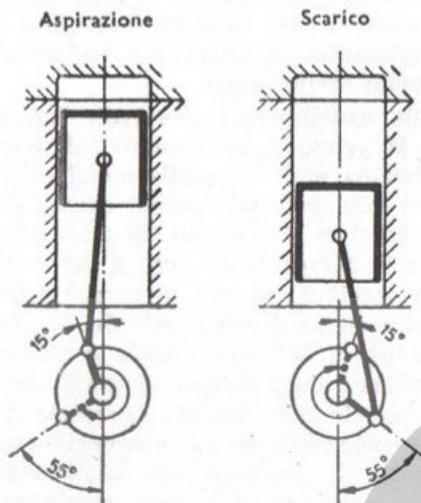


Fig. 13 - Diagramma di distribuzione del motore a valvole in testa.

I dati si riferiscono ad un gioco di controllo di 0,17 mm fra le valvole ed i bilancieri, per l'aspirazione e lo scarico, necessario per la messa in fasc: il gioco effettivo, sempre a freddo, deve essere di 0,10 mm (0,15 mm per la «500» C) sia per l'aspirazione che per lo scarico.

a loro volta, per mezzo di corte leve, chiamate bilancieri, provocano l'apertura delle valvole le quali sono tenute in posizione di chiusura dalle consuete molle. Le valvole, una di aspirazione ed una di scarico per ogni cilindro, sono verticali. La regolazione del gioco fra valvole e bilancieri si effettua — dopo rimozione del coperchio superiore del motore — mediante una vite, bloccata da un dado, posta fra l'asta ed il bilanciere.

Quelle descritte sono le modifiche apportate alla distribuzione: vediamo ora le altre parti del motore.

L'albero motore (inmutato rispetto al precedente) ruota ancora su due cuscinetti in bronzo (uno a ciascuna estremità), ma ora questi cuscinetti sono rivestiti di guernizioni, facilmente sostituibili, di metallo antifrizione speciale costituito da lega purissima ad alta percentuale di stagno. Presso il supporto posteriore dell'albero motore (quello situato dalla parte degli organi della trasmissione) è stata inserita un'adatta guernizione in gomma speciale, avente il compito di impedire il passaggio di olio lubrificante dal basamento del motore alla frizione, evitando tutti gli inconvenienti relativi.

Le bielle hanno ora cuscinetti riportati, del tipo sottile, sostituibili con facilità: essi sono formati da gusci d'acciaio dolce, rivestiti di anti-frizione.

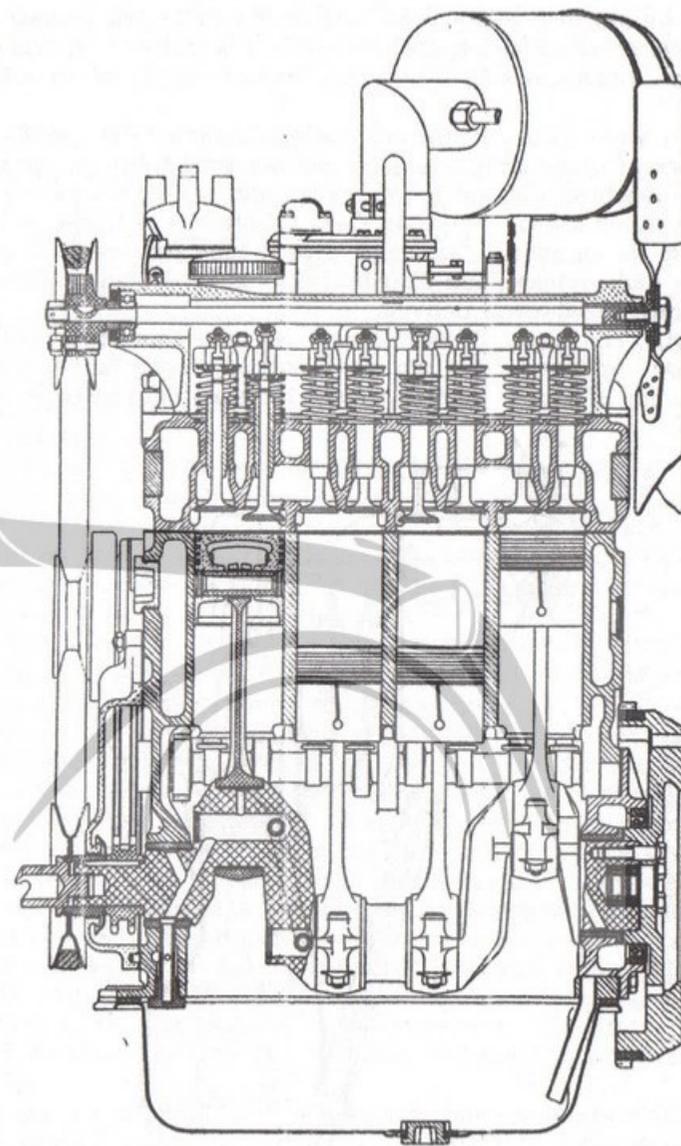


Fig. 14 - Sezione longitudinale del motore della vettura FIAT «500 B». La testata è di ghisa.

## VENTILAZIONE INTERNA

Una innovazione molto utile è costituita dalla *ventilazione interna* del motore, attuata allo scopo di raffreddare il motore e di asportarne i vapori che, condensandosi, potrebbero causare corrosioni ed ossidazioni dannose.

L'aria viene fatta entrare nel tratto orizzontale del gomito di raccordo filtro aria-carburatore e passa poi per quel tubo che, girando intorno al monoblocco, va ad innestarsi al tubo per l'introduzione del lubrificante, il cui tappo — recante l'asta misuratrice dell'olio — è tenuto ben chiuso da un gancio. Da tempo però il tubo penetra al di sotto del coperchio della catena della distribuzione, poichè è stato abolito il tubo laterale per introduzione dell'olio.

Giunta nella coppa, l'aria risale poi nel coperchio della distribuzione donde viene prelevata dalla violenta corrente d'aria che entra nel carburatore: un tubetto di gomma collega l'interno del coperchio della di-

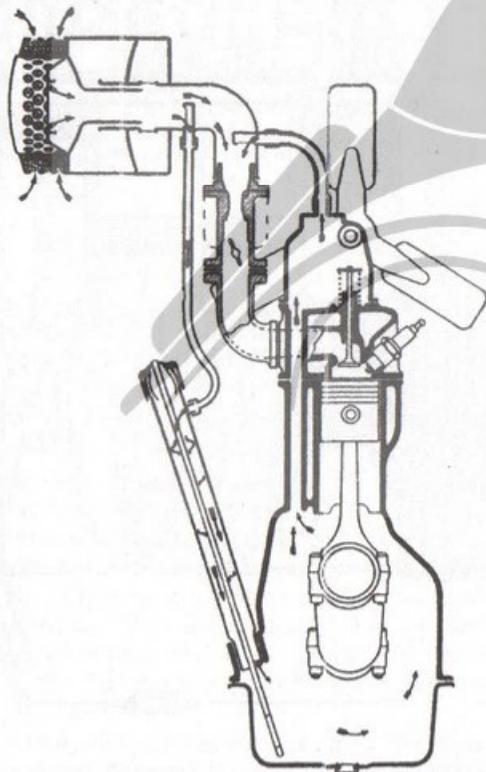


Fig. 15 - Schema dell'impianto di ventilazione interna del motore.

stribuzione con il tratto verticale del gomito di raccordo filtro aria-carburatore. La circolazione dell'aria è appunto assicurata dal salto di pressione esistente fra i due diversi punti del detto gomito del condotto d'aspirazione.

## ALIMENTAZIONE E CARBURAZIONE

Il serbatoio del carburante ha conservato immutata la propria posizione e così pure la capacità (circa 22 litri), ma è ora munito di un indicatore di livello (quantità di benzina disponibile) a funzionamento meccanico, con spia a luce rossa di preavviso (riserva). Fino all'estate del 1951 però l'indicatore del livello era a funzionamento elettrico. La benzina non giunge più al carburatore per gravità, poichè ora in seguito all'adozione della testata a valvole in testa, viene impiegato un carburatore di diverso tipo, la cui ubicazione obbliga all'impiego di una piccola pompa aspirante-premente capace di garantire, in ogni condizione, una sicura alimentazione.

La pompa di alimentazione, del consueto tipo a membrana (tipo A. C.), è azionata da un piccolo eccentrico recato dall'alberino che comanda il distributore d'accensione (in alto) e la pompa dell'olio (in basso): questo alberino prende il moto dall'albero della distribuzione. La pompa è in comunicazione sia con il serbatoio, nel quale pesca un tubetto munito di un filtro a rete, sia con il carburatore; poichè essa funziona solo quando il motore è in moto, non vi è quindi più alcuna necessità di interrompere il flusso del carburante, diretto al carburatore, durante le soste.

Il funzionamento della pompa è semplice: l'eccentrico provoca, mediante una asta ed una leva, l'abbassamento della membrana, la quale così aspira, aiutata dal gioco di due piccole valvole, il carburante dal serbatoio. Una molla, che durante questa prima fase viene compressa, ridistendendosi spinge successivamente in alto la membrana, la quale con questo movimento fa giungere la benzina al carburatore. Quando l'afflusso della benzina al carburatore viene momentaneamente impedito dall'apposita valvolina comandata dal galleggiante del carburatore, la membrana della pompa rimane in posizione abbassata, cosicchè la leva di comando, pur continuando il suo moto alterno, non può imprimerle alcun movimento: però appena la valvola del carburatore si apre, riprende subito l'afflusso di benzina verso il carburatore stesso. La pompa di alimentazione possiede un filtro per trattenere eventuali impurità presenti nella benzina.

Il carburatore ha il diffusore ad asse verticale, con presa d'aria nella parte superiore: è quindi un carburatore invertito. Il carburatore adottato è di costruzione Weber tipo 22 DRS, munito di filtro d'aria e di silenziatore: l'aspirazione del motore è infatti tale da provocare più che un fruscio un rumoroso risucchio. Esiste pure (introdotta nell'estate del

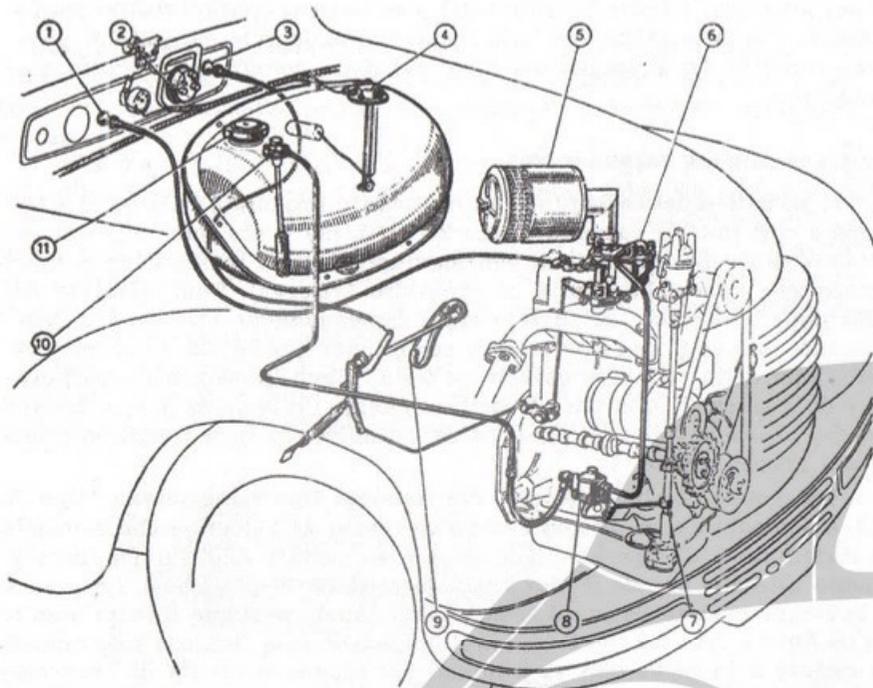


Fig. 16 - Schema di alimentazione del combustibile e dei comandi del carburatore  
 1. Pomello di comando del dispositivo d'avviamento; 2. Indicatore di livello benzina, con segnalatore luminoso della riserva; 3. Pomello di comando dell'acceleratore; 4. Comando indicatore elettrico di livello; 5. Filtro dell'aria e silenziatore d'aspirazione; 6. Carburatore; 7. Eccentrico di comando della pompa di alimentazione; 8. Pompa di alimentazione; 9. Pedale acceleratore; 10. Raccordo d'aspirazione benzina, con filtro; 11. Bocchettone del serbatoio benzina.

1950) un dispositivo, escludibile a volontà, di preriscaldamento dell'aria aspirata dal motore: questo dispositivo convoglia il calore del collettore di scarico alla presa d'aria, eliminando così alcune difficoltà della marcia invernale.

Il carburatore Weber 22 DRS, munito di dispositivo per l'avviamento a freddo, ha i seguenti dati di registrazione:

Diametro del diffusore . . . . .	15,5 mm
Diametro dell'ugello principale . . . . .	0,92 mm
» » del minimo . . . . .	0,45 mm
» » d'avviamento . . . . .	1,05 mm

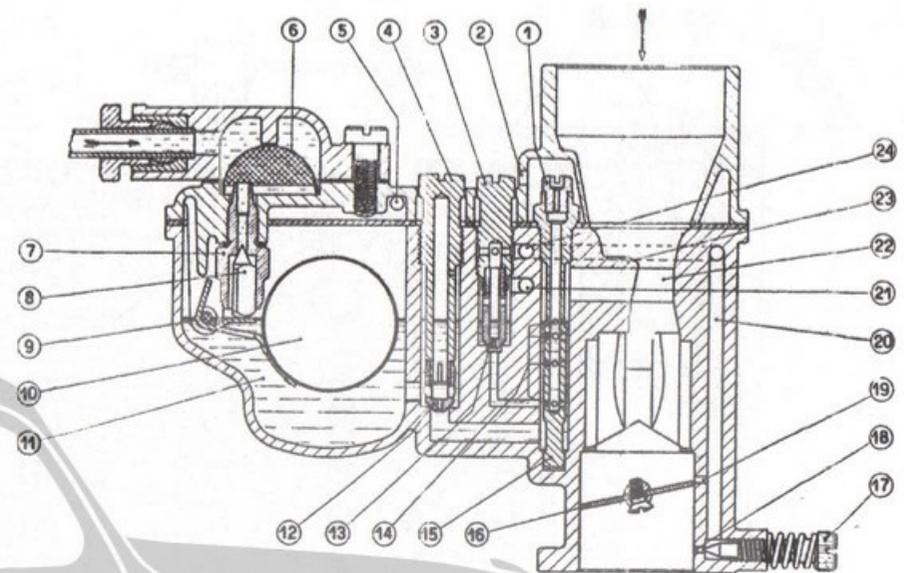


Fig. 17 - Carburatore «Weber» 22 DRS.

1. Vite freno aria per tubetto emulsionatore; 2. Presa d'aria; 3. Portagetto del minimo; 4. Portagetto principale; 5. Presa aria vaschetta; 6. Reticella filtrante; 7. Sede a spillo; 8. Spillo per sede; 9. Fulcro galleggiante; 10. Galleggiante; 11. Vaschetta; 12. Getto principale; 13. Getto del minimo; 14. Fori di emulsione; 15. Tubetto emulsionatore; 16. Farfalla; 17. Registro dosatura minimo; 18. Foro miscela minimo; 19. Foro di accompagnamento; 20. Canale miscela minimo; 21. Presa aria di emulsione per minimo; 22. Diffusore; 23. Ugello spruzzatore; 24. Canale miscela minimo.

Sul furgoncino e sulla giardiniera-belvedere venne montato un carburatore invertito di costruzione Solex tipo 22 IAC, munito di dispositivo per l'avviamento e del consueto filtro-silenziatore. I dati di regolazione sono i seguenti:

Diametro del diffusore . . . . .	15 mm
Diametro dell'ugello principale . . . . .	0,85 mm
» » del minimo . . . . .	0,40 mm
» » d'avviamento . . . . .	1,05 mm

Fu pure impiegato, successivamente, il carburatore Solex tipo 22 IAC-4, sempre ad aspirazione invertita e munito di dispositivo d'avvia-

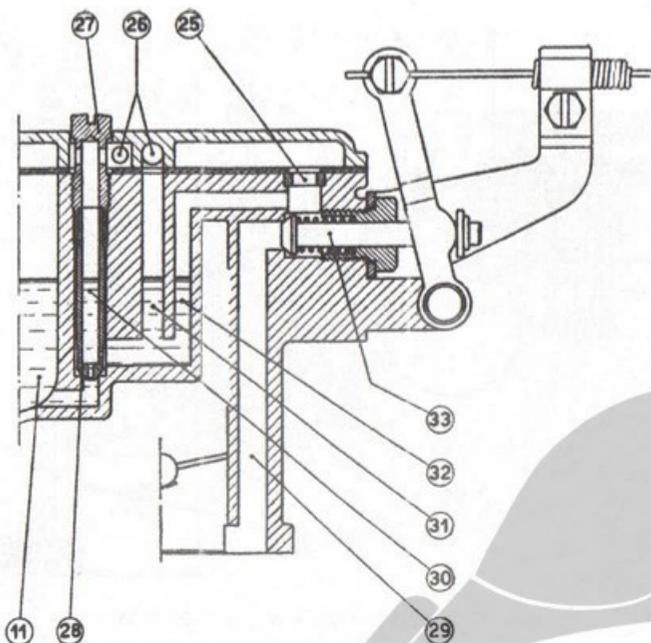


Fig. 18 - Dispositivo d'avviamento del carburatore «Weber» 22 DRS.

11. Vaschetta; 25-26. Prese d'aria di emulsione; 27. Portagetto d'avviamento; 28. Getto avviamento; 29. Canale per miscela avviamento; 30-31-32. Pozzetti di riserva combustibile; 33. Valvola per avviamento.

mento a tre posizioni: riposo, miscela leggermente ricca, miscela ricca. I dati di regolazione sono i seguenti:

Diametro del diffusore . . . . .	17,5 mm
Diametro dell'ugello principale . . . . .	0,90 mm
» » del minimo . . . . .	0,45 mm
» » d'avviamento . . . . .	1,05 mm

Dal motore n° 330801 (secondo semestre 1952) viene montato esclusivamente il carburatore Weber 22 DRS.

#### LUBRIFICAZIONE

La lubrificazione del motore a valvole in testa è assicurata nello stesso modo di quella del motore a valvole laterali (pag. 34), eccetto, naturalmente, che per il nuovo condotto che reca il lubrificante ai bilancieri.

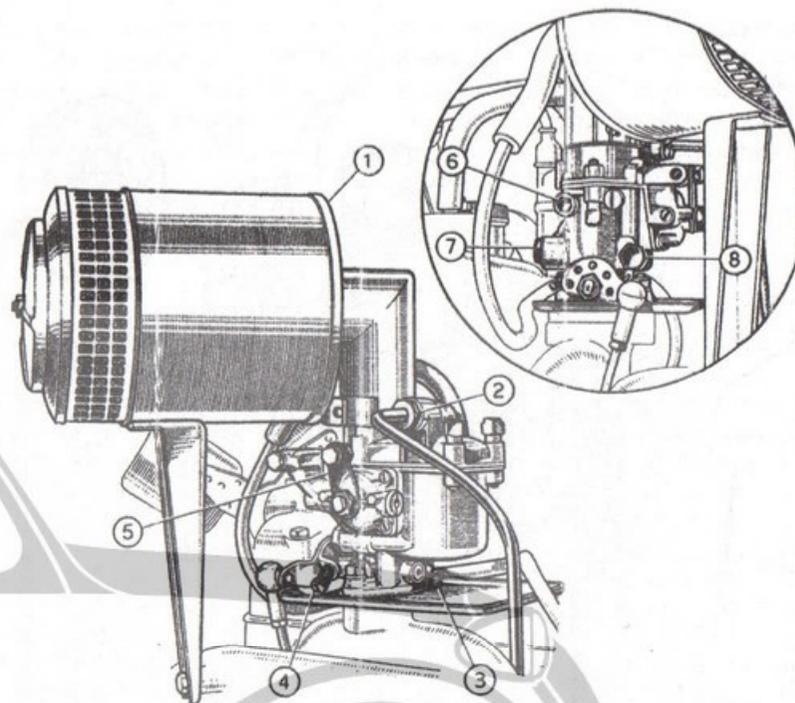


Fig. 19 - Carburatore «Solex» 22 IAC.

1. Filtro d'aria con silenziatore; 2. Raccordo d'arrivo combustibile al carburatore; 3. Vite di regolazione aria per marcia lenta; 4. Vite di registro-chiusura farfalla d'accelerazione; 5. Leva comando dispositivo d'avviamento del carburatore; 6. Ugello per marcia lenta; 7. Ugello principale; 8. Ugello del dispositivo d'avviamento.

Questo nuovo condotto si dirama verso l'alto, fra il 2° ed il 3° cilindro, ricevendo, ad intermittenza, il lubrificante dai fori radiali di un ingrossamento discoidale dell'albero degli eccentrici; nell'interno di quest'ultimo — come detto — giunge l'olio sotto la pressione dovuta alla pompa ad ingranaggi. I due alberini che sopportano i bilancieri sono anch'essi cavi e nel loro interno l'olio giunge mediante due tubetti ai quali è innestato il condotto verticale: dall'interno l'olio esce mediante fori in corrispondenza dei bilancieri.

Fra le piccole migliorie vi sono il filtro dell'olio ingrandito, costituito ora da una doppia reticella; la valvolina limitatrice della pressione incorporata al filtro, di assai facile accessibilità dall'esterno. Il tappo di spurgo della coppa reca all'interno una piccola calamita la quale adem-

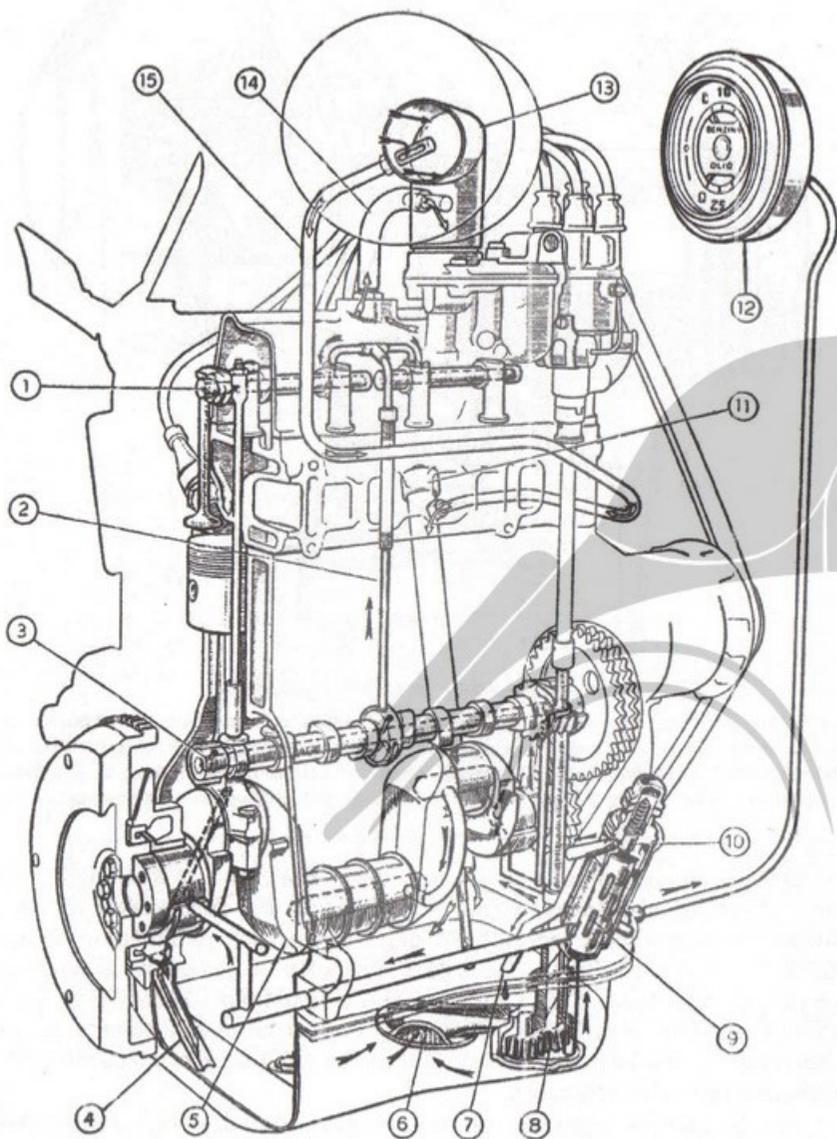


Fig. 20 - Schema della circolazione dell'olio e della circolazione forzata dell'aria nell'interno del motore. (Vedi didascalie al piede della pagina seguente).

pie alla preziosa funzione di trattenere le impurità metalliche ferrose, dannose alla integrità ed alla buona durata del motore. L'introduzione dell'olio può ora essere effettuata sia a mezzo del preesistente bocchettone laterale (con tappo munito di asta indicatrice di livello) sia del nuovo bocchettone, posto sul coperchio della distribuzione, in posizione veramente comoda. Successivamente (dal motore n° 260556) il bocchettone laterale è stato abolito, ma è rimasta l'asta misuratrice del livello, facilmente afferrabile perchè prolungata verso l'alto.

#### RAFFREDDAMENTO

Struttura e funzionamento dell'impianto di raffreddamento sono rimasti immutati rispetto a quelli del motore a valvole laterali. La circolazione dell'acqua avviene per termosifone ed il radiatore è del tipo a tubetti verticali. Il rubinetto per lo scarico dell'acqua si trova ancora nella parte frontale del blocco cilindri: la capacità dell'impianto è di 5,4 litri. Con l'adozione della nuova testata e la sistemazione della dinamo sul lato destro del motore, il ventilatore viene ora azionato da un albero, lungo quanto il motore, recante anteriormente una puleggia a gola per la cinghia trapezoidale e posteriormente il ventilatore. La tensione della cinghia viene regolata nel medesimo modo usato in precedenza. Il ventilatore, ora a tre pale, ruota nel consueto convogliatore di lamiera, avente lo scopo di dirigere l'aria sul radiatore. Dal 1951 il radiatore è stato però leggermente spostato all'indietro allo scopo di portare il ventilatore sulla bocca del convogliatore dell'aria: in conseguenza di ciò il flusso d'aria sul radiatore è migliorato.

Le vetture « 500 » C sono munite di tendina parzializzatrice sistemata posteriormente alla cuffia frontale: con questa tendina — manovrabile a mano — si può impedire del tutto od in parte l'ingresso dell'aria nel cofano, durante le stagioni fredde. Dal 1952 il tappo della vaschetta del radiatore è fissato mediante incastro a baionetta, in sostituzione della precedente filettatura. Il tubo sfioratore (troppo pieno della vaschetta) è munito di una valvolina, la quale si apre sotto la pressione di 0,2 atm circa.

1. Assi porta bilancieri comando valvole; 2. Condotto di mandata olio agli assi porta bilancieri; 3. Albero della distribuzione; 4. Tubetto di scarico dell'olio dal supporto posteriore dell'albero a manovella; 5. Albero a manovella; 6. Filtro d'aspirazione della pompa dell'olio; 7. Tubetto di scarico dell'eccesso di pressione olio dalla valvolina; 8. Pompa ad ingranaggi dell'olio; 9. Filtro di mandata a reticella; 10. Valvolina limitatrice della pressione dell'olio; 11. Asta indicatrice del livello dell'olio nella coppa; 12. Manometro dell'olio ed indicatore livello benzina; 13. Raccordo di collegamento del filtro aria al carburatore; 14. Tubo per aspirazione aria e vapori d'olio dall'interno del motore; 15. Tubo per circolazione forzata aria nell'interno del motore.

#### TUBO DI SCARICO E SILENZIATORE

I gas di scarico escono dal motore ad elevata temperatura e sotto forte pressione, cosicchè, se venissero direttamente immessi nell'aria, produrrebbero una serie di detonazioni a causa della loro improvvisa espansione.

Convogliati in un unico condotto, i gas di scarico vengono portati nella parte posteriore della vettura per mezzo di un lungo tubo detto tubo di scarico, sul quale è inserita una camera cilindrica di diametro maggiore. In questa camera — chiamata silenziatore — i gas devono compiere un percorso obbligato, subendo successive espansioni, per cui la loro temperatura e pressione diminuiscono notevolmente. In conseguenza di ciò, quando i gas vengono lasciati liberi nell'atmosfera retrostante il veicolo, essi non producono altro che un tollerabile rumore.

Il tubo di scarico è fissato al telaio mediante speciali supporti elastici ed il silenziatore è sistemato lungo il longherone destro, esternamente al telaio. All'uscita dal silenziatore il tubo di scarico presenta una piegatura, per mezzo della quale si porta all'interno della parte posteriore del telaio (vedi fig. 80): il tubo termina sporgendo leggermente dal telaio, ma non sopravanzando il paraurti posteriore.

La posizione del silenziatore è stata mutata dal telaio n° 168481 G. S. e dal n° 168738 G.D., nonché dal telaio n° 168778 (furgoncino): il tubo di scarico corre ora pressochè diritto sotto il telaio, in allineamento alla parte terminale della precedente sistemazione. Il silenziatore si trova in vicinanza del ponte posteriore, immediatamente prima dell'ansa che sorpassa il ponte stesso.

#### CARATTERISTICHE DEL MOTORE FIAT « 500 » B

Motore a 4 cilindri	in linea
Funzionamento	4 tempi
Alesaggio	52 mm
Corsa	67 mm
Cilindrata	569 cm <sup>3</sup>
Rapporto di compressione	6,45
Distribuzione	valvole in testa parallele
Testata	in ghisa
Ventilazione interna del motore	
Potenza (motore libero) a 4400 giri/min	17 CV
Potenza (con ventilatore e silenziatore) a 4400 giri/min	15 CV
Coppia motrice massima (motore libero)	3 mkg
Carburatore invertito con filtro d'aria e silenziatore	Weber 22 DRS oppure Solex 22 IAC
Alimentazione	con pompa meccanica

I telai « 500 » C sono dotati del motore « 500 » B, munito però di testata di alluminio, con valvole di diametro leggermente minore: la potenza è di poco inferiore (16,5 CV), ma l'elasticità e la ripresa risultano migliorate.

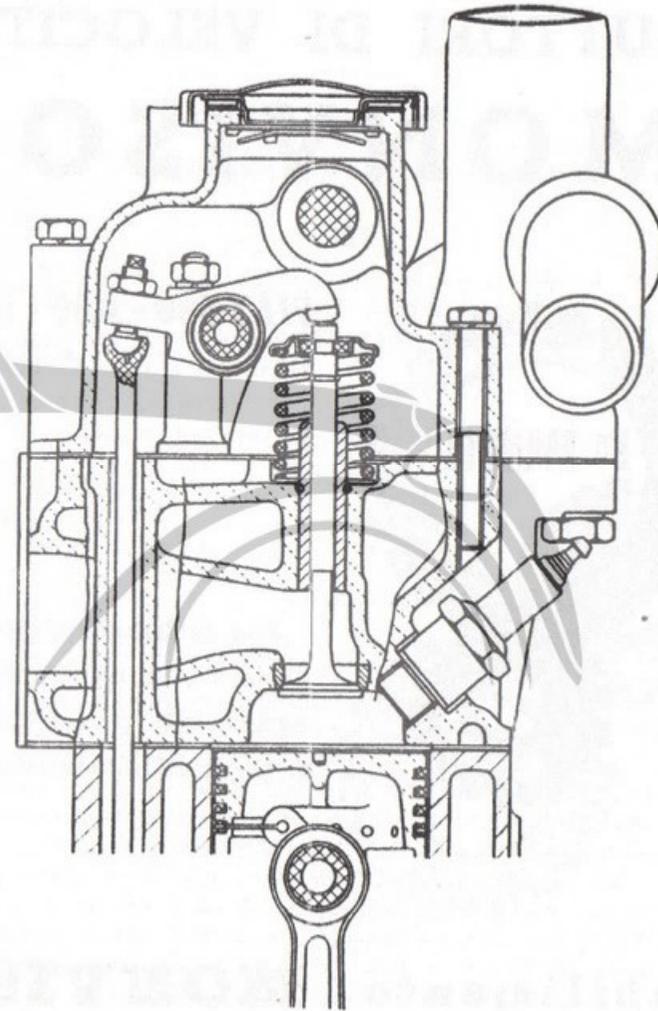


Fig. 21 - Sezione parziale del motore della vettura FIAT « 500 » C: la testata è di alluminio e le sedi delle valvole sono riportate.

# MOLTIPLICATORI RIDUTTORI DI VELOCITÀ "MONVISO"

PER

**FIAT 500 - 1100 - 1400**  
VETTURE E VEICOLI INDUSTRIALI



Per richieste d'offerta,  
schiarimenti, rivolgersi agli  
esclusivisti di vendita op-  
pure direttamente allo:

**Stabilimento MONVISO**

Corso Unione Sovietica, 75 - Torino

CAPITOLO IV

## La trasmissione

Il complesso dei vari organi che servono ad applicare alle ruote motrici la potenza erogata dal motore prende il nome di « trasmissione ».

Gli organi di trasmissione della FIAT « 500 » sono:

- frizione
- cambio di velocità
- albero di trasmissione con i relativi giunti
- gruppo conico
- differenziale
- semi-assi.

### FRIZIONE

La frizione della « Topolino » è del tipo monodisco a secco, universalmente usato.

In esso vi è un disco guernito di speciale materiale d'attrito su entrambe le facce, il quale viene serrato fra la faccia del volano ed un piatto mobile, chiamato spingidisco.

Il disco è solidale con l'albero primario del cambio di velocità, mentre il volano ed il piatto spingidisco sono solidali con l'albero motore. Il disco può spostarsi assialmente rispetto al proprio albero, in quanto quest'ultimo è scanalato; il disco ha mozzo elastico antivibrante.

Se si lascia che le molle cilindriche agiscano sul piatto spingidisco (condizioni di marcia normale = nessuna azione sul pedale della frizione) l'albero primario del cambio ruoterà alla stessa velocità del volano, perchè volano, disco e spingidisco sono solidali.

Se invece, agendo sul pedale, facciamo variare a piacimento la pressione che il piatto spingidisco esercita sul disco, otterremo un certo scor-

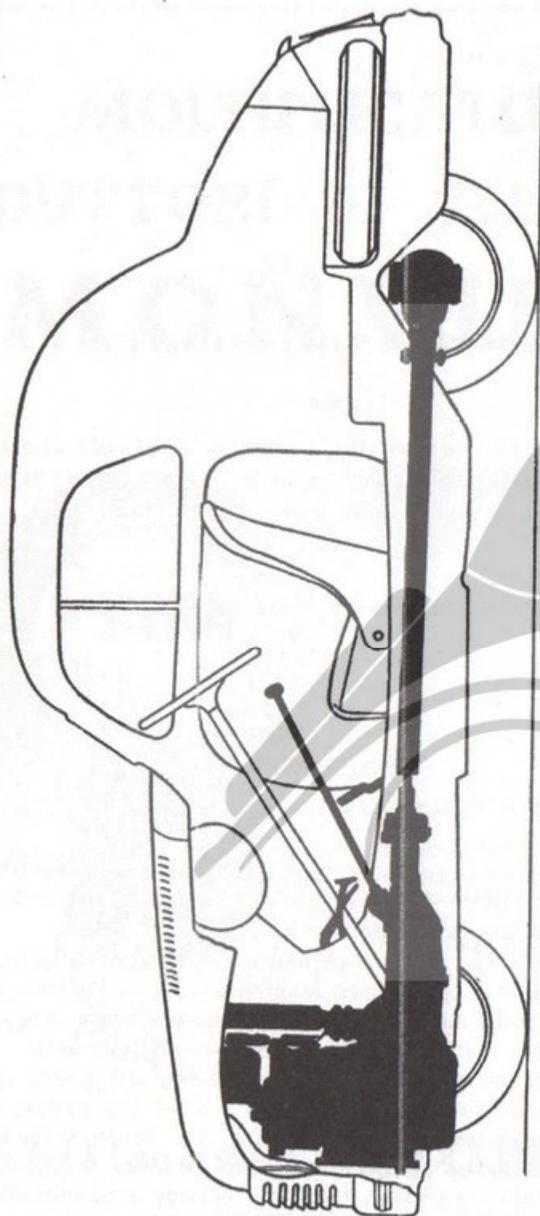


Fig. 22 - Il motore e gli organi di trasmissione.

La potenza, generata dal motore, passa successivamente attraverso la frizione, il cambio di velocità, il giunto elastico e quello scorrevole, l'albero della trasmissione, il secondo giunto elastico, il gruppo conico, il differenziale ed i semiassi per giungere infine alle ruote.

rimento fra le due superfici del disco e quelle del volano e del piatto spingidisco. In questo modo la velocità del disco e quindi quella dell'albero primario del cambio sarà minore di quella dell'albero motore.

Se si disinnesta a fondo, facendo compiere al pedale della frizione tutta la sua corsa, il disco non è più soggetto ad alcuna pressione, cosicché il motore può ruotare mentre l'albero primario del cambio può rimaner fermo (questo caso si verifica all'avviamento della vettura).

La progressività dell'innesto è dovuto al lento movimento del piatto spingidisco, cioè in definitiva alla corretta manovra del pedale della frizione.

Durante la marcia non si deve tenere nemmeno leggermente premuto il pedale della frizione: ciò provocherebbe una più rapida usura delle guernizioni e del cuscinetto reggispinta.

La frizione non necessita di alcuna manutenzione particolare se viene correttamente usata, va solo controllata ed eventualmente regolata la corsa a vuoto del pedale (da 14 a 18 mm), agendo sul tirante di comando, cioè su quell'asta orizzontale che collega la levetta del pedale con quella della frizione.

Dal motore n° 327820 è montata una frizione di tipo Borg & Beck, la Casa americana che ha raggiunto la più elevata specializzazione in questo campo, e dal motore n° 354385 il disco condotto è guernito di materiale Raybestos (WR 7). A partire da quest'ultimo motore (estate 1952), dalla parte anteriore del mozzo della frizione è stato posto un anello paraolio.

#### CAMBIO DI VELOCITÀ

Cambio di velocità è espressione impropria in quanto il cambio serve a variare i rapporti di trasmissione; si suole chiamare « velocità » ciò che si dovrebbe invece indicare con il nome di « rapporto ». Si dovrebbe quindi dire cambio a quattro rapporti (e non velocità), allo stesso modo che i ciclisti, assai più precisi in questo degli automobilisti, discutono (lungamente!) sulla scelta dei « rapporti » appropriati ad un dato percorso.

Della necessità del cambio abbiamo già accennato in altra parte ed ora aggiungeremo solo che l'esperienza stessa di guida rende chiunque istintivamente edotto nella scelta del rapporto da innestare in ogni circostanza.

Il cambio di velocità della « 500 », seguendo la tendenza generale, è sistemato in un'apposita scatola d'alluminio fuso, la quale abbraccia anteriormente il volano e la frizione e si protende per buon tratto all'indietro fino a dar appoggio al freno sulla trasmissione,

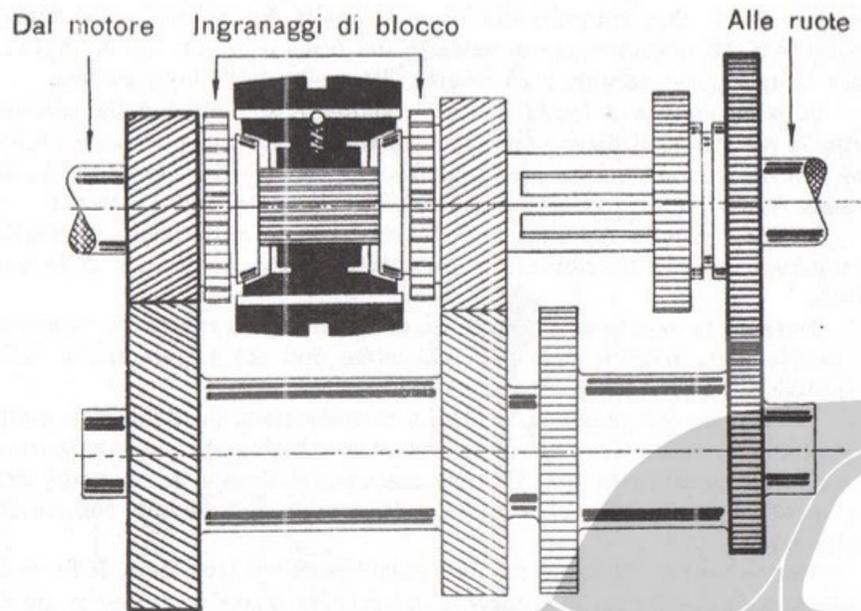


Fig. 23 - Il cambio in posizione di 1ª velocità. - L'albero superiore è costituito da due parti, l'una semplicemente appoggiata all'altra, del tutto indipendenti però nel funzionamento; il primo breve tratto di albero, a sinistra, è collegato al motore e reca il solo ingranaggio a profilo elicoidale con il relativo ingranaggio di blocco ed il cono di frizione (albero primario). La restante parte dell'albero superiore prende il nome di « albero secondario » e reca il sincronizzatore, un ingranaggio a profilo elicoidale (con ingranaggio di blocco e cono) e, sulla porzione scanalata, una coppia di ingranaggi a denti diritti. L'albero inferiore si chiama « albero ausiliario » e reca, solidali, quattro ingranaggi. Nella posizione raffigurata il moto passa mediante la coppia sempre in presa (la prima coppia a sinistra) dall'albero primario all'ausiliario e successivamente dall'ausiliario al secondario, collegato con la trasmissione e quindi con le ruote. In questi passaggi il moto subisce la voluta demoltiplicazione.

Questo della « Topolino » è un cambio classico ad ingranaggi scorrevoli, a quattro rapporti, con 4ª in presa diretta ed una retromarcia; esso è fornito di ingranaggi silenziosi a taglio elicoidale per la coppia in presa continua e per la terza velocità e possiede sincronizzatori speciali a frizione per l'imbocco silenzioso ed immediato della 3ª e della presa diretta. Nella « 500 » B e C gli ingranaggi di prima e seconda velocità e della retromarcia sono stati rinforzati, tutto il resto è però rimasto immutato. La leva di comando è molto lunga ed inclinata fortemente all'indietro; le sue posizioni sono quelle ormai consuete, con la retromarcia però alla sinistra della seconda.

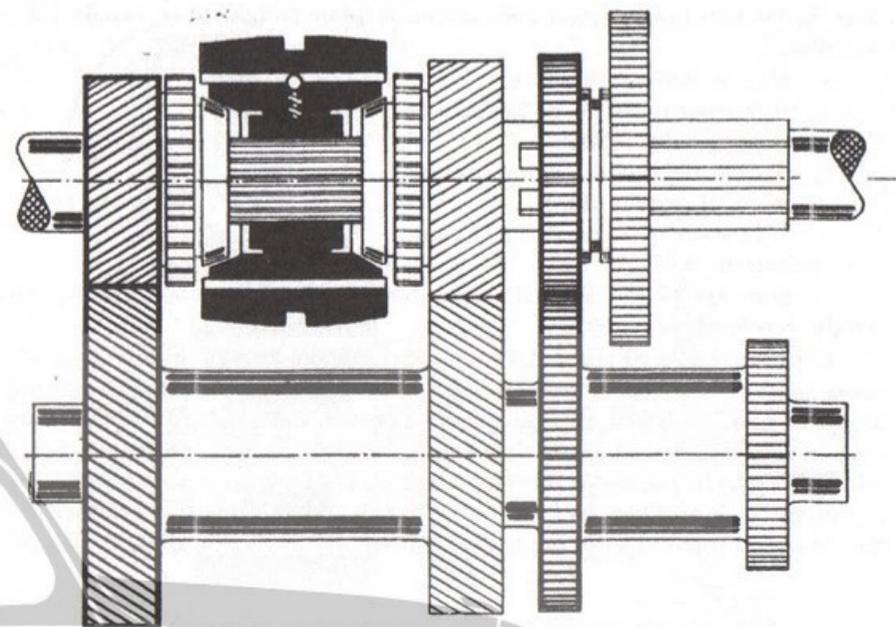


Fig. 24 - Il cambio in posizione di 2ª velocità - Il moto passa dall'albero primario a quello ausiliario per mezzo della coppia di ingranaggi sempre in presa (ingranaggi silenziosi), il passaggio dall'ausiliario al secondario avviene attraverso la coppia della seconda velocità (ingranaggi a denti diritti).

La prima coppia di ingranaggi, dopo la frizione, è quella degli ingranaggi sempre in presa: per mezzo di questi ingranaggi viene fatto ruotare l'albero ausiliario del cambio, il quale reca in totale quattro ingranaggi, tutti fissi.

Con l'albero primario è allineato il secondario il quale porta l'ingranaggio silenzioso della terza (che è folle) e, su una porzione scanalata, due ingranaggi mobili a denti diritti.

L'innesto della prima e della seconda velocità viene compiuto portando i relativi ingranaggi scorrevoli ad *ingranare* con i corrispondenti ingranaggi fissi dell'albero secondario.

Per l'innesto di questi rapporti è necessario che gli ingranaggi della coppia interessata abbiano uguale velocità periferica, affinché i denti dell'uno possano con facilità (e senza danni!) penetrare fra quelli dell'altro. Per ottenere ciò è indispensabile, nel passaggio dalla 2ª alla 1ª, effet-

tuare la *manovra del doppio disinnesto*, la quale comporta in rapida successione:

- rilascio dell'acceleratore
- disinnesto a fondo della frizione
- passaggio in folle
- rilascio del pedale della frizione
- colpo di acceleratore
- disinnesto a fondo della frizione
- innesto della 1<sup>a</sup>

— graduale ri-innesto della frizione e contemporanea pressione sul pedale acceleratore.

L'innesto della terza e della quarta avviene invece in maniera diversa, perchè la terza è ottenuta con una coppia di ingranaggi sempre in presa (terza silenziosa) e la quarta consiste nel rendere solidale l'albero secondario con il primario (presa diretta). Ai sincronizzatori è affidato, in queste manovre, il compito di uguagliare le velocità degli ingranaggi da innestare, così da eliminare la possibilità di «grattare» e da abolire la manovra del doppio disinnesto nel passaggio dalla 4<sup>a</sup> alla 3<sup>a</sup>.

#### COME FUNZIONA IL SINCRONIZZATORE

Ciascuno dei due ingranaggi a taglio elicoidale (uno sul primario e l'altro sul secondario) reca, solidali, un ingranaggio di blocco ed un cono. Su una porzione scanalata dell'albero secondario, nello spazio esistente fra i due coni, si trova il sincronizzatore, il quale è costituito da un corpo centrale e da un manicotto a dentatura interna, scorrevole vincendo la resistenza del catenaccio a sfera. Il corpo centrale del sincronizzatore, munito di due coni di frizione, può spostarsi assialmente sul se-

**Il cambio in posizione di 3<sup>a</sup> velocità (in basso)** - Il moto passa dall'albero primario al secondario attraverso la coppia sempre in presa e la coppia di ingranaggi elicoidali della 3<sup>a</sup>. L'ingranaggio elicoidale della 3<sup>a</sup>, normalmente folle sul secondario, viene reso solidale con quest'ultimo a mezzo del sincronizzatore, il quale provvede in un primo tempo ad eguagliare le velocità di rotazione (contatto fra le superfici coniche) e successivamente ad inchiodare l'ingranaggio di blocco, solidale con quello elicoidale della 3<sup>a</sup>. **Il cambio in posizione di 4<sup>a</sup> velocità (in alto)**. - Il moto passa direttamente dal primario al secondario, perchè i due alberi vengono resi solidali per mezzo del sincronizzatore, il quale, uguagliate le velocità, inchioda l'ingranaggio di blocco, solidale con l'ingranaggio elicoidale della coppia sempre in presa (il sincronizzatore è solidale con l'albero secondario). La 4<sup>a</sup> velocità ottenuta in questo modo si chiama «presa diretta».

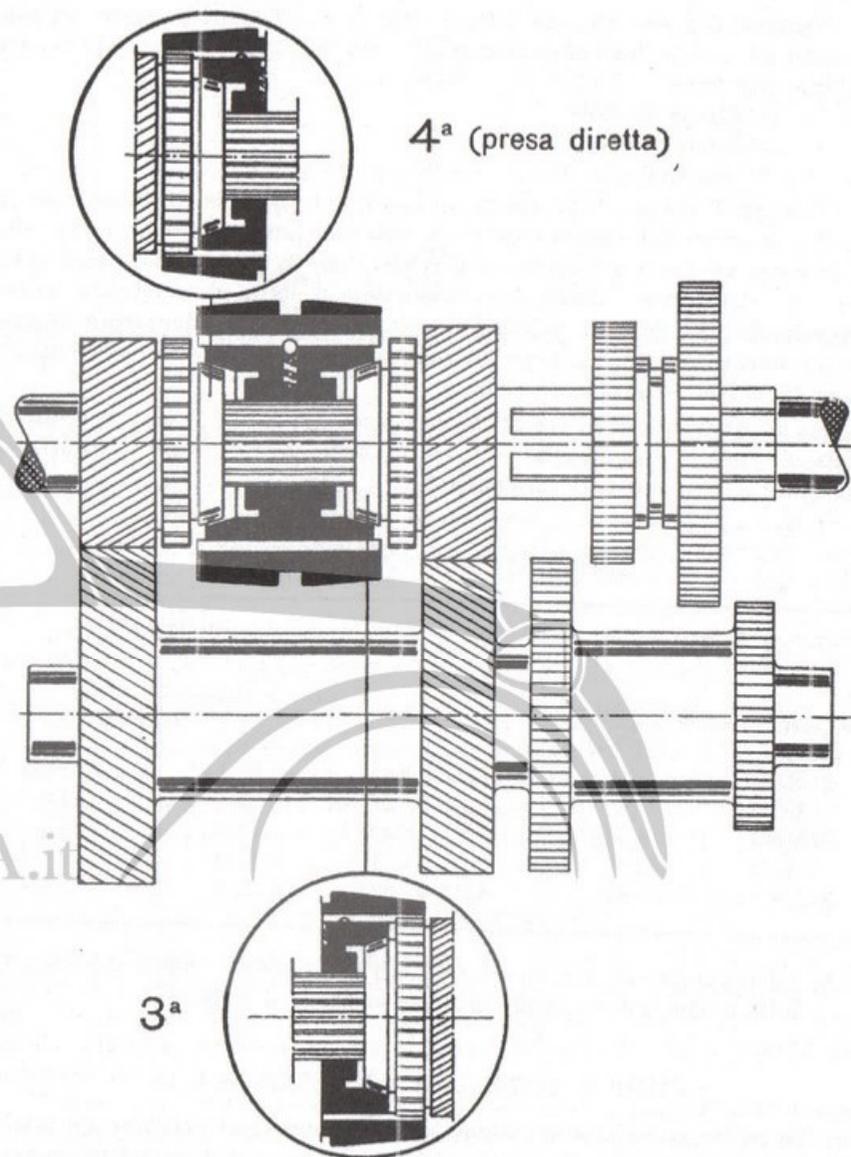


Fig. 25 - Il cambio in posizione di folle (in centro) - In questa posizione rimangono in presa solamente le due coppie di ingranaggi silenziosi (a taglio elicoidale). (Le didascalie continuano al piede della pagina precedente).

Quando si vuole passare dalla 4ª alla 3ª è sufficiente eseguire un solo movimento con la leva di comando del cambio. Con ciò si compiono tre distinte manovre:

- passaggio in folle
- sincronizzazione
- innesto della 3ª.

Portato il manicotto in posizione centrale (posizione di folle), il corpo ed il manicotto del sincronizzatore si spostano insieme finchè i due coni di frizione vengono a contatto, con il risultato di portarsi alla medesima velocità. Poi, vinta l'azione del chiavistello a sfera, il manicotto scorre rispetto al corpo del sincronizzatore, in modo che la sua dentatura interna va ad impegnare l'ingranaggio di blocco, rendendo così solidale l'albero secondario con l'ingranaggio della 3ª.

Il sincronizzatore agisce anche nel passaggio dalla 3ª alla 4ª e quindi l'innesto della presa diretta avviene in modo perfetto, con garanzia di minima usura delle parti interessate.

#### RAPPORTI DI TRASMISSIONE

BERLINA TRASFORMABILE		Demoltiplicazione data dal cambio	GIARDINETTA FURGONCINO	
Rapporto totale	Demoltiplicazione del gruppo conico (8/39)		Demoltiplicazione del gruppo conico (8/41)	Rapporto totale
21,84/1	4,87/1	(1ª) 4,48/1	5,12/1	22,96/1
13,30/1	4,87/1	(2ª) 2,73/1	5,12/1	13,99/1
8,60/1	4,87/1	(3ª) 1,766/1	5,12/1	9,05/1
4,87/1	4,87/1	(4ª) 1/1	5,12/1	5,12/1
27,69/1	4,87/1	(RM) 5,68/1	5,12/1	29,11/1

N.B. - I rapporti del cambio sono uguali per tutte le « 500 » salvo quello della 3ª che, per le « 500 » B e per molte C, è 1,705/1.

#### COME E' OTTENUTA LA RETROMARCIA

Se su un corto albero (albero della retromarcia) poniamo un adatto ingranaggio (o meglio due ingranaggi) i cui denti vadano ad impegnarsi con quelli degli ingranaggi di prima velocità (uno sul secondario e l'altro sull'ausiliario), otterremo la retromarcia, se non è innestata alcuna altra marcia.

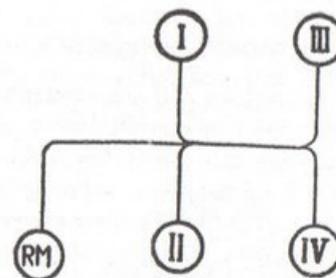


Fig. 26 - Posizioni assunte dalla leva del cambio nelle quattro marce avanti ed in retromarcia.

Ciò avviene perchè i due ingranaggi della prima non hanno i denti direttamente in presa, ma il movimento è trasmesso per mezzo di un terzo ingranaggio (ingranaggio della retromarcia).

L'innesto della retromarcia si ottiene portando la leva in posizione di folle, spostandola poi completamente a sinistra e di qui tirandola verso il basso. Per effettuare questa manovra si deve vincere la resistenza elastica di una molla.

La leva del cambio deve essere portata in posizione di retromarcia solo quando la vettura è completamente ferma: ciò allo scopo di evitare danni agli ingranaggi.

La retromarcia della « 500 » fornisce una demoltiplicazione più elevata di quella fornita dalla prima (5,68 a 1 contro 4,48 a 1). Da ciò si deduce che — *esclusivamente per compiere manovre* — la retromarcia permette di superare una pendenza maggiore di quella superabile con l'impiego della prima. Ciò può tornare utile in più di una circostanza.

#### ALBERO DI TRASMISSIONE

All'uscita dal cambio abbiamo un giunto elastico in gomma e poi un giunto di scorrimento, dopo il quale un lungo tubo adempie alla funzione di trasmettere la potenza al gruppo conico. Un altro giunto elastico è inserito sulla trasmissione prima dell'entrata nella scatola del differenziale.

I due giunti elastici ed il giunto di scorrimento (quest'ultimo permette una leggera variazione in lunghezza dell'albero di trasmissione) consentono al ponte posteriore di compiere le sue escursioni verticali, sotto la sollecitazione del carico e delle asperità stradali.

Per consentire una lunga durata in perfetta efficienza nonché l'esenzione da noiosi rumori, l'albero di trasmissione è accuratamente equilibrato staticamente e dinamicamente.

## GRUPPO CONICO

Il ponte posteriore, in lamiera saldata elettricamente, reca al centro una scatola dove sono sistemati la coppia conica ed il differenziale.

La coppia conica a dentatura silenziosa a spirale fornisce una demoltiplicazione di 5,125 a 1 in quanto il pignone ha 8 denti e la corona ne ha 41: ciò significa che l'albero di trasmissione deve compiere 5,125 giri affinché i semi-assi e quindi le ruote compiano un giro intero. Questa coppia (8/41) è ora l'unica usata non solo per la giardinetta ed il furgoncino, ma anche per la trasformabile.

Fino all'estate del 1952 la FIAT adottò per la berlina e per la trasformabile, previste per il trasporto di due sole persone, la coppia 8/39, alla quale corrisponde il rapporto di 4,875 a 1. Sulla berlina e sulla trasformabile veniva in passato montata a richiesta la coppia 8/41, la cui adozione veniva consigliata per le vetture destinate a percorrere abitualmente strade di montagna. Infatti, disponendo di una coppia al ponte più demoltiplicata, si può non solo superare una pendenza massima leggermente superiore, ma, a parità di pendenza superata, il motore deve compiere uno sforzo minore. In pianura, per contro, il motore sale più rapidamente di giri (come si suol dire) e può essere più facilmente « imballato ».

Le ragioni che hanno indotto la Casa costruttrice ad impiegare esclusivamente per la trasformabile il rapporto 8/41 (lo stesso usato per la giardinetta) sono di carattere produttivo (unificazione). Tuttavia la guida della trasformabile nell'intenso traffico delle nostre città è ora più agevole per la maggiore elasticità di marcia della vettura, conseguente alla più elevata demoltiplicazione, la quale permette di ricorrere meno frequentemente alla manovra del cambio.

I dati del rapporto pignone-corona sono stampigliati sul supporto del differenziale.

Il gioco eventualmente formatosi nella coppia in seguito a lungo uso è regolabile dall'esterno.

## MANUTENZIONE

La trasmissione richiede poche cure che si riducono alla lubrificazione della scatola del cambio, del manicotto scorrevole (raccordo a pressione), della scatola del differenziale.

Nella scatola del cambio e del differenziale l'olio deve sempre essere presente in quantità sufficiente: il controllo viene effettuato attraverso

gli appositi bocchettoni. A lunghi intervalli è bene sostituire l'olio del cambio e del differenziale; in questa occasione è opportuno procedere ad un accurato lavaggio con petrolio, badando però a lasciarlo scolare lungamente, per evitare la dannosa mescolanza di petrolio con il nuovo lubrificante.

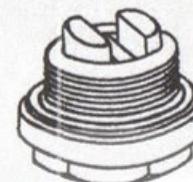


Fig. 27 - I tappi di scarico della coppa del motore, della scatola del cambio di velocità e della scatola del differenziale recano piccole calamite, rivelatesi assai utili per trattenere eventuali scorie metalliche.

La scatola del cambio contiene 0,750 kg di olio, mentre quella del ponte posteriore ne contiene 0,600 kg: i tappi, che recano piccole calamite, devono venir liberati dalle impurità metalliche eventualmente trattenute.

# in FIAT 500

## la batteria delle vittorie

batterie

**MAGNETI  
MARELLI**

la batteria adottata in serie  
su tutti i modelli  
di autoveicoli FIAT

**MABO** s.p.a.

MILANO

CAPITOLO V

## L'impianto elettrico

L'impianto elettrico è forse, per il profano, la parte più misteriosa di quante compongono una moderna automobile. Una moltitudine di fili, intrecciandosi in ogni parte dell'autoveicolo, collega una quantità di apparecchi, i cui preziosi servizi sono però molto graditi anche... ai profani.

Chi si cura infatti di mettere in moto il motore, sollevando il guidatore dalla noiosa e faticosa manovra della manovella d'avviamento, oggi pressochè sconosciuta? Chi provvede ad accendere la miscela esplosiva, nell'istante esatto, fornendo migliaia di scintille al minuto? Chi, ancora, assicura la potente illuminazione notturna ed i segnali acustici e luminosi?

Tutti questi sono compiti dell'impianto elettrico, il quale, a differenza di quelli industriali e domestici, funziona a corrente continua. Un'altra caratteristica speciale è costituita dal modo nel quale avviene il ritorno della corrente, non assicurato a mezzo di un apposito filo isolato, ma mediante la stessa massa metallica della vettura. Giunta ad un qualunque apparecchio utilizzatore (lampadina, avvisatore acustico od altro) mediante cavetto isolato, la corrente elettrica ritorna alla batteria attraverso la comune via delle parti metalliche (« massa ») di cui è costituita la vettura (châssis e carrozzeria). La tensione dell'impianto è di 12 Volt, tensione ormai generalizzata sulle vetture europee.

### DINAMO

Il generatore di corrente continua, chiamato dinamo, assorbe energia meccanica onde fornire energia elettrica. Così la dinamo è collegata all'albero motore mediante una cinghia di gomma, la quale le trasmette

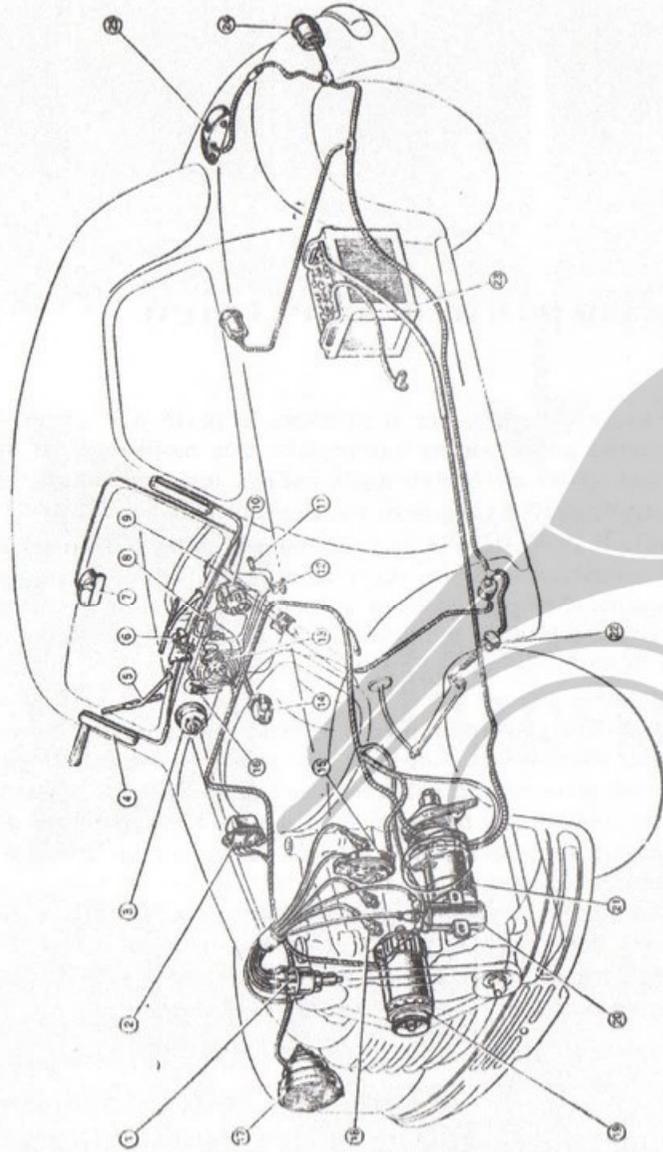


Fig. 28 - L'impianto elettrico della FIAT «500» C.

1. Distributore d'accensione; 2. Gruppo di regolazione della dinamo; 3. Tachimetro-contachilometri; 4. Indicatori di direzione; 5. Tergicristallo; 6. Commutatore indicatori direzione; 7. Specchio con lampadina ed interruttore; 8. Motorino del tergicristallo; 9. Pulsante dell'avvisatore; 10. Indicatore livello benzina; 11. Spia luci città; 12. Presa per lampada ispezione; 13. Commutatore luce esterna ed accensione, con spia luminosa; 14. Comando livello benzina; 15. Avvisatore; 16. Interruttore tergicristallo; 17. Proiettori; 18. Candele d'accensione; 19. Dinamo; 20. Rocchetto d'accensione; 21. Motorino d'avviamento; 22. Interruttore luci arresto; 23. Batteria; 24. Luci poster, ingombro ed arresto; 25. Fanaletto targa.

il movimento. Nelle « 500 » con motore a valvole laterali (le cosiddette « 500 » A) la dinamo è collocata sopra la testata del motore: essa anteriormente reca una puleggia a gola profonda e posteriormente si prolunga in un alberino recante il ventilatore. Sulle « 500 » B e C la dinamo si trova invece sul lato destro del motore: essa riceve il movimento da una cinghia di gomma la quale separatamente aziona anche la puleggia del ventilatore. Quando fosse necessario variare la tensione della cinghia, la quale è a sezione trapezoidale, non c'è altro che farla penetrare più profondamente o viceversa farla uscire dalla gola della puleggia del ventilatore (o della dinamo nella « 500 » A). Detta puleggia è costituita da due dischi sagomati, la cui distanza può essere variata mediante aggiunta od asportazione di appositi spessori metallici.

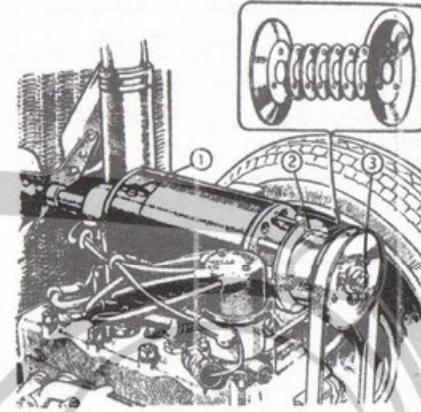


Fig. 29 - Dispositivo tendi-cinghia. Svitati i tre dadi (3) che fissano la puleggia al mozzo, è possibile spostare all'esterno (vedi freccia) uno o due degli anelli che formano la gola della puleggia.

La corrente prodotta dalla dinamo passa per il cosiddetto « interruttore di minima » il quale ha il compito di interrompere il collegamento dinamo-batteria ogni volta che la dinamo, soggetta alle notevoli variazioni di regime del motore, eroga corrente insufficiente per la carica della batteria. Ciò evita che la batteria, scaricandosi inutilmente sulla dinamo, ne provochi un dannoso riscaldamento. Una apposita spia a luce rossa si accende, sul quadretto degli strumenti, quando la dinamo non invia corrente alla batteria. Durante la marcia, l'apparire di questa luce rossa segnala generalmente irregolarità di funzionamento dell'interruttore di minima o del regolatore, più che avarie alla dinamo vera e propria.

La dinamo della « 500 » A, con regolazione a terza spazzola, ha le seguenti caratteristiche:

Dinamo FIAT	75/12
Numero dei poli	2
Potenza normale	75 Watt
Inizio carica: motore circa	1050 g/m
vettura in 4 <sup>a</sup>	23 km/h
Carica massima a fari spenti	6,5 Amp
a fari accesi	7,5 Amp
Rotazione lato comando	destrorsa
Rapp. trasmiss. motore/dinamo	1/1,22
Interruttore di minima	508 III

La « 500 » B è dotata di una dinamo delle seguenti caratteristiche:

Dinamo	T 90-95/12-3000
Numero dei poli	2
Potenza massima	95 Watt
Rotazione lato comando	destrorsa
Rapp. trasmiss. motore/dinamo	1/1,41

In quest'ultima dinamo l'erogazione della corrente può venire variata, a discrezione del guidatore (in dipendenza delle diverse esigenze), agendo all'apposito pomello situato sul lato destro del quadro degli strumenti.

La « 500 » C presenta qui una sostanziale innovazione, in quanto la potenza della sua dinamo è notevolmente accresciuta (130 Watt) e dotata di un nuovo tipo di regolazione, capace di effettuare in modo razionale la carica della batteria, con vantaggio per la maggior durata di quest'ultima e per le prestazioni da essa fornite.

Le caratteristiche della dinamo della « 500 » C sono le seguenti:

Dinamo	R 90-130/12-3000
Numero dei poli	2
Potenza massima regolata	130 Watt
Inizio carica motore freddo	1100 g/m ca.
Rotazione lato comando	destrorsa
Rapp. trasmiss. motore/dinamo	1/1,41

La « 500 » C è stata successivamente munita di una dinamo di maggiore potenza (150 Watt): inizio della carica a luci spente 900 g/m, vettura, in 4<sup>a</sup>, 20 km/h. Il regolatore di tensione, automatico, è del tipo a

tre nuclei: interruttore di minima, limitatore di corrente, regolatore di tensione.

A lunghi intervalli (10.000 km circa) bisogna verificare lo stato d'usura delle spazzole ed eventualmente sostituirle.

## BATTERIA

La batteria di accumulatori è l'apparecchio nel quale viene « immagazzinata » la corrente elettrica generata dalla dinamo, durante il funzionamento del motore. La batteria — sistemata in una cassetta metallica sul lato posteriore sinistro della vettura — fornisce la corrente necessaria agli apparecchi utilizzatori, primo fra tutti il motorino d'avviamento, seguito dall'apparato d'accensione, dai proiettori, dall'avvisatore acustico, dai vari segnali luminosi, dal tergicristallo e magari anche da proiettori fendinebbia sussidiari e dall'apparecchio radio.

La batteria — costituita da 6 elementi ciascuno dei quali dà 2 Volt — fornisce corrente a 12 Volt. Le batterie installate sulla « Topolino » sono di varia capacità e quindi di varie dimensioni: le « 500 » A, B e C sono dotate di una batteria Magneti Marelli 6VX7 di 38 Amp-ora (alla scarica di 10 ore), del peso, con acido, di 19 kg, ma dal telaio n° 181640 la « 500 » C possiede una batteria Magneti Marelli 6 V B 7, della capacità di 30 Amp-ora, la quale, completa di acido, pesa 15 kg.

Le nuove batterie, quelle della « 500 » B e C, sono costruite con metodi perfezionati e rispondono a più severe norme: all'avviamento del motore con freddo intenso esse si comportano assai meglio.

Per un corretto funzionamento ed una lunga durata della batteria è necessario osservare alcune semplici norme manutentive:

— il livello dell'elettrolito deve sempre essere 1 cm sopra le piastre: aggiungere *solamente* acqua distillata

— le connessioni in piombo ed i terminali devono essere tenuti ben puliti ed ingrassati con vaselina gialla, onde sottrarli alla corrosione da parte dell'acido.

Sono assolutamente da evitare i cosiddetti elettroliti speciali, soluzioni « medicate » da sostituire al consueto, classico elettrolito (soluzione di acido solforico in acqua), spesso presentati con esagerate promesse.

La batteria lasciata a sè, lentamente si scarica ed una lunga inattività la porta alla solfatazione, cioè alla rovina. Perciò per i periodi di inattività è bene regolarsi nel seguente modo:

— un mese di sosta: pulire esternamente la batteria, rabboccare gli elementi e far caricare *lentamente* la batteria

— parecchi mesi di sosta: smontare la batteria dalla vettura, pulirla, ungere i terminali e le connessioni, rabboccare gli elementi, cari-

care *lentamente* a fondo (previo controllo della carica) e conservare la batteria in luogo asciutto. Ogni 30 giorni: controllo della carica, eventuale rabboccatura con acqua distillata e carica lenta.

Per il controllo della carica della batteria è bene, perchè più preciso, riferirsi alla densità dell'elettrolito: allo stato di carica corrisponde una densità di 1,28 circa (31,5 gradi Baumé), mentre se la batteria è scarica la densità scende a 1,20 (24 gradi Baumé) ed anche meno: in quest'ultimo caso la batteria è facilmente soggetta a congelamento.

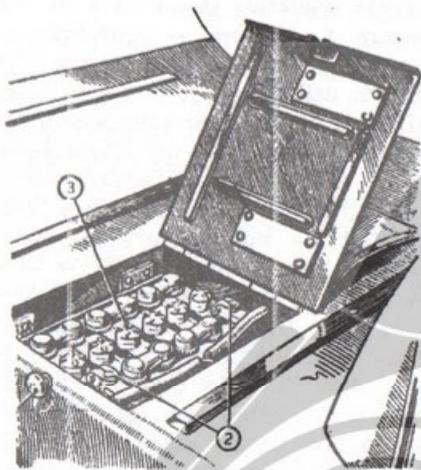


Fig. 30 - La batteria d'accumulatori della « 500 ». Si trova sul lato sinistro della vettura, dietro il sedile, in un'apposita scatola metallica, il cui coperchio è ribaltabile per le periodiche operazioni di manutenzione: ingrassatura dei terminali (2) e rabboccatura degli elementi con acqua distillata, previa asportazione dei tappi (3).

Se, usando l'autoveicolo, si nota, specie durante la stagione invernale, che la batteria si esaurisce con una certa maggior facilità, a causa delle molte e difficili manovre d'avviamento, dell'uso prolungato dei proiettori, ecc., si può, durante la notte, sottoporla a carica lenta, cioè di bassa intensità (1 o 2 Amp). Alla mattina si ritroverà così la batteria ben carica e capace quindi di compiere il duro lavoro richiesto.

Questo procedimento (attuabile in qualunque garage oppure nella propria rimessa con il semplice ausilio di un piccolo raddrizzatore) non deve applicarsi alle batterie ormai troppo vecchie, perchè esse non potrebbero ugualmente tenere la carica, ma può riuscire prezioso, dopo accertamento del regolare funzionamento della dinamo e del regolatore, per aiutare batterie ancora efficienti a compiere il loro servizio.

## MOTORINO D'AVVIAMENTO

L'impianto elettrico dell'automobile ha nel motorino d'avviamento il suo più forte consumatore di corrente e ciò impone particolari cautele nel suo uso: evitare di ripetere troppe volte di seguito i tentativi di avviamento, disinnestare a fondo la frizione durante l'avviamento, in inverno. Queste precauzioni derivano dal fatto che, per alimentare l'utilissimo motorino d'avviamento, si dispone della limitata energia « immagazzinata » nella batteria: quando il motore non accenna a « partire » è bene non insistere in inutili tentativi per evitare l'esaurimento della batteria stessa, ma ricercare piuttosto ed eliminare le cause del mancato avviamento (accensione, carburazione).

Il motorino d'avviamento della « Topolino », situato sul lato sinistro del motore, è del tipo detto « ad innesto positivo »: questa denominazione è giustificata dal fatto che, quando — dal quadro di bordo — si tira in fuori l'apposito pomello, si provoca in un primo tempo l'ingranamento del rocchetto del motorino con la corona dentata del volante ed in un secondo tempo, tirando ulteriormente il pomello di comando, si chiude il circuito elettrico batteria-motorino. Quando il motore « dà » i primi colpi, acquistando una certa velocità di rotazione, entra in funzione la ruota libera di cui è munito il pignoncino del motorino: è questo il momento di lasciare andare il pomello di comando, poichè il motore è ormai avviato.

In principio alla « 500 » fu applicato un motorino avente le seguenti caratteristiche:

Diametro esterno	70 mm
Numero dei poli	4
Potenza	0,7 CV
Rotazione lato pignone	destrorsa
Rapp. transmiss. motore/motorino	1/8,4

Dal motore n° 033509 venne adottato un motorino più potente e dotato (fino al motore n° 181640) di una coppia d'ingranaggi di riduzione:

Diametro esterno	70 mm
Numero dei poli	4
Potenza	0,9 CV
Rotazione lato pignone	destrorsa
Rapp. transmiss. motore/motorino	1/10

Questo secondo motorino oltre ad essere più potente, lavora con un rapporto di trasmissione inferiore, con il risultato di applicare al volante una coppia motrice sensibilmente maggiore.

A lunghi intervalli (10.000 km circa) è necessaria un'ispezione alle spazzole del motorino e la lubrificazione delle boccole e della ruota libera.

### APPARATO D'ACCENSIONE

Essenziale, fra i compiti dell'impianto elettrico, quello dell'accensione: si tratta, in sostanza, di fornire, al giusto istante, la scintilla che accenda la miscela esplosiva, preventivamente compressa. La compressione esistente nel cilindro esige che, per ottenere la scintilla, si impieghi corrente ad alta tensione (10.000-15.000 Volt): è quindi necessario che la tensione della corrente fornita dalla batteria (12 Volt) venga elevata fino a 10-15.000 Volt.

A tutto questo, l'apparato d'accensione, del tipo detto « a batteria », provvede a mezzo di:

- rocchetto
- rottore
- condensatore
- distributore
- candele.

Quando si spinge a fondo la chiave del commutatore d'illuminazione e d'accensione, si invia la corrente della batteria all'avvolgimento primario del rocchetto d'accensione, situato sulla parete sinistra (interna) del cofano. Attraversato l'avvolgimento primario, la corrente giunge al rottore, organo visibile rimuovendo la calotta del distributore, e dal rottore ritorna alla batteria attraverso la massa: fino al rottore (*circuito primario*) la corrente circola sempre alla tensione di 12 Volt.

Il rottore interrompe il circuito primario con rapidità tanto maggiore quanto più elevata è la velocità di rotazione del motore, ottenendo l'effetto di dare origine nell'avvolgimento secondario del rocchetto ad una corrente ad alta tensione (10-15.000 Volt). La corrente ad alta tensione viene portata, mediante un cavo di adatto isolamento, al distributore, il quale servendosi di una spazzola rotante la trasmette alle candele, nell'ordine prestabilito e cioè 1-3-4-2. Ciò significa che la scintilla deve scoccare nel primo cilindro (a contare dalla parte anteriore del motore), poi nel terzo e così via. Dal rottore alle candele (*circuito secondario*) si ha corrente ad alta tensione.

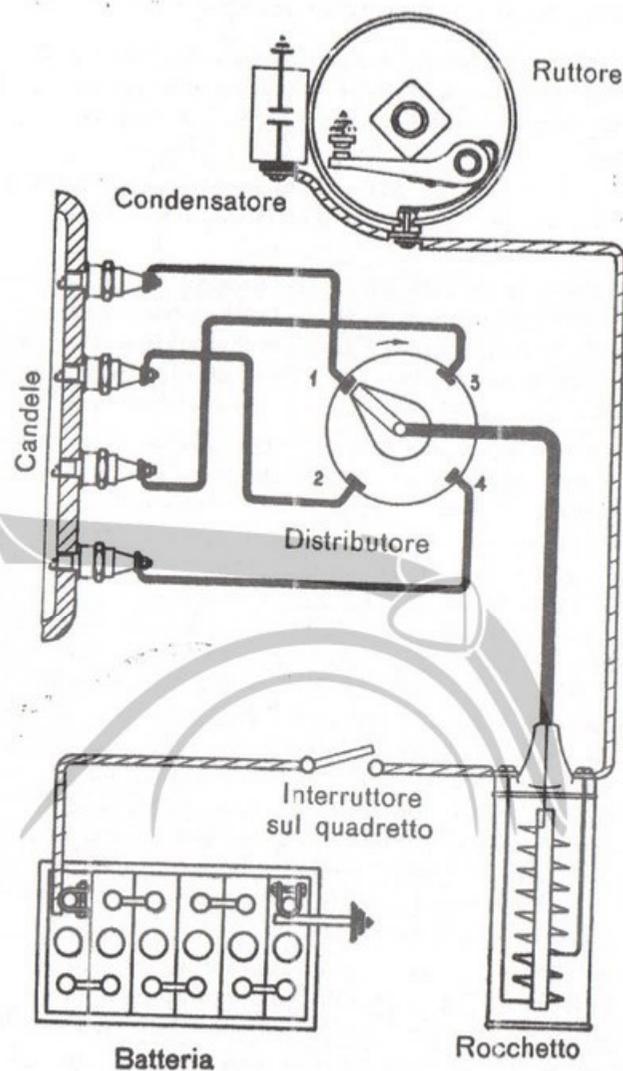


Fig. 31 - Schema dell'impianto d'accensione « a batteria » della « 500 ».

Nei cavi segnati in nero circola corrente ad alta tensione; negli altri invece circola corrente a bassa tensione. La quantità di corrente necessaria per l'accensione è molto piccola: anche una batteria semi-scarica può fornirla, pur nell'incapacità di far funzionare il motorino elettrico d'avviamento. In questo caso si ricorre all'avviamento manuale od al rimorchio della vettura (frizione disinnestata, innestata la 3ª).

## ALCUNI MAGGIORI PARTICOLARI SULL'ACCENSIONE

Quello esposto è, a grandi linee, lo schema del circuito d'accensione, ma non è inutile scendere a qualche maggiore particolare, la cui conoscenza può riuscir preziosa per saper intervenire, con successo, in caso di eventuali piccoli guasti.

Il rocchetto d'accensione viene rapidamente messo fuori uso se si lascia inserita a fondo per qualche tempo, A MOTORE FERMO, la chiave del quadretto.

Generalmente il rocchetto non causa arresti al motore, ma se ciò accadesse si renderebbe necessaria la sua sostituzione: è perciò prudente, specie per lunghi viaggi, munirsi di un rocchetto di scorta o meglio ancora farne installare uno vicino a quello esistente. In tal modo si può in pochi momenti inserire il rocchetto di scorta nel circuito d'accensione.

Il distributore d'accensione, che torreggia presso lo spigolo anteriore destro del motore, riceve il movimento da quell'alberino verticale che, collegato inferiormente con la pompa del lubrificante, è azionato dall'albero degli eccentrici. Il corpo del distributore è attraversato da un corto albero, il quale reca un eccentrico avente la funzione di spostare, mediante un pattino di fibra, una levetta portante una punta di contatto (in tungsteno): la levetta è sollecitata da una molla a lamina a far aderire il proprio contatto ad un secondo contatto fisso, montato in modo da poterne variare la posizione a compenso dell'usura. Tutto questo costituisce il *ruttore*, il quale è integrato, nella sua funzionalità, da un piccolo *condensatore*, applicato esternamente al corpo del distributore mediante una vite: il condensatore, posto in derivazione sui contatti del ruttore, snorza l'arco che si produce ad ogni apertura di questi ultimi, con il vantaggio di una più elevata tensione secondaria e di una maggiore durata dei contatti stessi. Poiché il condensatore, se pur raramente, può guastarsi, è bene acquistarne (con poca spesa) uno di scorta, da sostituire all'occorrenza a quello guasto.

Sulla sommità dell'alberino del distributore è infilata la *spazzola rotante* costituita da un blocchetto di isolante stampato, al quale è fissata una lamina metallica unita ad un contatto a molla. Il contatto a molla riceve la corrente dal contatto centrale della *calotta*, essa pure in isolante stampato; la lamina metallica, ruotando, distribuisce ai vari segmenti della calotta la corrente ad alta tensione. Ogni candela è collegata mediante un cavo ad uno dei segmenti metallici della calotta, la quale è trattenuta sul corpo del distributore da due mollette d'acciaio.

Nell'interno del distributore (vera « scatola delle sorprese » per il profano), al di sotto del ruttore, si trova il meccanismo dell'anticipo auto-

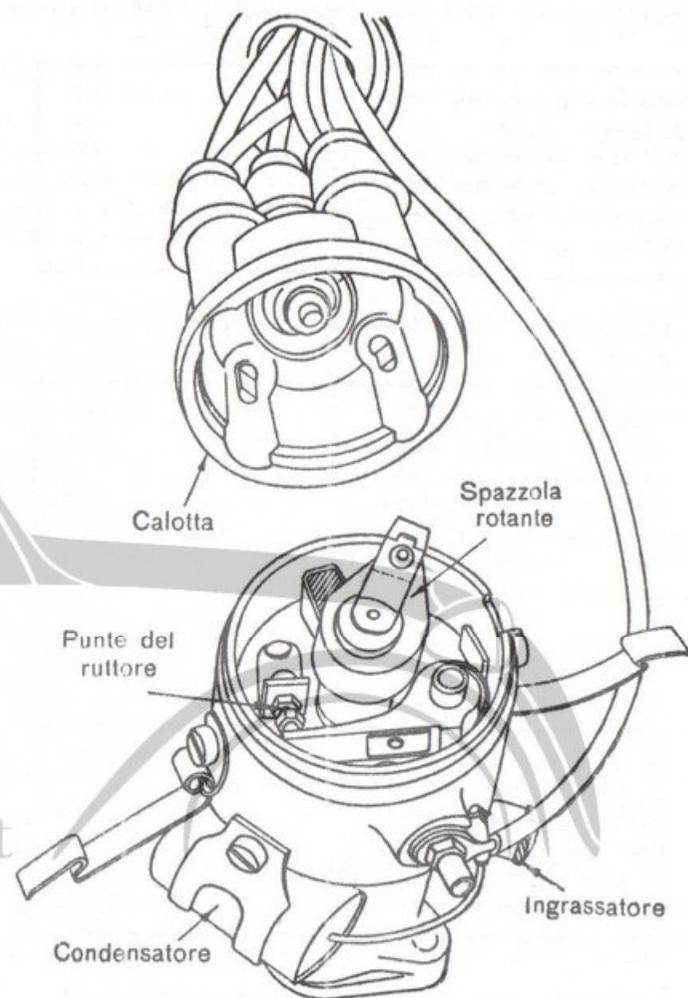


Fig. 32 - Interno del distributore d'accensione Magneti Marelli della «500». Un'apposita tacca obbliga a rimontare la calotta in modo esatto. Sulla calotta sono indicati con numeri i cilindri ai quali ciascun cavo deve essere collegato. Dal motore n. 530801 il distributore è provvisto di correttore d'anticipo a depressione.

matico, formato da due masse eccentriche, le quali, risentendo la forza centrifuga, fanno variare il calettamento fra alberino di comando ed alberino interno del distributore.

I dati dell'accensione del motore della cosidetta « 500 » A sono i seguenti:

Ordine d'accensione	1-3-4-2
Anticipo iniziale	5°
Anticipo automatico	17°
Anticipo totale massimo	22°
Gioco fra i contatti del ruttore	0,47-0,53 mm
Distanza punte candele	0,5-0,6 mm

I dati dell'accensione del motore « 500 » B (autoveicoli « 500 » B e C) sono i seguenti:

Ordine d'accensione	1-3-4-2
Anticipo iniziale (riducibile fino a 5°)	10°
Anticipo automatico	30°
Anticipo totale massimo	40°
Gioco fra i contatti del ruttore	0,47-0,53 mm
Distanza punte candele	0,5-0,6 mm

Con l'adozione del distributore munito di correttore d'anticipo a depressione, ad integrazione del consueto comando centrifugo, dal motore n° 330801 i dati d'accensione sono i seguenti:

Ordine d'accensione	1-3-4-2
Anticipo iniziale (riducibile fino a 5°)	10°
Anticipo automatico	30°
Anticipo totale massimo	40°
Gioco fra i contatti del ruttore	0,42-0,48 mm
Distanza punte candele	0,6-0,7 mm

### CHE COS'E' L'ANTICIPO ALL'ACCENSIONE

Se la scintilla che accende la massa gassosa, imprigionata nel cilindro, scoccasse, fra gli elettrodi della candela, esattamente alla fine della fase di compressione, quando il pistone ha raggiunto il punto morto superiore, lo scoppio avverrebbe in un momento sfavorevole.

Infatti, sceso il pistone di un certo tratto, la combustione della miscela avverrebbe in uno spazio progressivamente crescente con il duplice svantaggio della minore pressione sul pistone e della persistenza della fiamma nel cilindro, con surriscaldamento di quest'ultimo. In complesso

il motore funzionerebbe con rendimento ridotto ed in condizioni sfavorevoli (surriscaldamento di tutte le parti e specialmente delle valvole di scarico, consumo eccessivo d'olio, ecc.).

Se invece, tenendo conto del tempo necessario alla propagazione della fiamma in seno alla massa gassosa, facciamo scoccare la scintilla prima che il pistone abbia raggiunto il P.M.S., otterremo che lo scoppio avvenga proprio quando il pistone sta per scendere, con il vantaggio di fruire di una pressione più elevata. Da ciò deriva un maggior rendimento, in quanto una stessa carica di miscela esplosiva produce un effetto maggiore, e, naturalmente, una potenza maggiore.

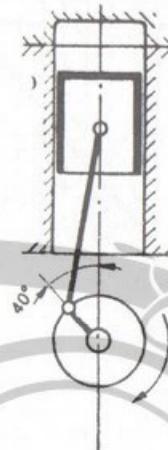


Fig. 33 - Schema dell'anticipo all'accensione.

Nel motore « 500 » B la scintilla scocca, fra gli elettrodi delle candele, 40° prima del P.M.S. (angolo massimo d'anticipo). L'angolo d'anticipo non è costante, ma varia in funzione della velocità e del carico del motore.

Il far avvenire l'accensione della miscela prima che il pistone abbia raggiunto il P.M.S. costituisce appunto quell'*anticipo all'accensione*, del quale tanto parlano — a proposito o meno — autisti e meccanici.

L'anticipo si misura in gradi, riferendolo allo spostamento angolare che, al momento dell'accensione, l'albero motore deve ancora compiere per portare il pistone al P.M.S.

Per quanto rapida possa essere, la propagazione della fiamma impiega pur sempre un certo tempo a compiersi, mentre la velocità con la quale il pistone si muove, cresce con il crescere del regime di rotazione del motore: poichè quindi il pistone si trattiene al P.M.S. per un tempo suscettibile di notevole variazione, è necessario che l'angolo d'anticipo cresca con il crescere della velocità dell'albero motore.

Risponde a queste esigenze la regolazione automatica dell'anticipo, della quale anche il motore della « Topolino » è munito: un dispositivo centrifugo provvede ad anticipare l'accensione in maniera proporzionale alla velocità del motore, fino ad un massimo di 30°; a questi vanno aggiunti altri 10° di anticipo fisso, ottenuto con opportuno calettamento dell'albero di comando rispetto all'alberino del distributore d'accensione. L'anticipo totale del motore « 500 » B è quindi di 40°.

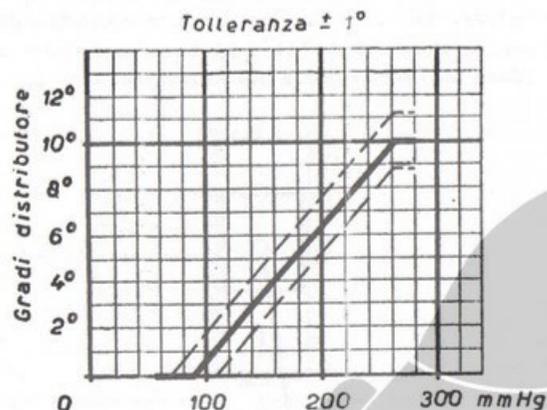


Fig. 34 - Diagramma dell'anticipo comandato a depressione dal correttore Magneti Marelli della «500» C.

Nel caso in cui si sospettino irregolarità di funzionamento, smontato il distributore d'accensione ed il relativo correttore, si controlli su banco-prova, provvisto di pompa a vuoto e di vuotometro, se la curva di funzionamento del correttore corrisponde a quella del diagramma.

Una regolazione dell'anticipo puramente proporzionale al regime di rotazione non assicura però un funzionamento soddisfacente del motore in tutte le condizioni: ecco perchè di recente (Giugno 1952) la FIAT ha aggiunto al regolatore centrifugo della « 500 » C un correttore d'anticipo funzionante a depressione. Questo dispositivo consiste in una capsula collegata a mezzo di un tubo di gomma al carburatore; all'interno di essa una membrana flessibile risente la depressione del condotto d'aspirazione. I movimenti di questa membrana vengono trasmessi ad una leva, la quale provoca la rotazione dell'intero corpo del distributore. La correzione massima d'anticipo è di 10°.

Ci si serve della depressione che si manifesta nel condotto d'aspirazione e la si preleva in prossimità della valvola a farfalla del carburatore (il quale reca a questo scopo un apposito raccordo), perchè la depressione è un indice della densità di carica, cioè del volume di miscela aspirata in rapporto alla « cilindrata » del motore.

Si tiene quindi conto delle condizioni di carico del motore, il quale funziona così in modo migliore e con minor consumo di carburante.

Alle « 500 » C che ne sono sprovviste è possibile applicare il correttore a depressione: il preesistente distributore viene installato su un supporto speciale (Magneti Marelli S 201 A).

## CANDELE

Malgrado i grandi progressi compiuti, la candela, organo sottoposto a grande tormento termico ed elettrico, richiede alcune attenzioni.

Bisogna infatti curarne la *pulizia esterna*, perchè se sull'isolante sporco di olio e polvere si condensa umidità o vi giungono gocce o spruzzi d'acqua, si hanno perdite di corrente, tali che la scintilla risulta così fiacca da rendere impossibile l'avviamento ed anche il regolare funzionamento del motore.

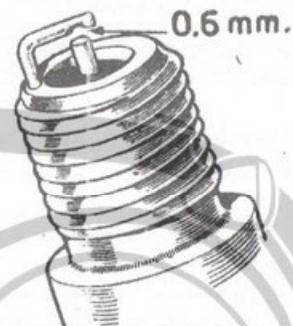


Fig. 35 - La distanza fra le punte delle candele deve essere di 0,6 - 0,7 mm. Poichè le punte si consumano è necessario provvedere di tanto in tanto alla regolazione della loro distanza, agendo però esclusivamente sull'elettrodo di massa (in figura, quello consumato).

Non va nemmeno trascurata la *pulizia interna* delle candele, da eseguirsi con una certa frequenza (ogni 3000 km circa): se si impiega abitualmente una benzina contenente piombo (per la precisione, l'antidetonante tetraetile di piombo) è bene non limitarsi alla consueta pulitura delle punte con spazzolino metallico umettato di benzina, ma fare eseguire, con l'apposita apparecchiatura (ormai abbastanza diffusa), la sabbiatura delle candele. In ogni caso, prima di rimontare le candele, con guernizioni di tenuta nuove, bisogna controllare che la distanza fra le punte sia quella prescritta, cioè 0,6-0,7 mm: in caso diverso avvicinare la punta esterna a quella interna.

Se la candela è di tipo appropriato, se la carburazione è ben regolata ed il motore in buone condizioni, l'isolante, nella parte interna della

candela, deve assumere, con l'uso, una colorazione uniforme nocciola chiara.

E' noto che le candele vengono classificate dal punto di vista termico e che ogni motore esige, per il suo perfetto funzionamento, un determinato tipo di candela: è bene quindi attenersi, per la scelta, alle indicazioni che ciascun costruttore di candele largamente divulga. La FIAT adotta candele Magneti Marelli dei seguenti tipi: per la « 500 » A, CX 175 A-Y (CX 175 A; MW 125 T 3 P; CM 125 A) CW 145 A-Z (CW 145 A); per la « 500 » B, CW 225 D-Z; CW 240 A-Z (CW 225 A; CW 240 A); per la « 500 » C, CW 175 E; CW 225 D (CW 175 E; CW 225 A).

I motori fino al n° 060057 esigono candele con filettatura 12x1,25 mm mentre dal n° 060058 in avanti richiedono candele con filettatura 14x1,25 mm.

#### COMMUTATORE D'ILLUMINAZIONE E D'ACCENSIONE

Sulle « 500 » A fino alla vettura n° 019839 venne montato un commutatore con maniglia per il comando dell'illuminazione e serratura a chiave sull'accensione.

Le due valvole a fusibile, situate posteriormente, proteggono:

*valvola destra* = proiettore destro, fanaletto cruscotto, fanale targa e tergicristallo

*valvola sinistra* = proiettore sinistro, anabbaglianti, luci di città, avvisatore acustico ed indicatore di direzione.

Dalla vettura n° 019840 venne invece adottato un commutatore (tipo Bosch) avente chiave di comando inseribile limitatamente al primo arresto (comando della sola illuminazione esterna) oppure sino in fondo (comando accensione ed illuminazione).

Le due valvole a fusibile (da 8 Ampère), situate posteriormente, insieme alla presa per la lampada d'ispezione, proteggono:

*valvola destra* = proiettore destro, anabbaglianti, luci di città, avvisatore acustico, lampadina dello specchio retrovisore, presa per lampada ispezione, illuminazione degli strumenti

*valvola sinistra* = proiettore sinistro, fanaletto targa, fanaletti posteriori d'ingombro e di arresto, tergicristallo.

Una valvola da 8 Amp è inserita sul conduttore collegato all'indicatore del livello della benzina e serve anche per gli indicatori di direzione a freccia.

Sulla « 500 » C belvedere metallica e trasformabile, la valvola da 8 Amp inserita sul conduttore che collega il commutatore-luce al lampeggiatore serve di protezione per gli indicatori di direzione e relativa spia, per la segnalazione luminosa della riserva di combustibile e per i segna-

latori posteriori d'arresto (questi ultimi non sono quindi più protetti dalla valvola sinistra del commutatore-luce).

E' bene avere sempre un paio di valvole di scorta (da 8 Amp), ma bisogna ricordare che, prima di sostituire la valvola fusa, è necessario ricercare ed eliminare la causa del corto-circuito. A ciò può servire di guida lo schema dell'impianto (figg. 35 e 36).

#### LUCI DI INGOMBRO ANTERIORI

Le cosiddette luci di città erano ottenute su tutte le « Topolino » mediante una lampadina cilindrica da 5 Watt, posta al di fuori dello specchio parabolico e fissata al portalampada della lampada a doppio filamento. In caso di sostituzione bisogna estrarre l'intera parabola, svitando l'apposita vite, posta nella parte inferiore della cornicetta cromata.

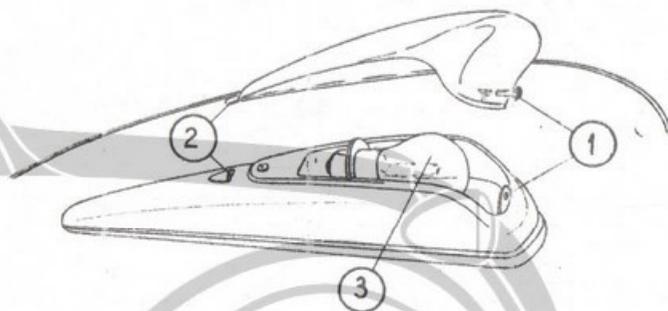


Fig. 36 - Fanaletto anteriore per segnalazioni di posizione e direzione.

1. Vite di fissaggio del cappuccio in materia plastica al corpo del fanaletto; 2. Collegamento posteriore ad incastro; 3. Lampadina a doppio filamento (3/20 Watt).

Sulla « 500 » C — belvedere metallica e trasformabile, munite di indicatori di direzione a luce lampeggiante — i proiettori sono sprovvisti della lampadina per la luce di città; adempiono a questo compito i filamenti da 3 Watt delle lampade (a doppio filamento) dei fanaletti anteriori a sagoma sfuggente. E' stata quindi abolita la spia verde sul quadro, in quanto i fanaletti sono direttamente visibili dal posto di guida.

#### PROIETTORI

I proiettori (è errato chiamarli fari) della « 500 » A e B sono applicati sui parafanghi, mentre nella « 500 » C essi sono incassati nei parafanghi. Questa nuova posizione ha il vantaggio — tralasciando ogni

considerazione estetica — di evitare che, durante le manovre a spinta della vettura, ci si appoggi al corpo dei proiettori, facendone variare l'orientamento.

I proiettori, soggetti ad approvazione ministeriale di cui portano gli estremi sulla cornice esterna unitamente alla indicazione della potenza delle lampade da impiegarsi, non richiedono speciali attenzioni salvo l'osservanza di alcune norme:

— sostituzione delle lampade a doppio filamento, bruciate, con altre dello stesso tipo e della stessa potenza (dal 1952 sulla « 500 » C: lampade 45/40 Watt)

— sostituzione del cristallo, in caso di rottura, il più presto possibile (per evitare il deterioramento dello specchio parabolico) con altro identico, curando che venga montato con uguale orientamento della rigatura

— corretto orientamento dei fasci luminosi.

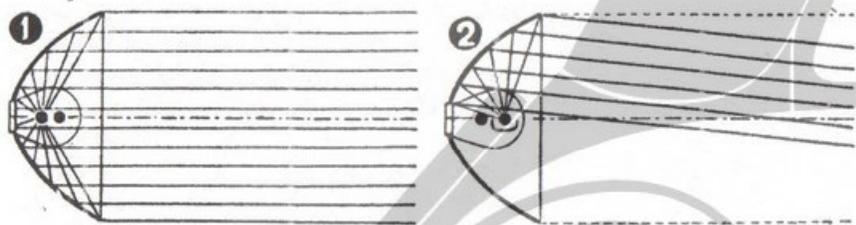


Fig. 37 - La proiezione luminosa è ottenuta mediante uno specchio parabolico ed una lampada a doppio filamento. In (1) è in funzione il filamento che si trova nel « fuoco » della parabola e perciò i raggi riflessi sono tutti paralleli all'asse del proiettore (almeno teoricamente): luce di profondità. In (2) invece è acceso il filamento che si trova spostato in avanti rispetto al fuoco: questo filamento è inoltre schermato inferiormente da uno scodellino metallico, in modo che la metà inferiore della parabola rimanga in ombra. Si ottiene così un fascio di raggi inclinati verso il basso: luce da incrocio o anabbagliante.

L'osservanza di queste norme è essenziale per poter ottenere una razionale illuminazione della strada e dei suoi ostacoli: chi non le osserva altera, peggiorandole, quelle condizioni di elevata efficienza degli apparecchi ottici, che sole possono garantire la sicurezza della marcia notturna.

Quando le parabole sono ingiallite o comunque deteriorate per infiltrazione d'acqua, bisogna — a seconda dei tipi — farle argentare di nuovo o sostituirle. Di recente, per evitare il decadimento delle superfici riflettenti, sono state adottate, anche per la « Topolino », parabole

di vetro, argentate (o meglio alluminate), sigillate con nuovo procedimento al vetro diffusore.

L'uso della luce giallo-chiara per i proiettori è consentita dal Decreto Ministeriale 30 Maggio 1936 (capoverso 8): il suo impiego è consentito pure per i proiettori fendinebbia, da installarsi, simmetricamente all'autoveicolo, con il bordo luminoso inferiore ad un'altezza dal suolo compresa fra i 25 ed i 60 cm. Il fascio emesso dai fendinebbia deve incontrare il terreno non oltre i 20 m davanti alla vettura.

#### FANALETTO TARGA

La lampadina (5 Watt) del fanaletto targa della « 500 » C può venir sostituita, svitando le due viti inferiori ed estraendo il complesso portalampada.

Nella « 500 » A e B, nella C (furgoncino e giardiniera in legno) il fanale targa ed il segnale d'arresto (nonchè il catarifrangente) sono riuniti in un unico apparecchio: allentando le due viti che trattengono il coperchio, si accede alle lampadine sferiche (3 Watt).

E' bene assicurarsi spesso del buon funzionamento del fanaletto targa, provando anche a battervi sopra con le nocche delle dita: si può individuare così un contatto difettoso. La deficiente e la mancata illuminazione della targa sono infatti soggette a contravvenzione.

#### FANALETTI POSTERIORI

La « 500 » C è munita posteriormente di due graziosi e razionali fanaletti a luce rossa, con schermo in vetro, comprendenti anche il catarifrangente: i due fanaletti delimitano la sagoma della vettura e con ciò contribuiscono alla sicurezza della marcia notturna. Ogni lampadina ha due filamenti: uno di piccola potenza (3 Watt) per la luce d'ingombro ed un secondo per il segnale d'arresto, di maggiore potenza (20 Watt).

Il segnale d'arresto (stop) emettente una potente luce rossa può ottimamente servire per segnalare, di notte o con tempo nebbioso, la presenza del veicolo forzatamente fermo sulla strada. Allo scopo si può usare una tavoletta di legno, un utensile od altro per tener premuto il pedale del freno (servendosi della base del sedile come appoggio), provocando così l'accensione del segnale. Bisogna però ricordare che, dato il forte assorbimento di corrente (40 Watt), non si può approfittare di questa segnalazione per troppo lungo tempo (il motore è fermo e la dinamo non ricarica la batteria).

L'interruttore che comanda il segnale d'arresto è, dal 1951, azionato dalla pressione stessa del circuito idraulico dei freni.

Posizioni del commutatore

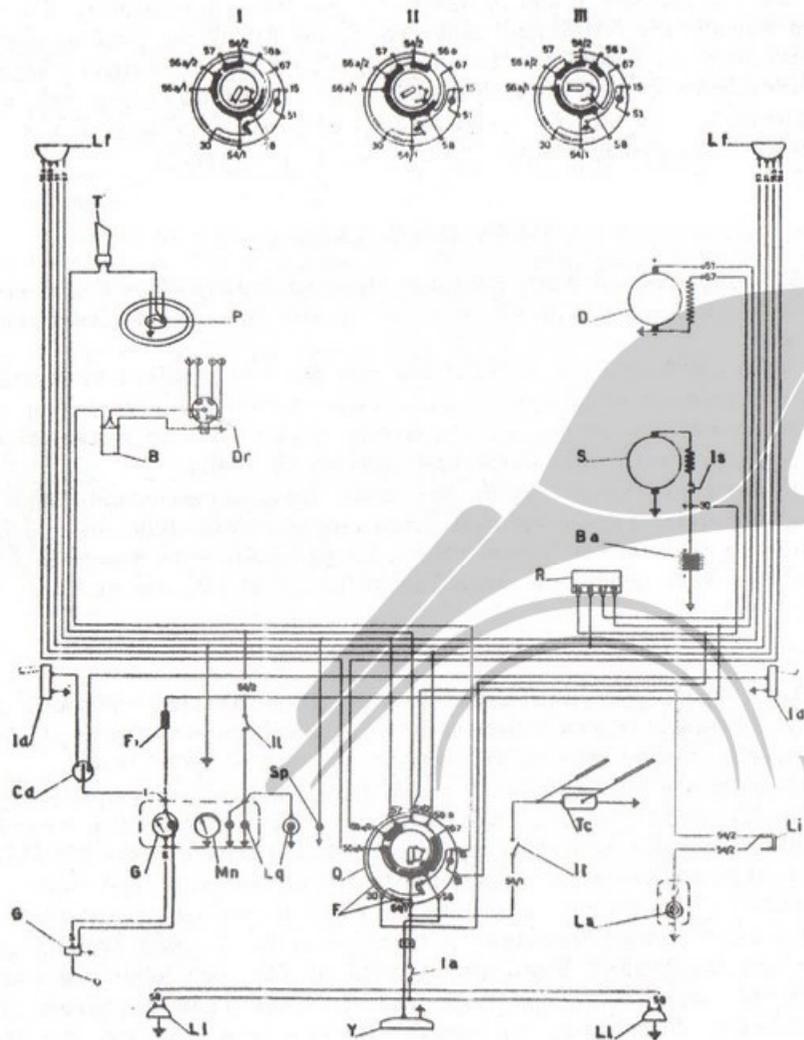


Fig. 38 - Schema dell'impianto elettrico della « 500 » C. - B. Rocchetto d'accensione; Ba, Batteria; Cd, Commutatore di direzione; D, Dinamo; Dr, Distributore d'accensione; Ia, Interruttore luce arresto; Is, Interruttore avviamento; F - F<sub>1</sub>, Valvole fusibili; Lf, Proiettori; Li, Presa lampada ispezione; Ll, Luci ingombro e arresto; Ls, Lampada allo specchio; R, Gruppo di regolazione; Sp, Spia luci posizione.

L'apertura dei fanaletti per l'eventuale sostituzione della lampadina a doppio filamento posta all'interno, si ottiene svitando le due viti frontali che fissano la calotta di materia plastica rossa al supporto portalampadina. Sono montati pure due fanaletti muniti di due viti laterali anziché frontali, le quali fissano il complesso cornice-calotta. Nel precedente tipo di fanaletto della « 500 » C la sostituzione della lampadina obbliga a sbloccare — accedendo dalla parte interna del parafango posteriore — la staffa di fissaggio del fanaletto stesso, svitando i due appositi dadi. L'accesso alla lampadina, sempre fissata al supporto mediante innesto a baionetta, può variare da un tipo ad un altro di fanaletto.

INDICATORI DI DIREZIONE

La « Topolino » (A, B, e C) ha indicatori di direzione a frecce mobili, a comando meccanico, mediante filo d'acciaio scorrevole. Ogni freccia è munita di lampadina cilindrica (3 Watt), di facile sostituzione:

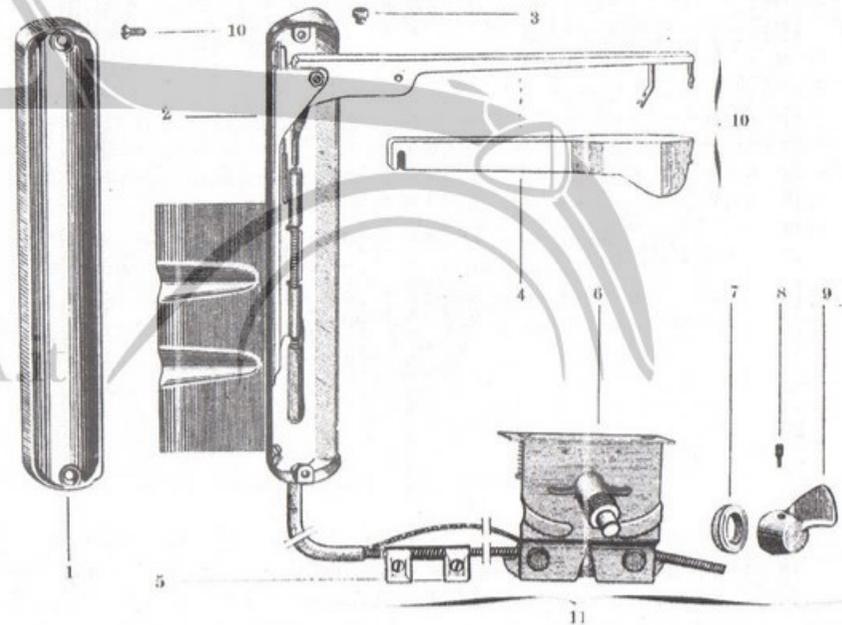


Fig. 39 - Indicatori di direzione a comando meccanico con frecce luminose (costruzione Cardini - marchio ECO) della « 500 » C.

1. Coperchio; 2. Indicatore; 3. Paracolpo; 4. Freccia di celluloid; 5. Registro; 6. Comando degli indicatori; 7. Ghiera; 8. Vite di fissaggio della maniglia di comando; 9. Maniglia di comando; 10. Parte alzante completa di filo e freccia; 11. Gruppo comando, munito di 2 registri.

Posizioni del commutatore

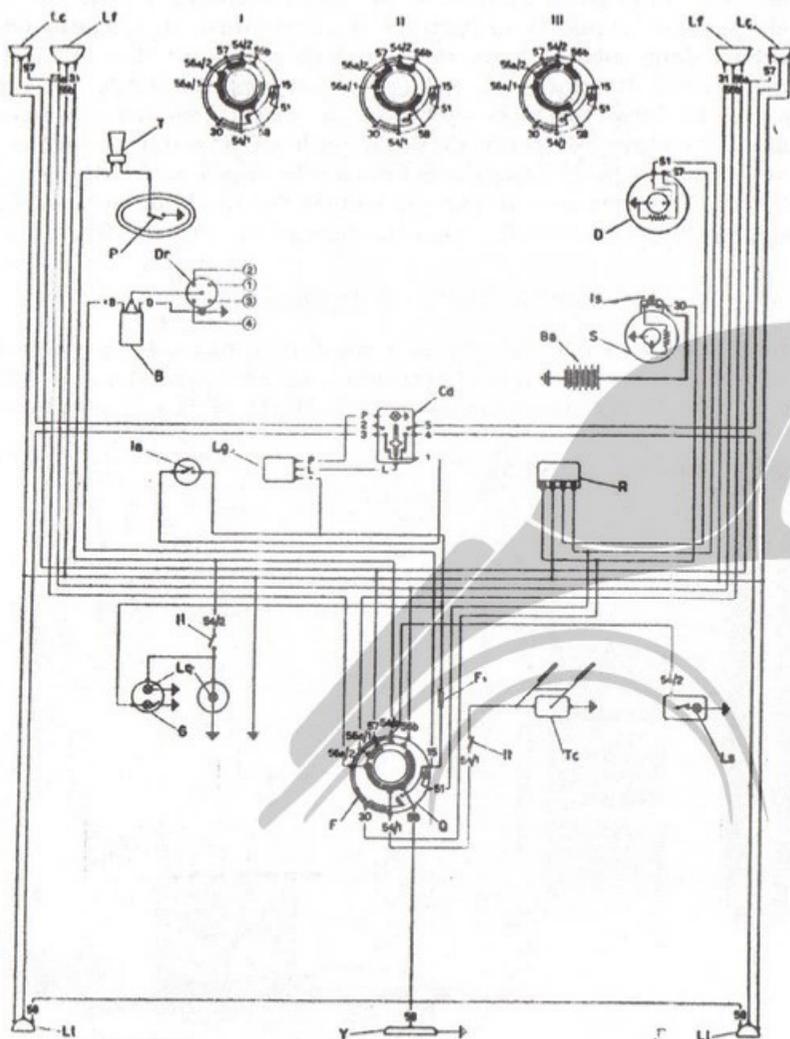


Fig. 40 - Schema dell'impianto elettrico della « 500 » C. Belvedere metallica e Trasformabile con indicatori direzione a lampeggio. Cd, Deviatore comando indicatori direzione, con spia luminosa a luce intermittente; F, valvole fusibili; F<sub>1</sub>, Fusibile degli indicatori direzione e loro spia, luci arresto e segnale riserva benzina; Lc, Fanaletti anteriori posizione e direzione; Lf, Proiettori abbaglianti ed anabbaglianti; Ig, Lampeggiatore; S, Motorino d'avviamento; T, Avvisatore; Y, Fanale targa.

svincolata dalla molletta, basta ruotare di poco la parte translucida arancione rispetto a quella metallica.

La « 500 » C belvedere metallica e - dal Settembre 1952 - anche la berlina 2 posti hanno indicatori di direzione del più recente tipo a luce lampeggiante: anteriormente, su ogni parafango, un fanale a profilo sfuggente e posteriormente i due fanaletti d'arresto provvedono alla segnalazione. I fanaletti posteriori, con schermo rosso in plastica di speciale forma per consentire la visibilità a 180°, qui hanno un quadruplice compito: segnalazione d'ingombro, d'arresto, di direzione e catarifrangente.

Poiché il cambiamento di direzione viene segnalato, posteriormente, dal lampeggiare di una luce rossa intensa (quella dello stop), la segnalazione d'arresto è in questi casi affidata all'altro fanaletto, il quale si illuminerà esso pure di luce rossa intensa, ma continua (cioè non lampeggiante). Questo sistema di segnalazioni, di tipo americano, è ottenuto mediante un dispositivo intermittente (il cosiddetto lampeggiatore) ed uno speciale commutatore, il quale, azionabile mediante un'aletta di comando in materia plastica trasparente, è dotato di una spia di controllo (obbligatoria per legge), pure a luce lampeggiante (5 Watt). La spia non si accende anche se una sola delle due lampade, a causa di bruciatura o di un cattivo contatto non funziona. Il lampeggiatore, il quale funziona secondo il principio del « filo caldo », è caratterizzato dall'azione quasi istantanea; durante il funzionamento produce un leggero ticchettio e, a differenza di altri tipi, non consuma corrente a riposo. E' però indispensabile, quando si debbano sostituire le lampadine collegate al lampeggiatore, montarne altre di uguale potenza e cioè le 3/20 Watt a doppio filamento.

In caso di sostituzione del lampeggiatore, bisogna tenere presente che i tre attacchi, che esso reca, vanno collegati come segue:

- H al polo positivo della batteria
- L al commutatore
- P alla lampadina-spia.

#### ALTRI ACCESSORI ELETTRICI

La « 500 » B e C recano incorporato, nella cornicetta dello specchio retrovisore, una piccola lampadina (3 Watt), utilissima in molte circostanze: illuminazione dell'interno della vettura, lettura di carte, etc.

L'indicatore di livello della benzina, mancante nella « 500 » A, è del tipo a funzionamento elettrico nelle « 500 » B e nelle C, prodotte fino all'estate 1951 (fino all'autotelaio n° 241140): sempre con spia a luce rossa indicatrice della scarsa disponibilità di benzina (riserva di circa 5 litri). Anche l'indicatore di livello a comando meccanico, di successiva adozione, possiede un segnalatore luminoso della riserva del com-

bustibile (lampadina da 2,5 Watt). Tale segnale appare nel quadrante stesso dell'indicatore.

Completano l'impianto elettrico della « Topolino » il tergicristallo e l'avvisatore acustico.

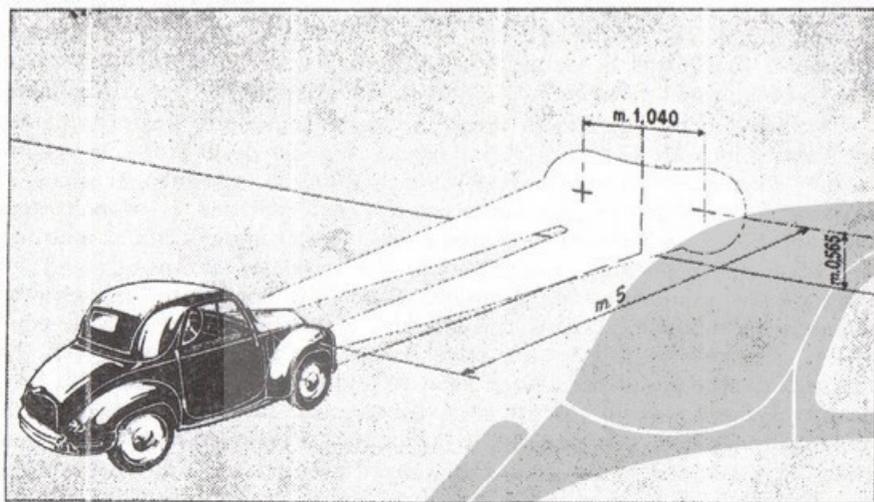


Fig 41 - Orientamento dei proiettori della « 500 » C. Portare la vettura su terreno piano, a 5 metri da uno schermo bianco (muro, ecc.): l'asse della vettura deve essere perpendicolare allo schermo. Su di questo tracciare l'asse verticale, corrispondente a quello della vettura, e due crocette simmetriche distanti 104 cm fra di loro e 56,5 cm ca. tergo (solo per il furgoncino « 500 » C : 57,5 cm). A vettura scarica, i due fasci luminosi devono essere centrati sulle crocette. Svitando leggermente il dado posteriore, si può spostare il proiettore rispetto alla carrozzeria.

Il tergicristallo della « 500 » A aveva una sola racchetta, mentre nella « 500 » B e C ha 2 racchette. Sulla « 500 » B e C il tergicristallo è comandato da un interruttore a levetta, posto sul lato destro del quadrante degli strumenti. Il tergicristallo non richiede particolari cure, ma a lunghissimi intervalli (all'inizio di ogni inverno, per esempio) è bene lubrificare snodi e perni, previo smontaggio delle racchette. Ciò per evitare ogni inutile attrito che si tradurrebbe in dannoso sovraccarico per il motorino. Allo stesso scopo è consigliabile togliere la neve che si fosse posata sul parabrezza durante le soste. Se la neve è ghiacciata è possibile ritrovare le strisce di gomma delle racchette attaccate al cristallo: in tal caso, prima di mettere in moto il tergicristallo, si può ribaltare le racchette, raschiar via i listelli di ghiaccio formatisi e pulire l'intero parabrezza.

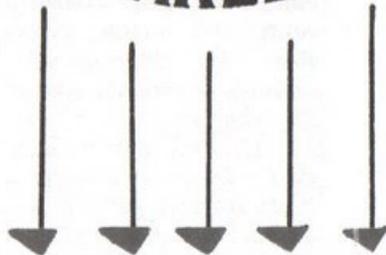
L'avvisatore acustico (impropriamente detto claxon) è di tipo sostanzialmente inmutato anche nelle vetture di più recente produzione: esso è comandato, nella « 500 » A mediante un piccolo pulsante, posto al centro del volante, ed un cavetto uscente a mezzo della colonna dello sterzo. La « 500 » B e C possiedono invece, all'altezza del supporto del piantone-guida, un contatto strisciante, e, sul volante, un grande pulsante di comando.

L'illuminazione degli strumenti di bordo — assicurata nella « 500 » A da un fanaletto esterno a luce diretta — è comandata sulla « 500 » B e C da un interruttore a levetta (lato sinistro) posto simmetricamente a quello del tergicristallo (fig. 77). L'illuminazione è del tipo indiretto ed è fornita, con piacevole effetto, da due lampadine da 2,5 Watt ciascuna: anteriormente all'estate 1952 le lampadine impiegate (sempre da 2,5 Watt) erano tre.

Il furgoncino è munito di una lampada a soffitto per l'illuminazione interna: questa lampada è comandata da un apposito interruttore ed è dotata di una lampadina sferica da 3 Watt.



# MAGNETI MARELLI



la candela  
montata in serie  
sulla totalità  
degli autoveicoli FIAT;

anche sulla vostra  
**FIAT 500**



alcune indicazioni:

FIAT 500 C	CW 175 E - X
FIAT 500 B	CW 225 D 240 A
FIAT 500 I <sup>a</sup> serie	CX 175 A - Y
FIAT 500 II <sup>a</sup> serie	CW 145 A - Z

**MABO** s. p. a.

MILANO

ROMA

CAPITOLO VI

## Le sospensioni ed i pneumatici

Le sospensioni della « 500 » hanno subito successivi miglioramenti i quali hanno conferito a questa piccola vettura un elevato grado di « comfort ».

La sospensione anteriore è a ruote indipendenti con quadrilateri deformabili trasversali, il cui lato inferiore è costituito da bracci triangolari, quello superiore dalla balestra trasversale, fissata, al centro, alla tramezza ad anello del telaio. I lati interni dei quadrilateri sono formati dalla stessa tramezza ad anello e quelli esterni da bielle in acciaio fucinato, sulle quali sono articolate le ruote. La balestra trasversale è ricoperta nella sua parte centrale da una membratura che alle estremità, rialzandosi, reca i tamponi di gomma limitatori della corsa della sospensione. Questo tipo di sospensione assicura, durante le oscillazioni delle ruote, la costanza del valore della carreggiata, evitando così una prematura usura dei pneumatici anteriori.

Nella « 500 » A gli ammortizzatori idraulici sono sistemati sul prolungamento anteriore dell'asse dei bracci triangolari: sono ammortizzatori a semplice effetto, cioè frenanti solamente il ritorno ovvero la discesa delle ruote.

Una sospensione anteriore sostanzialmente identica possiedono gli autotelai « 500 » B e C, nei quali la balestra trasversale ha flessibilità variabile e gli ammortizzatori sono del tipo a doppio effetto. La balestra trasversale, ora, sotto forti urti, si flette meno, perchè entrano in azione alcune foglie (così si chiamano le lame che compongono una balestra) le quali, non intervenendo per nulla nelle flessioni di piccola entità, consentono una maggiore sensibilità alla sospensione. La sospensione anteriore è integrata da ammortizzatori idraulici telescopici ad azione diretta, i quali, infulcrati inferiormente sui bracci triangolari e superior-

il tipo va scelto  
a seconda dello stato  
del motore  
delle condizioni  
di impiego  
e del carburante

mente sulla membratura sovrapposta alla balestra, frenano i movimenti ascendenti e discendenti degli organi della sospensione.

Questi perfezionamenti assicurano una maggiore dolcezza alla sospensione anteriore sia alle andature modeste che a quelle sostenute. Inoltre, poiché la balestra anteriore lavora, specie su strade cattive, in migliori condizioni, essa può conservarsi più a lungo in condizioni di buona efficienza.

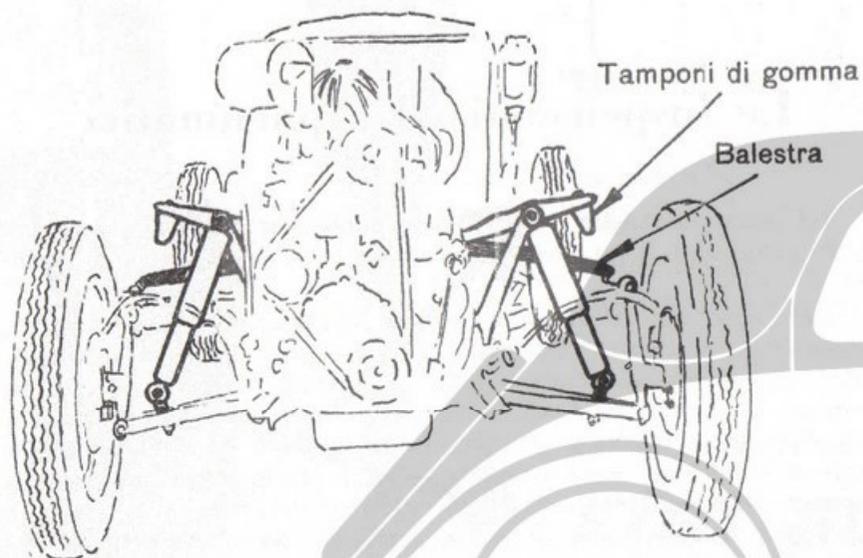


Fig. 42 - La sospensione anteriore a ruote indipendenti della « 500 » B e C.

Le ruote, articolate ad un sistema di bracci, costituenti il quadrilatero deformabile, si innalzano e si abbassano (verticalmente) per effetto del carico e delle asperità stradali. Questi movimenti verticali provocano la flessione delle estremità della balestra trasversale e l'accorciamento o l'allungamento degli ammortizzatori idraulici telescopici a doppio effetto.

La sospensione posteriore nelle prime « 500 » A è affidata a due mezza balestre divaricate, affiancate da due bracci di reazione orizzontali, e da due ammortizzatori idraulici a semplice effetto, agenti a mezzo di leve. La funzione di questi bracci, infulerati con snodi elastici sia al telaio che al ponte, è quella di trasmettere la spinta propulsiva e la reazione della frenata.

Negli autotelai successivamente prodotti (dal n° 046001 in avanti) sono invece impiegate balestre semi-ellittiche (cioè balestre intere) alle

quali è pure affidata la spinta e la reazione (i bracci di reazione sono quindi aboliti), integrate dai normali ammortizzatori idraulici a semplice effetto.

Sugli autotelai « 500 » B e C le balestre semi-ellittiche hanno flessibilità variabile (con vantaggi analoghi a quelli enunciati per la balestra anteriore) e sono integrate da ammortizzatori telescopici, frenanti i movimenti ascendenti e discendenti del ponte.

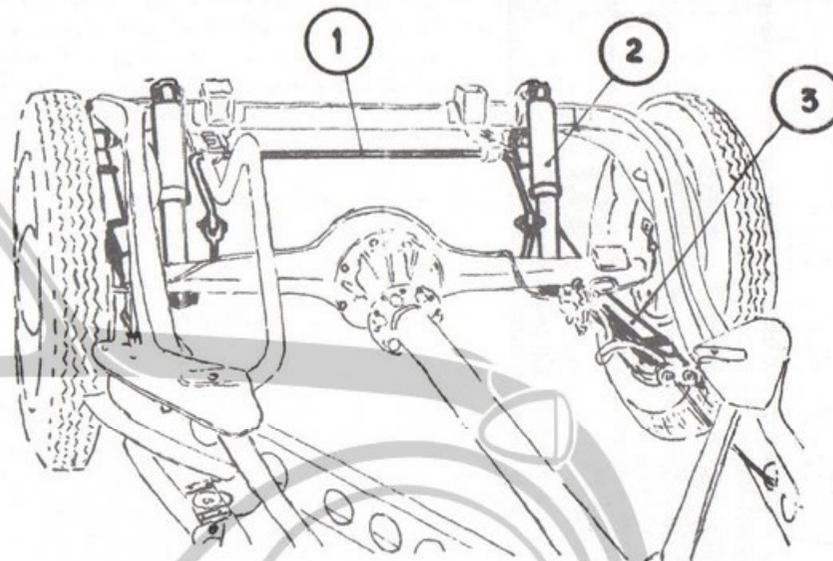


Fig. 43 - La sospensione posteriore della « 500 » B e C.

1. Barra stabilizzatrice: essa si oppone al « coricamento » della vettura in curva; 2. Ammortizzatore idraulico telescopico a doppio effetto: smorza le oscillazioni del ponte sia verso l'alto che verso il basso; 3. Balestra semi-ellittica a flessibilità variabile.

Con queste modifiche la sospensione posteriore ha guadagnato in sensibilità e, per la presenza di una barra stabilizzatrice, è possibile affrontare le curve a buona andatura senza che la vettura si corichi lateralmente in modo eccessivo, per effetto della forza centrifuga. La barra stabilizzatrice è disposta trasversalmente al telaio e vi è infulerata in due punti: le sue estremità sono collegate al ponte posteriore mediante leve a forcella.

Gli ammortizzatori a semplice effetto della « 500 » A sono di costruzione RIV, mentre quelli telescopici a doppio effetto, adottati dalla FIAT per la « 500 » B e C, sono pure di costruzione RIV (sono stati anche impiegati ammortizzatori GIRLING, originali inglesi).

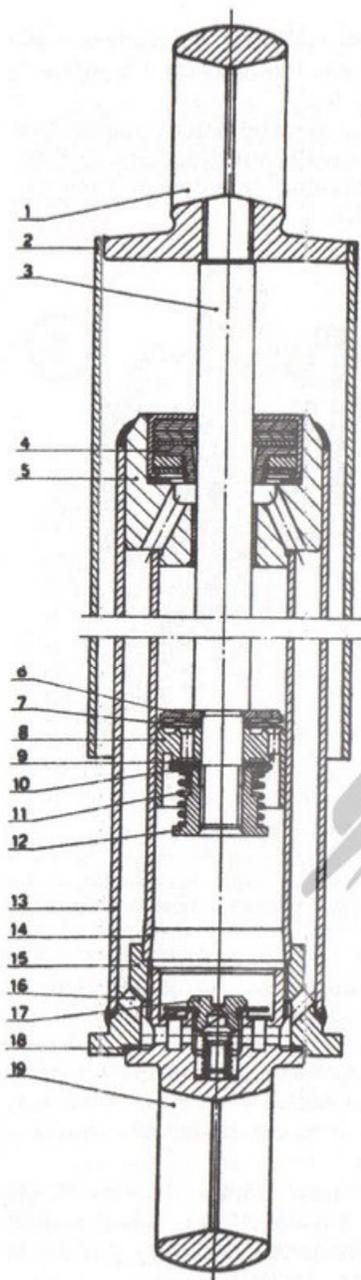


Fig. 44 - Sezione dell'ammortizzatore idraulico RIV a doppio effetto della « 500 » B e C.

1. Occhio d'attacco superiore; 2. Tubo copripolvere; 3. Stelo; 4. Anello guarnizione di gomma; 5. Tappo superiore; 6. Disco limitatore di alzata della valvola di aspirazione; 7. Molla a stella e valvola di aspirazione; 8. Stantuffo con due corone di fori; 9. Valvola di rimbalzo; 10. Scodellino per molla 11 di rimbalzo; 12. Dado per fissaggio e appoggio molla di rimbalzo; 13. Tubo-camera di compensazione e di ricupero; 14. Cilindro di lavoro; 15. Tappo inferiore con fori 16; 17. Ugello forato con valvola di compressione; 18. Guarnizione di alluminio; 19. Occhio d'attacco inferiore.

## COME FUNZIONANO GLI AMMORTIZZATORI IDRAULICI

Gli ammortizzatori idraulici devono la loro azione frenante alla resistenza che, in un cilindro, una piccola quantità d'olio, spinta da uno stantuffo, incontra nel passare attraverso fori di piccolo diametro. Lo stantuffo è collegato alla ruota o direttamente (ammortizzatori telescopici) o per mezzo di leve (ammortizzatori ad asse oscillante). Lo stantuffo degli ammortizzatori ad azione diretta (telescopici) compie spostamenti quasi uguali a quelli della ruota, mentre negli ammortizzatori ad asse oscillante la corsa dello stantuffo è piccola rispetto all'escursione (cioè allo spostamento verticale) della ruota. Le variazioni di viscosità dell'olio, conseguenti alle notevoli variazioni di temperatura ambiente, non alterano apprezzabilmente l'azione frenante degli ammortizzatori idraulici, in quanto questi ultimi sono dotati di appositi dispositivi termostatici.

Il tipo di ammortizzatore idraulico oggi più largamente usato è quello telescopico, spesso montato in posizione obliqua. L'azione degli ammortizzatori telescopici è di regola duplice (doppio effetto), in quanto essi frenano, seppure con intensità diversa, i movimenti della ruota sia verso l'alto (fase di compressione) sia verso il basso (fase di rimbalzo).

L'ammortizzatore telescopico RIV a doppio effetto, montato sulle « 500 » B e C, è formato essenzialmente (fig. 44) da:

- corpo cilindrico composto di due tubi coassiali, la cui intercapedine anulare costituisce serbatoio per l'olio di riserva
- stantuffo munito di valvole e di un'asta con occhio di fissaggio, la quale reca un tubo esterno di protezione
- tappo superiore a tenuta d'olio
- tappo inferiore recante le valvole di compressione e di riempimento e l'occhio di fissaggio.

Nel funzionamento si possono distinguere due fasi: fase di compressione e fase di rimbalzo.

Quando la ruota, incontrando un ostacolo, si innalza per superarlo, l'ammortizzatore telescopico subisce un accorciamento. All'interno dell'ammortizzatore lo stantuffo, movendosi verso il fondo del cilindro, costringe l'olio, che si trova nella parte inferiore del cilindro stesso, a passare nella parte superiore. Il passaggio dell'olio è possibile in quanto lo stantuffo reca fori disposti secondo due corone concentriche: i fori della corona esterna sono tenuti chiusi da una valvola (valvola d'aspirazione) la quale lascia appunto passare l'olio scorrente dal basso verso l'alto. Non tutto l'olio che trovasi al di sotto dello stantuffo può però passare al di sopra, in quanto l'asta del pistone, rientrando nel cilindro, occupa un volume relativamente importante. Una parte dell'olio agendo quindi sulla valvola di compressione, posta sul tappo inferiore, passa attraverso ap-

positi fori (16) nella camera di compensazione, costituita dalla cavità anulare. Durante questa fase (fase di compressione) le valvole di compensazione e di rimbalzo rimangono chiuse, mentre quelle di compressione e di aspirazione si aprono.

Superato l'ostacolo, la ruota viene spinta verso il basso dalla reazione dell'organo elastico della sospensione (molla a balestra) e l'ammortizzatore telescopico di conseguenza si allunga. Lo stantuffo dell'ammortizzatore scorre verso l'alto con il risultato di costringere l'olio che si trova nella parte superiore del cilindro a passare nella parte inferiore. L'olio preme sulla valvola di rimbalzo e riesce così, attraverso i fori della corona interna, a passare nella parte inferiore. Il volume che lo stelo lascia libero, uscendo dal cilindro, viene occupato da olio che passa dalla camera di compensazione (13) al cilindro stesso attraverso le ampie luci del tappo inferiore, governate da una valvola a disco.

Le luci di travaso e le molle delle valvole hanno dimensioni e tarature tali da realizzare i voluti diagrammi di compressione e di rimbalzo.

Infatti, così come per gli altri autoveicoli FIAT, la RIV ha studiato, disegnato e sperimentato i suoi ammortizzatori per la « 500 » A, B, e C in stretta collaborazione con i tecnici della FIAT stessa: solo in questo modo vi è garanzia che gli ammortizzatori, comportandosi secondo i previsti diagrammi, siano adatti alle velocità ed ai carichi, assegnati dai progettisti all'autoveicolo. La forma e l'ampiezza delle luci dello stantuffo così come la taratura delle molle sono frutto di calcoli e di prove rigorose eseguite da personale specializzato, con l'ausilio di speciali attrezzature.

L'ammortizzatore idraulico, malgrado la semplicità del suo schema, è di difficile costruzione e molti suoi particolari hanno richiesto laboriose indagini. Ad esempio, l'anello di tenuta in cui scorre lo stelo sembra, a prima vista, di disegno banale e di facile realizzazione, mentre è uno dei componenti dell'ammortizzatore che è costato più studi ed esperienze, sia per la particolare qualità della gomma da impiegarsi sia per la scelta della sezione più opportuna. Anche lo stelo, di acciaio temperato, è oggetto di una minuziosa lavorazione (rettifica entro rigorose tolleranze e lucidatura molto accurata) per evitare che rigature anche microscopiche possano permettere un continuo trafileggio d'olio, dannoso al buon funzionamento dell'ammortizzatore.

Gli ammortizzatori idraulici si possono facilmente smontare dall'autotelaio al quale sono fissati, per mezzo dei loro « occhi », tramite speciali boccole di gomma (Silentbloc RIV). A queste boccole, impiegate in parecchie altre articolazioni della sospensione per la loro particolare in-

differenza a qualunque manutenzione, è dovuta anche una certa azione ammortizzante. I silentbloc RIV sono tutt'altro che semplici spezzoni di tubo di gomma inseriti fra tubi metallici: in effetti sono manicotti di gomma speciale, la « aderite », aventi ben precise caratteristiche di pre-compressione e di deformabilità elastica. Queste caratteristiche sono state ottenute, d'intesa con i tecnici della FIAT, in seguito a prove compiute con manicotti di dimensioni diverse e costituiti da diverse « mescole » di gomma.

La costruzione di un buon ammortizzatore è tecnologicamente simile a quella di una pompa per freno idraulico: solo un'officina dotata di particolari attrezzature e di personale di speciale competenza potrebbe metter mano ad uno di questi meccanismi. E' perciò sconsigliabile lo smontaggio di un ammortizzatore: la miglior soluzione è quella di consegnare l'ammortizzatore di funzionamento difettoso ad un agente della RIV, la quale prevede e facilita la sostituzione di ammortizzatori difettosi con altri nuovi. Data la rapidità della sostituzione, è evidente la comodità di questo servizio, il quale consente di non immobilizzare la vettura.

#### MANUTENZIONE

Il compito degli ammortizzatori idraulici ai fini del soddisfacente funzionamento delle sospensioni è importante e quindi essi devono sempre essere tenuti in perfetta efficienza.

Gli ammortizzatori idraulici telescopici montati in posizione obliqua mediante boccole di gomma, sono facilmente smontabili cosicché è possibile rapidamente sostituirli, senza immobilizzare la vettura, con altri nuovi oppure con altri già revisionati (con tutte le garanzie del caso): gli stessi costruttori di ammortizzatori prevedono ed anzi facilitano questa possibilità.

La fuoriuscita accidentale dello speciale olio (presente nella quantità di 110 cm<sup>3</sup> nell'ammortizzatore telescopico RIV per la « 500 » B e C) determina un'anormale rumorosità, la quale scompare « ricaricando », come si suol dire, l'ammortizzatore.

Alla lubrificazione delle balestre si provvede con la consueta spruzzatura di olio grafitato: a lunghi intervalli però è necessario sollevare la vettura sui cavalletti (per togliere ogni carico alle ruote e quindi alla sospensione), togliere le staffette di unione delle lame e poi, compiuta un'accurata lavatura con petrolio, iniettare olio grafitato fra le lame. Le balestre posteriori sono applicate al telaio mediante boccole Silentbloc, le quali non richiedono alcuna lubrificazione, grazie alla presenza di un cuscinetto anulare in gomma. Le balestre posteriori a flessibilità variabile, adottate sulla « 500 » B e C, possono venire montate anche su au-

totelai « 500 » A previa modifica delle staffe di attacco degli ammortizzatori.

A lunghi intervalli (ogni 30.000 km, per esempio) è opportuno procedere, previo smontaggio, alla « centinatura » delle balestre, poichè queste sono soggette ad appiattirsi con il lungo uso.

Anteriormente, la sospensione reca, per ogni lato, tre raccordi a pressione (due alle estremità dei bracci verticali ed uno alla base del braccio triangolare) nei quali va iniettato il lubrificante.

## I PNEUMATICI

La « 500 » cosiddetta A è munita di pneumatici a bassa pressione 4.00-15, per i quali è prescritta una pressione di gonfiaggio di  $1,25 \text{ kg/cm}^2$ .

Le « 500 » B e C sono munite di pneumatici a bassa pressione di sezione leggermente maggiore, cioè 4.25-15, i quali devono essere mantenuti alla pressione di  $1,50 \text{ kg/cm}^2$ .

Il furgoncino e la giardinetta « 500 » B e C hanno pneumatici a bassa pressione, di tipo rinforzato cioè 4.25-15 T. La lettera T (alcuni costruttori si servono di altre lettere) indica appunto che questa copertura è rinforzata. La pressione di gonfiaggio è di  $1,75 \text{ kg/cm}^2$  per le ruote anteriori e di  $2,25 \text{ kg/cm}^2$  per quelle posteriori.

La pressione ha molta importanza sul comportamento dei pneumatici e perciò è necessario che, con frequenti controlli, essa venga mantenuta al valore prescritto. L'osservanza di questa norma è del resto nel pieno interesse dell'utente, perchè il surriscaldamento che si produce per deficienza di pressione (anche solo di  $1/10$  rispetto al valore prescritto) è dannoso all'intero pneumatico, poichè è causa dell'indebolimento delle tele componenti la carcassa e della screpolatura della gomma. Ma, oltre all'usura più rapida, il pneumatico insufficientemente gonfiato presenta ancora altri svantaggi, tutt'altro che trascurabili, costituiti da:

- peggiore tenuta di strada.
- diminuita efficacia della frenata.

In caso di foratura, il pneumatico va subito riparato, curando di applicare alla camera d'aria un rappezzo di piccola estensione, per non nuocere all'equilibrio della ruota (vedi pag. 116) e per non correre il pericolo che il rappezzo possa distaccarsi ad elevata velocità.

I tagli prodottisi nei battistrada vanno fatti riparare al più presto, perchè attraverso ad essi può penetrare l'acqua, la quale può far marciare le tele con gravi conseguenze per la durata del pneumatico ed anche per la sicurezza di marcia, in quanto potrebbe così più facilmente verificarsi lo scoppio della camera d'aria.

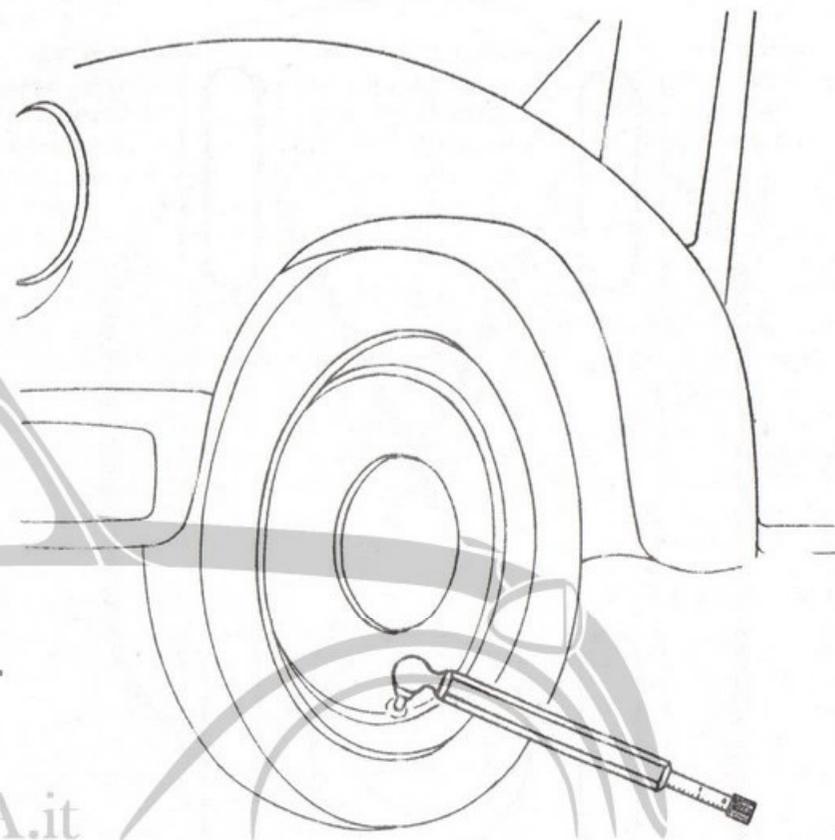


Fig. 45 - La misurazione della pressione dell'aria dei pneumatici deve essere effettuata sistematicamente ogni 8 - 10 giorni. Ci si può servire di apparecchi fissi (quelli delle colonnine distributrici d'aria) oppure tascabili. Quelli tascabili sono di due tipi: manometri a quadrante e manometri ad asta scorrevole (come in figura). Bisogna procedere alla misurazione quando i pneumatici non sono surriscaldati nè da una lunga e veloce corsa nè dalla permanenza al sole; le letture sarebbero in questi casi influenzate dal riscaldamento subito dall'aria contenuta nei pneumatici.

Poichè durante la marcia l'afflosciamento di uno dei pneumatici anteriori può avere conseguenze anche gravi, in quanto in questo caso la vettura tende a sbandare dalla parte del pneumatico sgonfiatosi, è norma prudenziale riservare alle ruote anteriori i pneumatici in migliori condizioni e, possibilmente, esenti da rappezzi. Ciò specialmente se si mar-

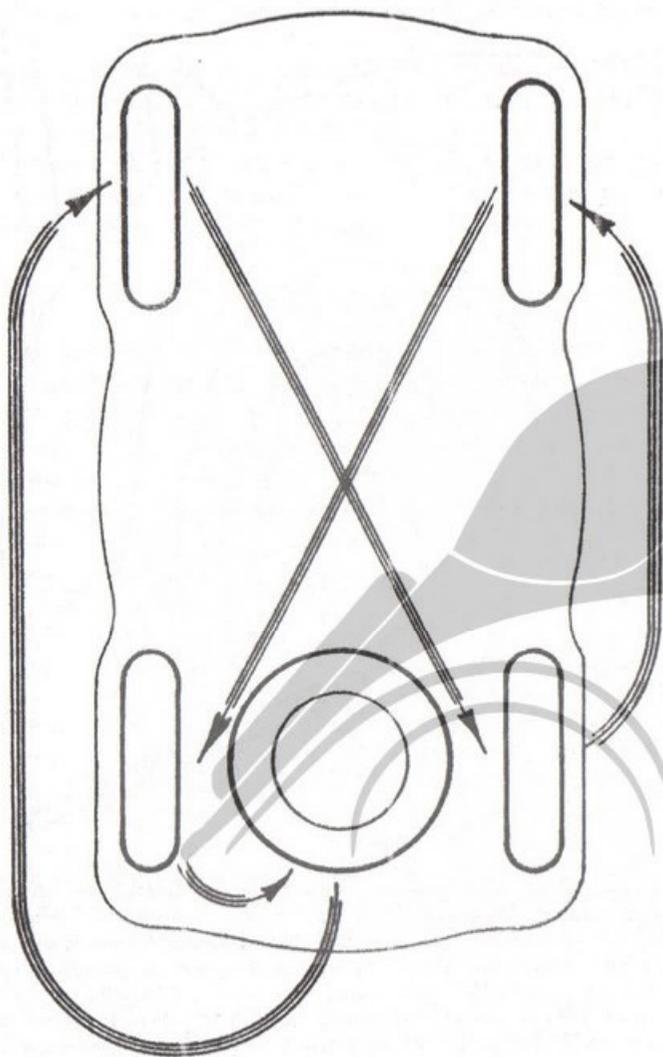


Fig. 46 - Ogni 5000 km circa bisogna mutare posizione a ciascuna ruota. Ciò allo scopo di rendere uguale il consumo di tutti i pneumatici, compreso quello di scorta: per comodità si può seguire lo schema della figura.

cia d'abitudine a velocità sostenuta e se la temperatura ambiente è elevata.

L'afflosciamento di un pneumatico posteriore è incidente non grave in quanto non si produce sbandamento: ecco perchè bisogna passare alle

ruote posteriori i pneumatici più consumati e le camere d'aria più rappezzate.

La ruota di scorta (è bene non dimenticarlo!) va mantenuta alla giusta pressione, affinché sia utilizzabile al momento della sostituzione. Per la giardinetta ed il furgoncino (tipi B e C) poichè i pneumatici anteriori devono essere gonfiati a pressione diversa da quelli posteriori, è bene tenere sempre il pneumatico della ruota di scorta alla pressione di 2,25 kg/cm<sup>2</sup> (pressione richiesta per le ruote posteriori): in caso di foratura di un pneumatico anteriore si dovrà portare il pneumatico di scorta alla pressione di 1,75 kg/cm<sup>2</sup> (questa è la pressione prescritta). Evidentemente questa operazione esige l'impiego di un manometro, il quale si rende necessario per misurare la pressione alla fine di ogni breve fuoriuscita di aria (ottenuta spingendo in dentro lo stelo della valvola) fino al raggiungimento della pressione voluta (1,75 kg/cm<sup>2</sup>).

I pneumatici devono venire periodicamente (ogni cinquemila km) spostati da un assale ad un altro e da un lato all'altro dell'autoveicolo cioè, come si suol dire, « incrociati », affinché il consumo di tutti i battistrada avvenga in maniera possibilmente uguale: a questo stesso scopo è bene sostituire ogni tanto (ogni due mesi, per esempio) una qualunque delle ruote con quella di scorta. Questo accorgimento serve anche a far sì che la ruota di scorta sia sempre perfettamente efficiente e non resti eccessivamente inoperosa.

E' norma di buona manutenzione smontare ogni semestre le coperture dalle ruote: in tale occasione esaminare bene le camere d'aria e l'interno delle coperture e far riparare gli eventuali tagli, che si fossero riscontrati sul battistrada o sui fianchi. Prima di rimontare, spargere polvere di talco sulla camera d'aria e nell'interno della copertura. Ciò prolunga la durata dei pneumatici.

I pneumatici soffrono il caldo, per cui bisogna evitare di lasciare lungamente la vettura al sole: essendovi costretti, è bene coprire i pneumatici, investiti dal sole, con carta od altro.



**nastro per freni**

di nuova creazione, particolarmente  
adatto alle esigenze dei moderni si-  
stemi di applicazione ceppi freno alle  
ganascce senza rivettatura, mediante  
permafusione

**capamianto** torino

CAPITOLO VII

## I freni ed il comando idraulico

La « 500 » è munita, alle quattro ruote, di freni ad espansione interna, di diametro appropriato (200 mm): ciascuno di essi è costituito da un tamburo, solidale con la ruota, al quale possono aderire fortemente due ganasce d'alluminio rivestite di speciale materiale d'attrito. Le due ganasce sono infulcrate su di un piatto circolare e sono trattenute in posizione di riposo da una molla cilindrica. Le due guernizioni (anche queste vengono impropriamente chiamate « Ferodo ») non si consumano però uniformemente, perchè durante la frenata una di esse tende ad essere respinta dal tamburo, e quindi la sua azione frenante è minore, mentre l'altra viene forzata contro il tamburo sempre per effetto della rotazione di quest'ultimo. Alle due diverse pressioni delle guernizioni contro il tamburo corrispondono ovviamente due diversi gradi d'usura delle guernizioni stesse.

Le guernizioni d'attrito sono fissate alle ganasce per mezzo di ribattini (chiodi) le cui teste vengono incassate nello spessore delle guernizioni: questo sistema comporta laboriose operazioni in caso di sostituzione delle guernizioni, la cui utilizzazione integrale è impossibile per la presenza dei ribattini. Nella primavera del 1952 la FIAT, avvantaggiandosi della favorevole esperienza straniera, ha adottato il procedimento americano « PERMAFUSE », in virtù del quale il legame fra guernizione e ganascia è ottenuto, in maniera perfetta, non più con i ribattini, ma con l'interposizione di una resina sintetica termoindurente. In questo modo non solo le operazioni di applicazione o di rinnovo della guernizione sono più semplici e rapide, ma la elevata aderenza della guernizione alla ganascia permette, attraverso alla ganascia stessa, un più facile smaltimento del calore, che si genera durante la frenata. Inoltre l'utilizzazione della guernizione può essere quasi totale.

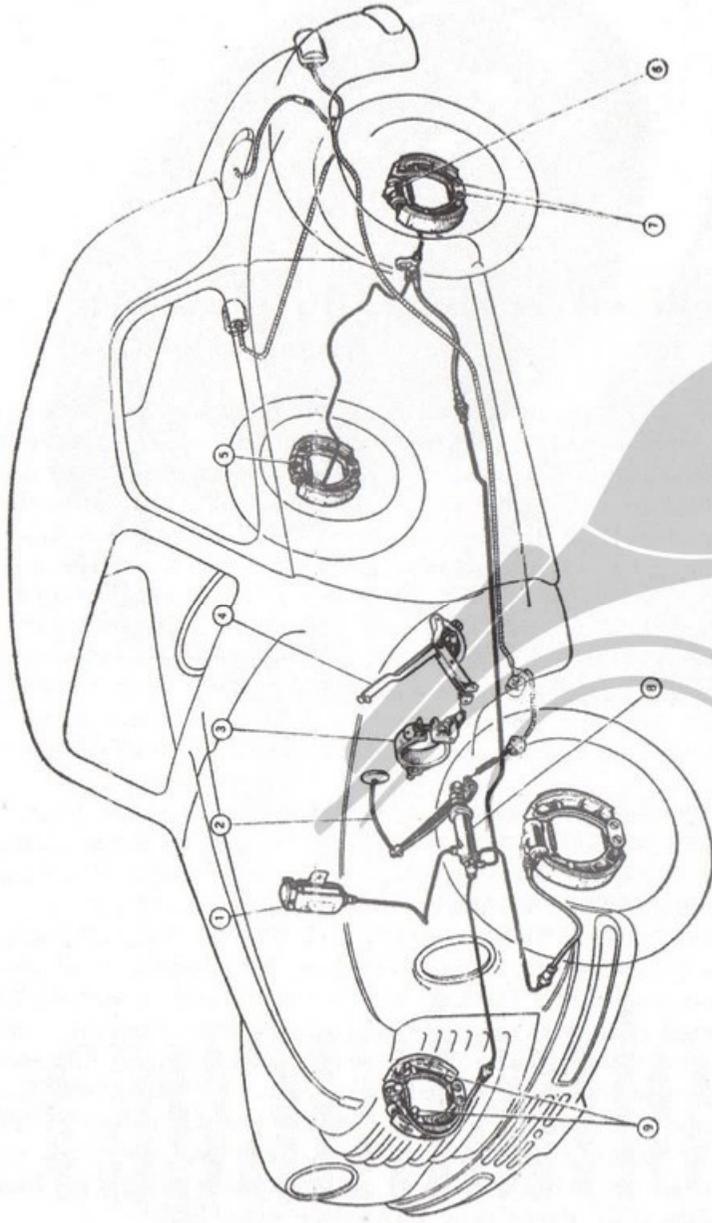


Fig. 47 - Schema dell'impianto del comando idraulico dei freni alle quattro ruote e del comando meccanico del freno sulla trasmissione.

1. Serbatoio del liquido speciale; 2. Pedale di comando dei freni; 3. Freno a nastro sulla trasmissione; 4. Leva a mano del freno sulla trasmissione; 5. Raccordo e tappo da togliere e da sostituire con l'apposito raccordo per eseguire lo spurgo dell'aria; 6. Cilindretto idraulico di comando delle ganasce; 7. Perni eccentrici di articolazione delle ganasce; 8. Pompa a stantuffo (cilindro maestro); 9. Eccentrici per la ripresa del gioco superiore fra ganasce e tamburo.

## IL COMANDO IDRAULICO

La forza che il guidatore applica al pedale del freno viene trasmessa alle ganasce per mezzo di un comando idraulico, il quale ripartisce lo sforzo frenante alle quattro ruote in maniera rigorosamente uguale. Ciò ha molta importanza per la stabilità del veicolo durante la frenata, specialmente su strada bagnata.

Il pedale del freno è collegato al pistone del cilindro maestro (cilindro-pompa), situato immediatamente dietro la pedaliera: il cilindro-pompa è collegato mediante tubazione di rame ai quattro cilindretti di comando (uno per ciascuna ruota), ma è anche in comunicazione con un

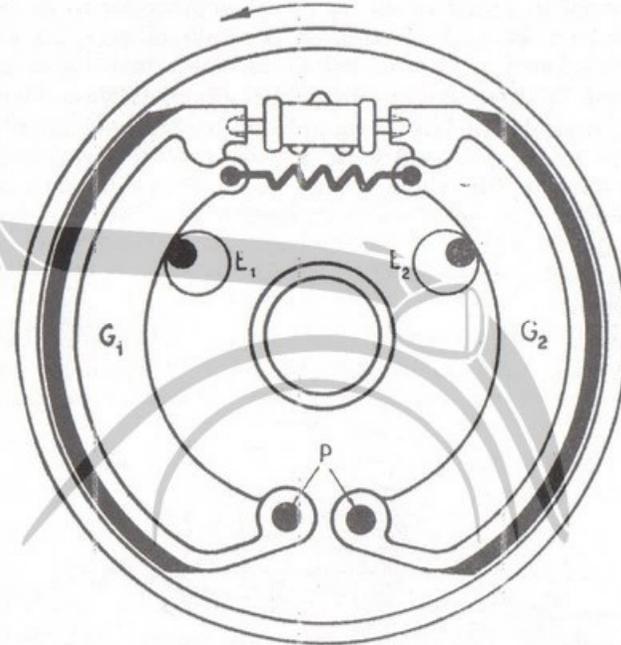


Fig. 48 - Freno a tamburo comandato idraulicamente.

Un piatto circolare reca, infulcrate in P, due ganasce ( $G_1$  e  $G_2$ ) guernite di speciale materiale d'attrito. Un cilindretto idraulico, vincendo l'azione di una molla, provvede a divaricare le due ganasce, premendole fortemente contro il tamburo, il quale è solidale con la ruota. Se il tamburo ruota nel senso della freccia, la ganascia  $G_1$ , per effetto della forza d'attrito, tende ad essere trascinata in rotazione dal tamburo, con conseguente intensificazione della forza frenante (ganascia autofrenante). La ganascia  $G_2$  è invece sollecitata dalla medesima forza d'attrito a diminuire la propria pressione sul tamburo: si constata quindi un minor consumo della sua guernizione. I perni P sono eccentrici per dar modo di riportare le guernizioni consumate alla distanza di 0,1 mm dal tamburo: gli eccentrici  $E_1$  ed  $E_2$  servono a riportare il gioco fra guernizione usurata e tamburo, in corrispondenza degli eccentrici stessi, a 0,3 mm.

piccolo serbatoio contenente lo speciale liquido, incongelaibile. In prossimità delle ruote anteriori e del ponte posteriore, alla tubazione di rame subentrano speciali tubi di gomma e tela, i quali permettono alle ruote anteriori ed al ponte di compiere le escursioni dovute all'elasticità delle sospensioni.

Tutte le tubazioni sono ripiene del liquido speciale, cosicchè la pressione cui esso è sottoposto nel cilindro maestro si trasmette immediatamente ad ogni cilindretto di comando: in ciascuno di questi, due pistoncini, scorrendo a tenuta, divaricano le estremità delle ganasce.

Abbandonando il pedale, le molle di richiamo delle ganasce riportano i pistoncini in posizione di riposo ed applicano così al liquido una leggera pressione, la quale impedisce l'entrata di aria. La presenza di aria nelle tubazioni è nociva perchè l'aria, come tutti i gas, è compressibile e perciò il comando acquisterebbe una pericolosa elasticità, per cui l'intera corsa del pedale (e quindi del pistone nel cilindro-pompa) potrebbe non essere più sufficiente a provocare il divaricamento delle ganasce. Se durante l'uso della vettura, si verificasse un caso siffatto, basterebbe azionare più volte successivamente il pedale del freno: in tal modo le bolle di vapore o d'aria sarebbero costrette a portarsi nella pompa e da questa potrebbero facilmente venire espulse nel serbatoio di alimentazione.

La tenuta dei pistoni del cilindro-pompa e dei cilindretti di comando è assicurata da guarnizioni in gomma speciale, le quali per effetto della pressione si deformano leggermente impedendo fughe di liquido.

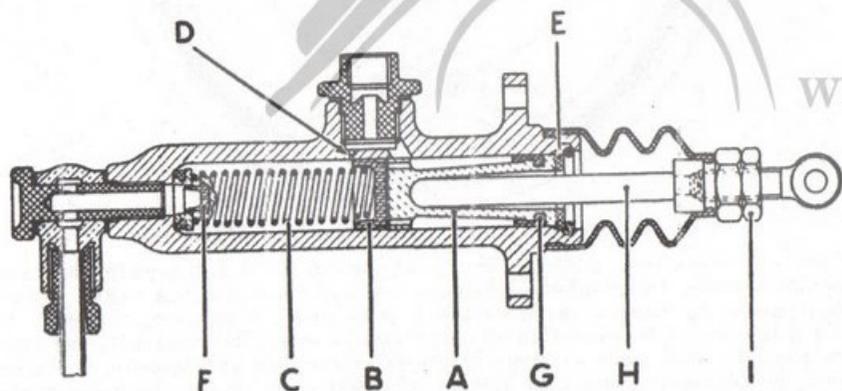


Fig. 49 - Sezione della pompa del comando idraulico dei freni tipo « Lockheed ». A, Stantuffo; B, Calotta di tenuta; C, Molla di richiamo; D, Foro di compensazione del liquido; E, Arresto della posizione di riposo; F, Valvola; G, Seconda calotta di tenuta; H, Stelo di comando; I, Dadi per la regolazione della corsa.

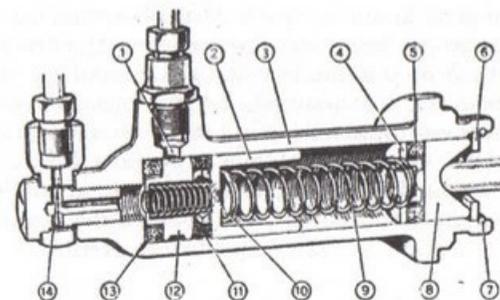


Fig. 50 - Pompa del comando idraulico dei freni « Brevetto FB ».

1, Foro entrata liquido nella pompa; 2, Bicchiercino appoggio molla; 3, Corpo della pompa; 4, Scodellino della molla; 5, Anello elastico di tenuta; 6, Ranella di arresto dello stantuffo; 7, Anello elastico per bloccaggio ranella; 8, Stantuffo; 9, Molla di richiamo stantuffo; 10, Molla di reazione; 11, Valvola elastica ad anello; 12, Anello distanziale della valvola; 13, Anello elastico di tenuta; 14, Foro di uscita del liquido dalla pompa.

L'impianto di frenatura della « 500 » A e B funziona secondo il sistema Lockheed, la Casa americana cui è dovuta la diffusione mondiale del comando idraulico dei freni, mentre la « 500 » C (a partire dal telaio n° 115706) è munita di un comando idraulico perfezionato, brevetto FIAT-Baldwin.

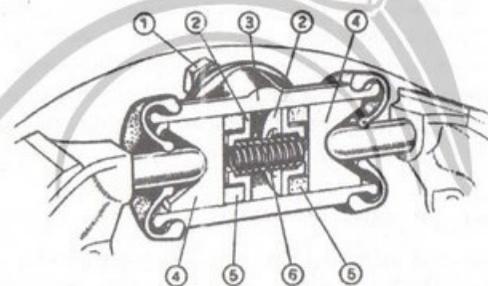


Fig. 51 - Cilindretto del comando idraulico dei freni « Brevetto FB ».

1, Racordo e tappo da togliere e sostituire con apposito racordo per eseguire lo spurgo dell'aria; 2, Scodellini per molla di reazione; 3, Corpo del cilindro; 4, Stantuffi; 5, Anelli elastici di tenuta; 6, Molla di reazione.

Il cilindro-pompa Lockheed è munito di valvole all'ingresso della condotta di mandata del liquido e di due luci per la comunicazione con il piccolo serbatoio di alimentazione. Quest'ultimo è indispensabile per poter disporre di nuovo liquido onde compensare tutte le eventuali perdite. Mentre nel sistema Lockheed la comunicazione fra cilindro-pompa:

e serbatoio è comandata dallo stesso pistone-pompa, il FIAT-Baldwin possiede a questo scopo una semplice valvola. Il cilindro maestro del FIAT-Baldwin, che è di più facile costruzione, non ha però valvole all'ingresso della condotta di mandata ed impiega guernizioni di gomma sintetica che presentano un attrito minimo e non sono praticamente soggette a logorio. Altri vantaggi del nuovo sistema F.B. sono: l'impiego, nei cilindretti di comando, di guernizioni uguali a quelle del cilindro-pompa, lo spurgo d'aria facilissimo, la maggior difficoltà di formazione di bolle di liquido in seguito a riscaldamento dei freni.

#### MANUTENZIONE DEI FRENI

In seguito a lungo uso, le guernizioni d'attrito dei freni si consumano ed è quindi opportuno controllare, a lunghi intervalli, che, a pedale del freno abbassato per metà, ognuna delle quattro ruote — a vettura sollevata — possa girare soltanto a forza di braccia (le ruote devono girare liberamente quando il pedale è in posizione di riposo). Per sensibili differenze di frenatura di una o più ruote rispetto alle altre oppure per eccesso di corsa a vuoto del pedale occorre procedere alla regolazione del gioco delle ganasce, operazione questa che importa l'impiego di speciale attrezzatura e che va quindi compiuta da personale esperto.

In sostanza questa regolazione consiste nello smontare la ruota (o le ruote) ed il relativo tamburo e, servendosi dei perni eccentrici sui quali inferiormente sono infulcrate le ganasce, avvicinare queste ultime al tamburo fino a ridurre il gioco, misurato all'estremità delle ganasce, a circa 0,1 mm. Successivamente gli eccentrici superiori d'appoggio vanno regolati in modo che il gioco fra ganasce e tamburo (in corrispondenza di questi eccentrici) sia di circa 0,3 mm.

#### MANUTENZIONE DEL COMANDO IDRAULICO

Verificare frequentemente il livello del liquido dei freni: esso deve giungere al segno « MAX ». Per le aggiunte impiegare esclusivamente il liquido prescritto: ciò è molto importante.

Lubrificare l'albero della pedaliera, iniettando il lubrificante nell'apposito raccordo a pressione.

Verificare lo stato delle tubazioni metalliche e dei tubi di gomma. Le tubazioni metalliche non devono presentare ammaccature e affinché le vibrazioni non possano recar loro alcun danno, devono risultare solidamente fissate al telaio e lontane da spigoli vivi. Nel passaggio attraverso i fori del telaio devono trovarsi nel centro di questi ultimi. I tubi di gomma non devono venire in contatto con olio e grasso (i quali sciolgono la gomma) e devono essere in perfette condizioni di conservazione.

In caso di perdite di liquido dalla parte filettata del raccordo metallico innestato all'estremità dei tubi flessibili di gomma, non si deve senz'altro avvitare a fondo il raccordo stesso, perchè ciò darebbe luogo ad una dannosa torsione del tubo: occorre invece svitare il raccordo sull'estremità della tubazione metallica ed il dado che trattiene il raccordo sulla staffa di fissaggio al telaio. Liberato così il raccordo del tubo di gomma, si può allora procedere all'opportuno serraggio, senza danneggiare il tubo. Questa operazione importa la vuotatura ed il successivo riempimento del sistema frenante.

#### SPURGO DELL'ARIA

E' necessario procedere allo spurgo dell'aria ogni volta che si sia dovuto vuotare il sistema frenante o quando si sia dovuto svitare qualche raccordo delle tubazioni. Questa è un'operazione da eseguirsi con cura, poichè da essa dipende il perfetto funzionamento dei freni.

Dapprima bisogna togliere il tappo ed il raccordo fissati sul cilindretto di comando e poi avvitare al loro posto uno speciale raccordo, sul

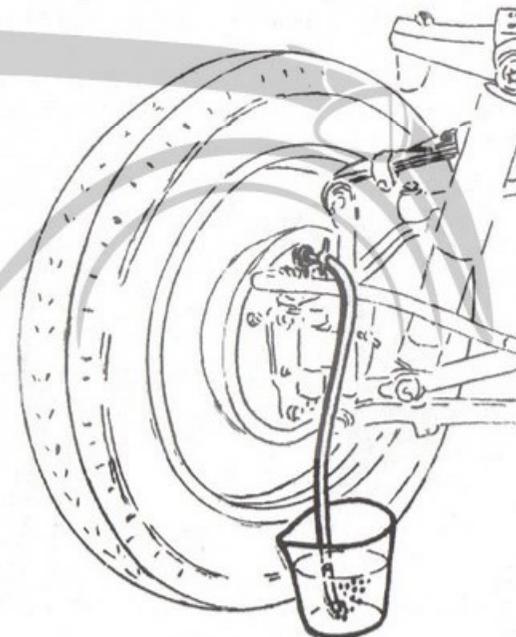


Fig. 52 - Spurgo dell'aria dalle tubazioni del comando idraulico dei freni. Per questa operazione sono necessari uno speciale raccordo, un tubetto di gomma lungo 30 cm circa ed un bicchiere trasparente e pulito. Il liquido che esce dal tubetto non deve essere riutilizzato.

quale deve essere calzato un tubetto di gomma (lungo circa 30 cm), necessario per lo scarico del liquido. L'estremità di questo tubetto deve essere immersa in un recipiente di vetro trasparente e pulito, riempito in parte di liquido per freni: questa precauzione serve ad impedire l'introduzione di nuova aria. Si aziona poi ripetutamente e lentamente il pedale del freno, in modo che il liquido esca dal tubetto nel recipiente di vetro. Il liquido sarà accompagnato da bollicine d'aria e si cesserà di azionare il pedale solo quando dal tubetto uscirà il liquido non più accompagnato da bollicine. Allora si toglie il tubetto ed il raccordo di spurgo e si rimonta il normale raccordo ed il relativo tappo.

L'operazione di spurgo dell'aria deve essere ripetuta su ciascun freno: durante lo spurgo bisogna verificare di continuo che il livello nel piccolo serbatoio sia sufficientemente alto.

Importante: il liquido uscito dal tubetto di spurgo non deve essere riutilizzato, perchè potrebbe contenere impurità nocive al buon funzionamento del comando.

#### IL FRENO A MANO

La « 500 » è pure munita di un freno a mano, del tutto indipendente dal freno a pedale.

La leva di comando agisce su di un nastro d'acciaio rivestito internamente di materiale d'attrito, stringendolo intorno ad una puleggia so-

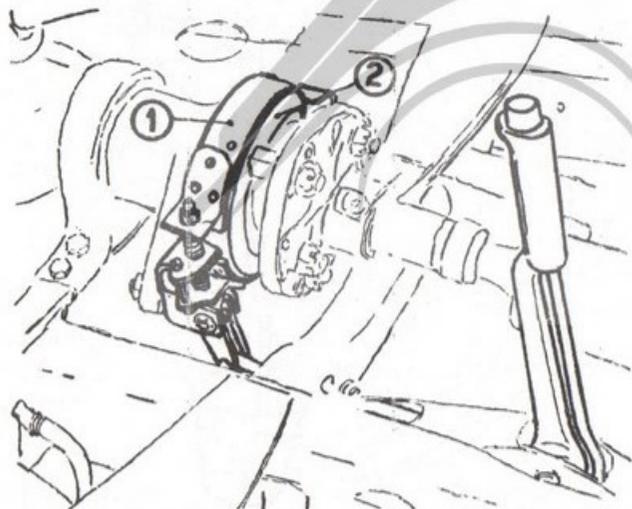


Fig. 53 - Freno sulla trasmissione comandato da leva a mano. Una puleggia (2) solidale con l'albero di trasmissione viene serrata fortemente da un nastro d'acciaio (1) rivestito di materiale d'attrito. L'azione di questo freno è assai brusca: esso deve servire esclusivamente a tenere fermo il veicolo, ma non ad arrestarlo.

lidale con l'albero di trasmissione. L'azione di questo freno è molto brusca, poichè l'albero della trasmissione ruota ad una velocità circa cinque volte maggiore di quella delle ruote: ecco perchè il freno a mano non va usato per arrestare il veicolo durante la marcia, ma solamente per tenerlo fermo. Per la sua violenza esso riuscirebbe anche nocivo alla trasmissione (coppia conica, semi-alberi) e potrebbe provocare pericolosi sbandamenti del veicolo.

Il freno a mano, indispensabile nelle partenze in salita, deve essere oggetto di cure, consistenti nel verificare che il gioco fra la puleggia ed il nastro frenante sia di circa 0,5 mm. L'eventuale regolazione deve essere effettuata agendo prima sulla vite che si trova dalla parte opposta alla leva di comando e poi sui dadi dei tiranti, posti alle estremità del nastro.

www.ZeroA.it

## I cuscinetti RIV nella Fiat "500"

In tutte le macchine, ma nell'automobile in particolare ed in quella piccola in modo speciale, il cuscinetto a rotolamento, a sfere od a rulli, ha importanza capitale nel funzionamento e nell'economia d'esercizio: perdite di energia ridottissime, lubrificazione praticata a frequenza molto bassa (con relativamente poco grasso) ed in maniera agevole, ricambi nulli o ad intervalli lunghissimi. Nella FIAT « 500 », e tanto più nelle successive edizioni « 500 » B e « 500 » C, i cuscinetti a sfere ed a rulli sono stati distribuiti largamente: nelle ruote, nel cambio, nella trasmissione, nel differenziale.

I cuscinetti a rotolamento delle vetture FIAT sono tutti di costruzione RIV. Essi in buona parte sono di disegno normale, in parte di disegno particolare, in ogni caso di esecuzione con acciai speciali ed entro tolleranze ristrettissime, a volte persino di qualche millesimo di millimetro, secondo le prescrizioni concordate fra tecnici della FIAT e tecnici della RIV. Il cuscinetto a rotolamento — di per sé un meccanismo di concezione e disegno elementari — ha esigenze di calcolo e di esecuzione fra le più rigorose: trattamenti termici, cementazione, tempra, rinvenimento, ricottura, ecc. in forni a gas condizionati oppure elettrici, in bagni di sale, ecc., a temperature stabilite scientificamente e controllate con apparecchi di precisione. Solo una grande industria, di lunga esperienza, la cui costosissima attrezzatura per la fabbricazione ed il controllo sia compensata da una grande produzione, è in grado di soddisfare queste esigenze.

Per quanto riguarda i cuscinetti, ricambio originale FIAT equivale a ricambio RIV: presso le Agenzie FIAT e RIV, come in qualsiasi autorimessa od officina di qualche importanza, si trovano le « Tabelle auto » della RIV, nelle quali sono elencati, con il loro appellativo e con le esatte dimensioni, i cuscinetti montati su ogni veicolo. Si diffidi in ogni caso dei cuscinetti cosiddetti ripristinati: nessuna officina seria si prenderà l'incarico di ripristinare un cuscinetto, perchè sa che di un cuscinetto ripristinato non potrà garantire nè il trattamento termico nè le tolleranze.

## CAPITOLO VIII

### Lo sterzo e le ruote

Lo sterzo, insieme ai freni, appartiene a quegli organi di sicurezza del veicolo ai quali è doveroso dedicare una attenta e scrupolosa cura.

Il volante di guida fa ruotare, tramite il tubo dello sterzo, una vite senza fine, la quale, a sua volta, provoca la rotazione di un settore dentato: vite senza fine e settore dentato sono racchiusi in una scatola di alluminio fuso (scatola dello sterzo). Da questa scatola esce un alberino il quale reca la leva di comando, collegata alle singole ruote a mezzo di due tiranti di diversa lunghezza. Ciascuno dei tiranti dello sterzo si articola sulla leva di comando per mezzo di un proprio giunto a sfera: ciò non solo aumenta la sicurezza di marcia, in quanto a ciascuna ruota la direzione è impartita da una leva e da un tirante indipendenti, ma evita lo « sfarfallamento » delle ruote diretrici.

Lo sterzo deve sempre essere in perfette condizioni di funzionamento: dolce ad azionarsi ed esente da giochi.

Per ottenere ciò è necessario effettuare periodicamente la lubrificazione della scatola dello sterzo, dei perni sferici alle estremità dei tiranti, delle articolazioni delle ruote anteriori: tutti questi organi sono muniti dei nuovi *raccordi a testa sferica* tipo Técalémit (la « 500 » A e B hanno raccordi a testa piana) nei quali il lubrificante va iniettato sotto forte pressione. Su questi raccordi, detti anche ingrassatori, va ad inserirsi l'apposito attacco della siringa a pressione, in modo tale da garantire una notevole precisione di accoppiamento (malgrado la semplicità e la rapidità dell'operazione) e quindi una effettiva « iniezione » di grasso fresco ad alta pressione (oltre 200 atmosfere). Il grasso può anche essere iniettato con le ben note pistole di grassaggio ad aria compressa, munite s'intende, dell'apposito attacco. I raccordi vanno puliti, liberandoli da polvere e fango, prima di iniettare il grasso.

Per la buona conservazione degli organi dello sterzo e quindi per un corretto funzionamento di quest'ultimo è indispensabile evitare le

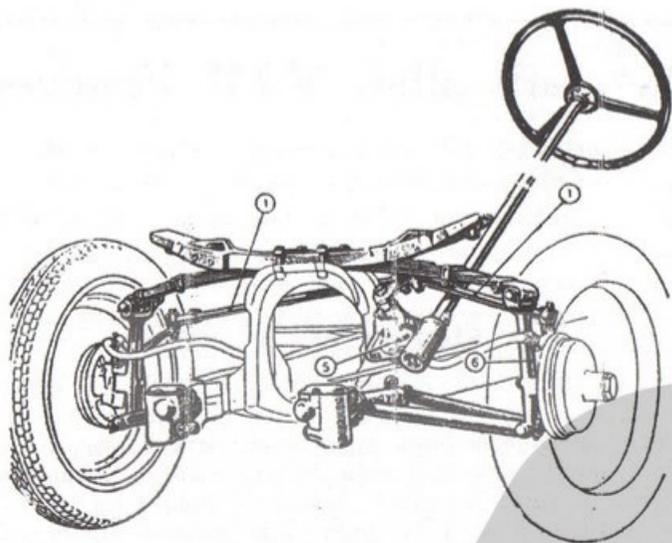


Fig. 54 - Lo sterzo della « 500 » (tutti i tipi) e la sospensione anteriore della « 500 » A.  
1. Tiranti dello sterzo, di diversa lunghezza; 5. Scatola di guida; 6. Braccio verticale della sospensione anteriore.

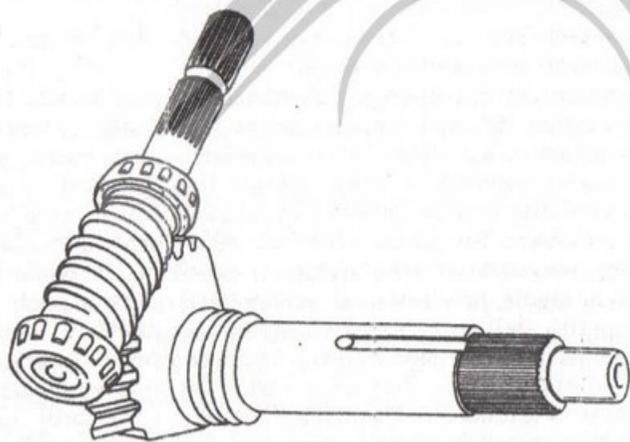


Fig. 55 - Il meccanismo di guida della « 500 » è costituito da una vite senza fine, solidale con il volante, e da un settore dentato.

violente « accostate » ai marciapiedi, perchè durante questi bruschi urti si può verificare qualche variazione nell'assetto dell'avantreno, con conseguente cattiva tenuta di strada (la vettura tende ad andare a destra od a sinistra) e con consumo anormale dei battistrada dei pneumatici anteriori.

Le ruote anteriori devono infatti trovarsi in un ben determinato assetto, affinché lo sterzo sia corretto, la tenuta di strada perfetta e la durata dei pneumatici anteriori regolare.

Le ruote anteriori della « 500 » B e C devono avere una convergenza (misurata fra i bordi metallici delle ruote) compresa fra 0 e 2 mm (vedi fig. 56). Per la regolazione della convergenza è previsto un manicotto posto, sul tirante destro, in prossimità del relativo giunto sferico.

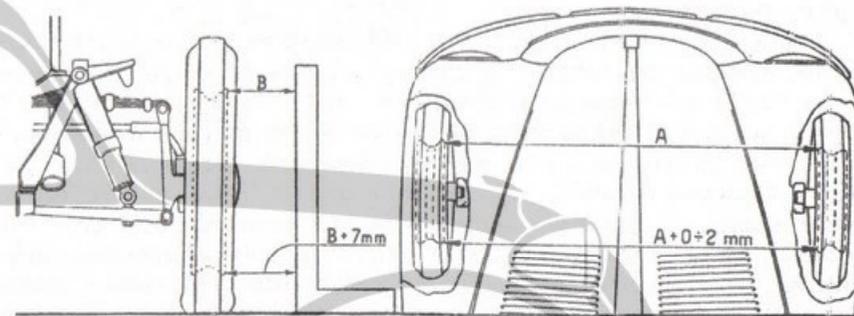


Fig. 56 - L'allineamento delle ruote anteriori deve sempre essere quello prescritto: a sinistra, controllo dell'inclinazione ed, a destra, della convergenza delle ruote anteriori (« 500 » B e C).

L'inclinazione delle ruote anteriori, rispetto alla verticale, deve essere di 7 mm, con vettura a carico normale: la misurazione va sempre effettuata ai bordi metallici delle ruote. Angolo di assetto longitudinale (pendenza): 6°.

Il raggio di sterzata è di 4,35 m.

Lo sterzo delle « 500 » A comporta una convergenza di 2÷4 mm, una inclinazione di 7 mm ed un angolo di assetto longitudinale di 9°.

Il controllo dell'allineamento delle ruote anteriori va compiuto, a lunghi intervalli, quando si procede alla verifica delle articolazioni sferiche dei tiranti e degli altri organi dello sterzo: tale controllo è però doveroso non appena si constatasse che lo sterzo, non più stabile, tende a portare la vettura da una parte, se si abbandona il volante. La verifica delle articolazioni deve essere eseguita con scrupolo, sostituendo senz'altro quei pezzi che non rispondessero ai requisiti richiesti.

## LE RUOTE

Le ruote della « 500 » sono di lamiera stampata con cerchione 15"x 2,50" C. Il disco costituente la ruota è liscio e, dal Settembre 1952 esso reca, lungo il cerchione, quattro sfinestrature. Oltre ad avere un aspetto più elegante, le ruote traforate facilitano l'applicazione di dispositivi antisdrucchiolevoli per la marcia sulla neve.

E' dannoso, per lo sterzo e per l'intero avantreno, continuare a marciare (peggio ancora se velocemente) con una ruota che, in seguito ad un urto od altro incidente, non sia più perfettamente centrata. Occorre senz'altro sostituirla con quella di scorta e poi far raddrizzare il disco infortunato. Si ricordi che le ruote fuori centro sono dannose anche per il ponte posteriore.

Non è sufficiente che le ruote siano centrate, esse devono essere equilibrate, affinché, soprattutto ad elevata velocità, lo sterzo si mantenga esente da vibrazioni e la tenuta di strada sia perfetta. A questo scopo è necessario osservare alcune norme nel montaggio dei pneumatici: e cioè bisogna ricordare che nelle coperture Pirelli la parte più leggera è contrassegnata da un cerchietto rosso, mentre nelle coperture Ceat e Michelin la parte più leggera è in corrispondenza del numero di matricola del pneumatico stesso. La parte più leggera del copertone deve trovarsi in corrispondenza della parte più pesante della camera d'aria (cioè della valvola), in modo che la ruota sia bilanciata. I rattoppi delle camere d'aria devono, appunto per questa ragione, essere di piccole dimensioni: nuocciono così meno all'equilibrio delle ruote. Per ottenere una perfetta equilibratura delle ruote vi sono appositi apparecchi i quali servono a stabilire in quali punti siano da porre gli adatti contrappesi e di quale entità essi debbano essere per ottenere l'equilibratura statica e dinamica delle ruote.

### MANUTENZIONE DELLO STERZO

In seguito a lungo uso può verificarsi un gioco eccessivo fra vite senza fine e settore dello sterzo: si può eseguire la regolazione del gioco mediante rotazione della boccola eccentrica dell'albero del settore.

Staccata la leva di sterzo con le relative guernizioni, si allenta la vite (fig. 57) che fissa la piastrina di registro e si fa ruotare la boccola eccentrica per mezzo della piastrina stessa. Questa rotazione deve avvenire nel senso di avvicinare il settore alla vite senza fine e si deve fare in modo che sia nuovamente possibile fissare la piastrina mediante il secondo foro, che essa reca. Se la piastrina è già fissata mediante il se-

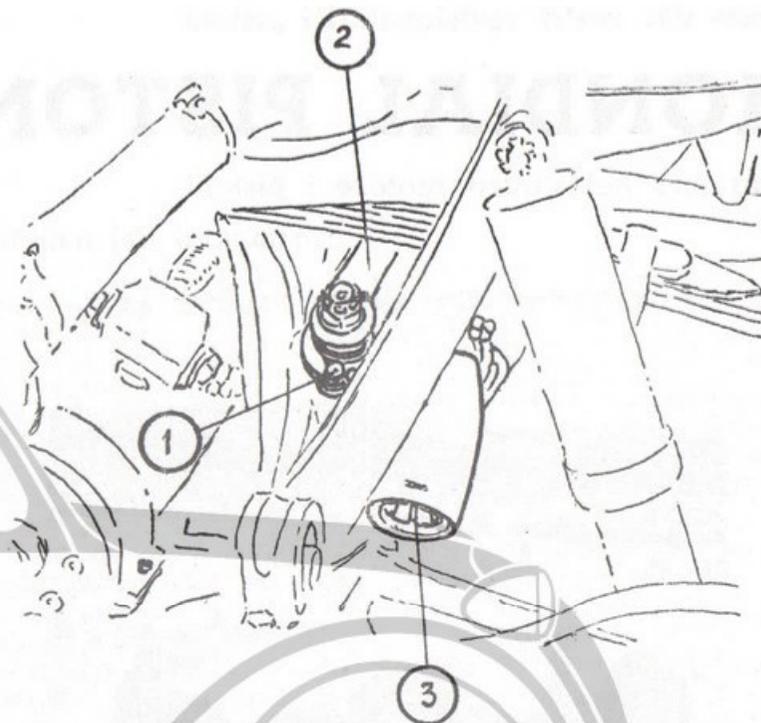


Fig. 57 - Regolazione del gioco del meccanismo di guida.

1. Vite di fissaggio in posizione della piastrina di registro; 2. Leva di comando dello sterzo; 3. Ghiera di regolazione dei cuscinetti a rulli della vite elicoidale.

condo foro, bisogna sfilarla dalla boccola e rimontarla contro-ruotandola di un dente.

Un eventuale gioco dei cuscinetti a rulli, sui quali ruota la vite senza fine, può essere ripreso agendo sulla ghiera posta sull'estremità della scatola.

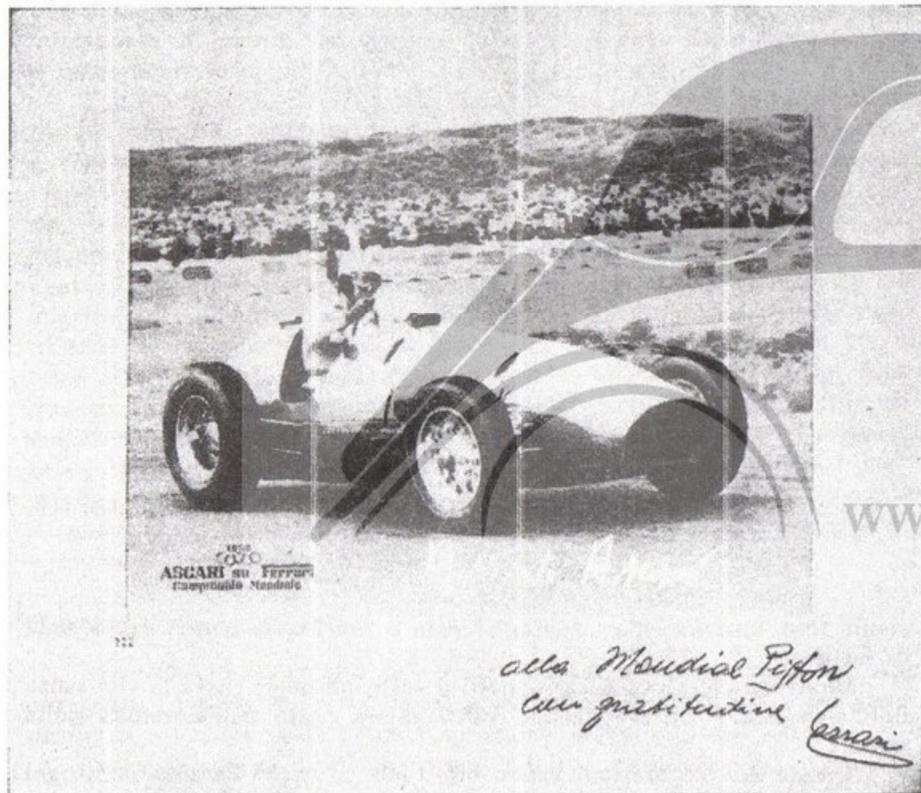
Queste due regolazioni vanno effettuate in modo da eliminare ogni gioco al tubo di sterzo, ma non devono portare ad una anormale resistenza d'attrito nel comando.

Esigete dai vostri revisionatori i pistoni

# MONDIAL PISTON

pulseranno nel vostro motore i pistoni

“campioni del mondo”



MONDIAL PISTON Co - Corso Bramante, 47 - TORINO

Tel. 69.09.52 - 69.38.00

CAPITOLO IX

## Il telaio e la carrozzeria

Il telaio delle prime « 500 » (fino al n° 046000) è costituito da due longheroni convergenti e contrapposti, a costole alte, alleggeriti mediante fori, e riuniti da tre traverse, sempre in lamiera stampata, e da una traversa anteriore ad anello, attraverso la quale viene infilata la scatola del cambio e della frizione.

Successivamente (1938) il telaio è stato in parte ridisegnato in seguito all'adozione di balestre intere per la sospensione posteriore: i longheroni, prolungati all'indietro, scavalcano il ponte con un'ansa mentre sono stati eliminati i bracci di reazione.

Ulteriori modifiche (autotelaio « 500 » B) riguardano i longheroni anteriori, i quali sono stati rinforzati in vista dell'aggiunta di prolunghe atte al fissaggio della carrozzeria: per fissare la scatola dello sterzo sono state inoltre rinforzate le piastre di unione della traversa anteriore ai longheroni.

Le dimensioni caratteristiche dell'autotelaio della « 500 » sono le seguenti: passo 2 m; carreggiata anteriore 1,116 m, carreggiata posteriore 1,083 m.

### LA CARROZZERIA

La carrozzeria è tutta in acciaio, tetto compreso, con i vantaggi inerenti a questo tipo di costruzione: robustezza, leggerezza, durata, silenziosità. Cristallo anteriore fortemente inclinato, parafanghi avvolgenti le ruote, coda sfuggente ben raccordata al corpo costituiscono altrettanti elementi favorevoli ad una buona penetrazione nell'aria, indispensabile per ottenere elevate velocità, con l'impiego di una potenza modesta e con un basso consumo di carburante.

Le ampie portiere, aprentisi all'avanti, hanno maniglie incassate e vetri scorrevoli: infatti si usufruisce anche dello spessore delle portiere,

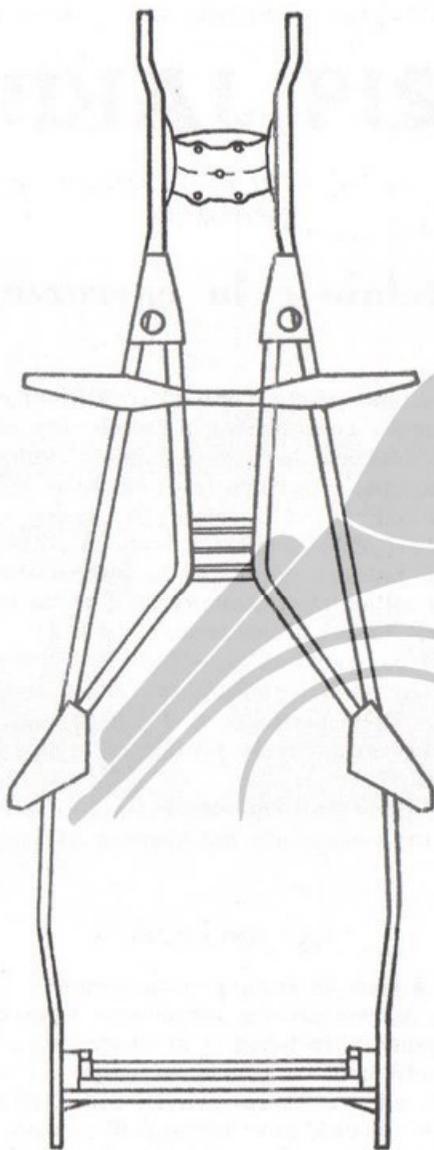


Fig. 58 - Il telaio della «500» B e C (berlina, giardinetta e furgoncino)

le quali, in assenza dei consueti cristalli scendenti, consentono agli occupanti di espandersi fino a pochi millimetri dalla sagoma esterna della vettura.

L'aerazione è facilitata da due sportelli di ventilazione posti sui fianchi del cofano, mentre il cristallo anteriore è fisso, secondo la pratica ormai impostasi da anni. All'interno le due poltroncine, scorrevoli all'indietro, hanno schienali ribaltabili in avanti, per poter accedere con comodità al grande ripiano posteriore, utilissimo per la sistemazione di valige, attrezzi, bagagli di ogni genere. Alla sommità interna del parabrezza sono incernierate, una per parte, due visiere parasole, utilissime per la marcia al crepuscolo quando il sole è basso all'orizzonte.

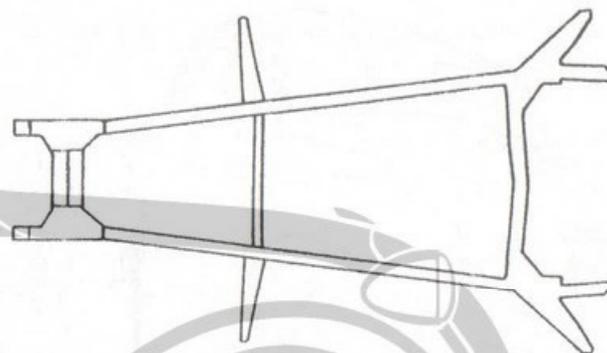


Fig. 59 - Il telaio della «500» fino al n° 046600 (mezze balestre posteriori).

L'esperienza ha rivelato che, ricorrendo al tetto apribile e disponendo quindi di una parete di materiale flessibile, il « comfort » di marcia risulta ulteriormente accresciuto per l'abolizione di fenomeni di risonanza e per la possibilità, assai gradita nella stagione calda, di godere di una notevole aerazione. La trasformabile ha dimostrato di essere la più accettata al grande pubblico, ma la FIAT ha prodotto (fino agli inizi del 1952) anche la berlina a tetto in acciaio, preferita da alcuni perchè nella sua monolitica interezza può garantire una maggiore sicurezza in caso di incidenti.

Rinnovata nella forma esterna (proiettori incassati, griglia verticale asportabile facilmente, grande coperchio del cofano incernierato alla base del parabrezza, ruota di scorta nascosta in apposito scomparto) fu presentata nel 1949 la « 500 » C con carrozzeria di linea americaneggiante. Questa carrozzeria mantiene inalterate le dimensioni interne, mentre quelle esterne sono: lunghezza (senza paraurti) 3,245 m, larghezza 1,288 metri, altezza 1,375 m. La « 500 » C è munita di impianto di riscaldamento.

mento ad aria calda, prelevata posteriormente al radiatore: due condotti — uno per parte — la convogliano verso la pedana e verso il parabrezza. Una maniglia sotto il quadretto degli strumenti, sul lato destro (fino alla vettura n° 313884 un pomello sul quadretto), comanda il deflettore di ammissione dell'aria calda nei condotti.

La ruota di scorta, cui si accede togliendo lo sportello porta-targa e, nella giardinetta, aprendo lo sportello posteriore, è sistemata insieme alla dotazione di utensili, comprendente il martinetto di sollevamento (il cosiddetto *crick*), la chiave per il fissaggio delle ruote, fungente anche da manovella d'avviamento, il cuneo metallico e la borsa con i rimanenti attrezzi.

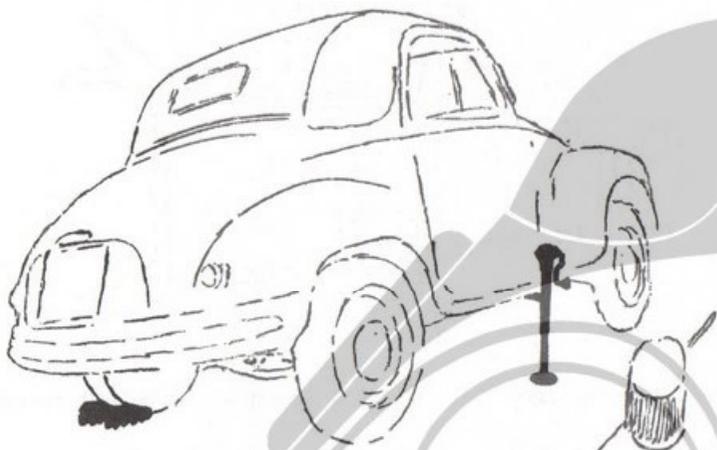


Fig. 60 - Il sollevamento di un fianco della vettura si ottiene con l'impiego dello speciale martinetto e con l'aiusilio del cuneo metallico, il quale impedisce gli spostamenti del veicolo.

Il *crick* della « 500 » C, costruito su licenza della inglese Smith M. A., è di assai semplice ed agevole manovra, in quanto ora è possibile sollevare una fiancata del veicolo con tutta facilità. Infatti, posto il cuneo metallico sotto una delle ruote della fiancata opposta, si infila il nasello del martinetto nell'apposita mensolina, sotto la pedana, e poi si gira la manovella, provocando così l'innalzamento di un fianco del veicolo. La giardinetta ed il furgoncino hanno due mensoline per fiancata, anziché una sola come la berlina.

La carrozzeria del furgoncino è metallica con ossatura interna di legno, mentre quella della giardinetta-belvedere ha pure ossatura di legno, ma fiancate e porta posteriore ad un solo battente in legno e ma-

sonite. Il tetto della giardinetta è ricoperto di tela impermeabile ed è apribile mediante un sistema a compassi. Oltre ai due sedili anteriori vi è un sedile posteriore fisso, per due persone, a schienale ribaltabile. Quando lo schienale è ribaltato si ha a disposizione, per il carico, una piattafor-

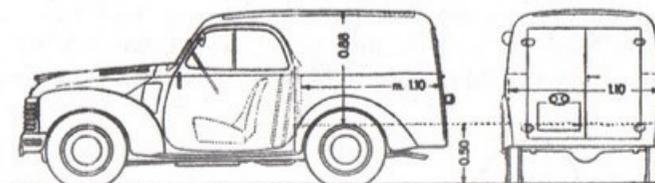


Fig. 61 - Il furgoncino «500» C (portata utile 300 kg.)  
Dati d'ingombro: lunghezza 3,360 m, larghezza 1,288 m; altezza 1,375 m.

ma di maggior superficie, cui si accede dalla porta posteriore. Le luci laterali posteriori hanno ciascuna due cristalli, di cui uno scorrevole: la luce sulla porta posteriore è fissa.

La belvedere metallica ha struttura e porta posteriore metallica, sedile posteriore con imbottitura di maggiore spessore, finiture più curate di quelle della precedente giardiniera.

#### MANUTENZIONE DELLA CARROZZERIA

La carrozzeria deve essere lavata ad intervalli di tempo variabili a seconda delle condizioni d'impiego e dello stato delle strade.

La lavatura deve essere effettuata con un getto d'acqua a pressione (possibilmente non troppo violento) e con una spugna.

Dopo aver chiuso bene il tetto (se si tratta di trasformabile o di giardiniera), i cristalli scorrevoli e gli sportelli d'aerazione, si inizia — in locale chiuso o comunque all'ombra, *mai al sole* — il lavaggio, dirigendo il getto a forte pressione all'interno dei parafanghi per liberarli dalla polvere o dal fango. Successivamente, *dopo aver provveduto a moderare la pressione del getto*, si lavano le ruote, evitando di far entrare acqua nei tamburi-freno: ciò si ottiene operando con rapidità. Si passa quindi al lavaggio dell'esterno della carrozzeria per il quale è molto utile un getto a pioggia: questo lavaggio deve essere completato passando una spugna, dapprima leggermente, per evitare di rigare la vernice con qualche particella di fango od altro, e poi esercitando una maggior pressione. La spugna deve essere lavata molto frequentemente (esistono per questo apposite spugne con allacciamento alla conduttura dell'acqua) e nel contempo la superficie da pulire deve venire irrorata con molta acqua.

L'asciugatura deve essere effettuata — sempre all'ombra — con una pelle di camoscio o di daino, pulita, la quale, di volta in volta richiede di essere strizzata fortemente a mano o mediante un mangano. Quando si asciuga il cristallo anteriore, bisogna fare attenzione a ribaltare verso l'avanti le due racchette del tergicristallo, per non danneggiare quest'ultimo. Usando la vettura subito dopo il lavaggio è doveroso controllare l'efficienza dei freni: se la loro efficienza è scarsa, frenare più volte di seguito in modo da riscaldare le guarnizioni ed eliminare l'acqua.

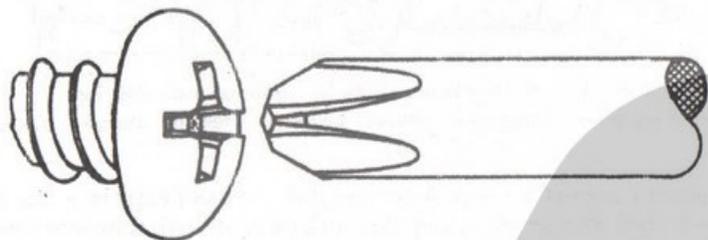


Fig. 62 - Nella carrozzeria della «500» C sono impiegate speciali viti (autofilettanti) con testa Phillips, la quale esige l'uso di uno speciale cacciavite ma presenta notevoli vantaggi: centraggio automatico durante l'avvitamento; accoppiamento vite-cacciavite sicuro; elevata coppia di avvitamento ottenibile con piccolo sforzo; facilità di avvitamento anche in posizioni assai scomode.

Quando, con il passare del tempo, la vernice non riacquista più il lucido dopo il lavaggio, si può ricorrere ad uno di quegli speciali preparati che vengono chiamati « polish », e che sono capaci di ridare lucentezza alla vernice.

Per mantenerla più a lungo possibile in buone condizioni la vernice può essere protetta con appositi preparati, ma gli accorgimenti fondamentali rimangono sempre quelli classici e cioè:

- evitare di lasciare lungamente la vettura ferma al sole ardente ed all'aperto per tutta la notte
- non lavare nè lucidare mai la vettura al sole oppure quando il cofano è ancora caldo in seguito a prolungato funzionamento del motore
- evitare che benzina, alcool, liquido dei freni, soluzioni di soda vengano in contatto con la vernice.

Le poche parti cromate, dopo la lavatura con acqua, possono venir leggermente unte con vaselina neutra e poi sfregate con straccio soffice e pulito. La copertura del tetto esige poche cure: bisogna però evitare di ripiegarla (cioè di aprire il tetto) finchè essa non è completamente

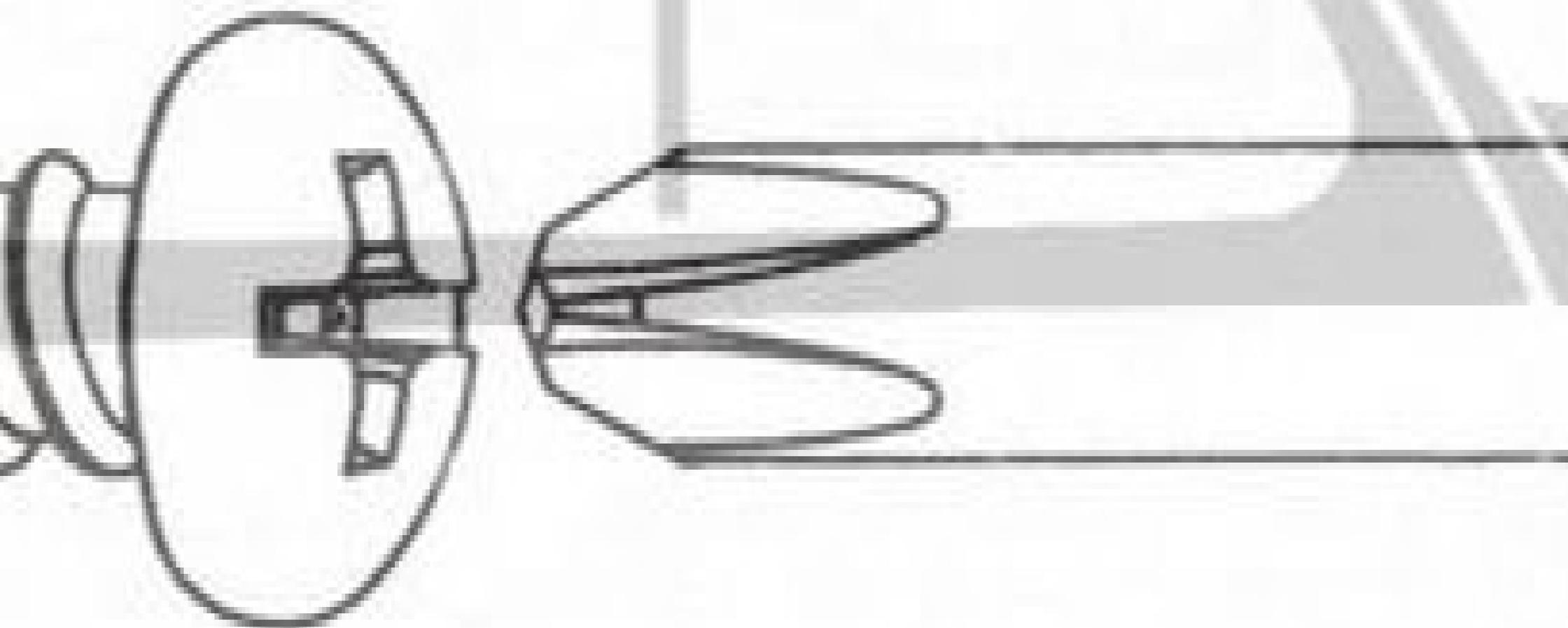
asciutta. Nel ripiegarla occorre fare attenzione di non danneggiare la vernice della carrozzeria.

La pulizia del tetto si ottiene lavando la tela con acqua, a mezzo di una spugna (eventualmente acqua leggermente saponata).

E' pure necessario di tanto in tanto ungere il chiavistello delle serrature e le cerniere delle porte.

La pulizia dell'interno della vettura può essere effettuata con vantaggio a mezzo di un aspirapolvere elettrico.

I tappeti di gomma possono essere asportati e lavati con acqua, quelli di fibre tessili si puliscono invece mediante spugna imbibita di benzina.



la carrozzeria della «500». C sono impiegate speciali viti  
lips, la quale esige l'uso di uno speciale cacciavite ma pr  
raggio automatico durante l'avvitamento: accoppiamento  
evita coppia di avvitamento ottenibile con piccolo slo  
avvitamento anche in posizioni assai scomode.

## Le prestazioni della « 500 »



Una nozione sicura delle reali possibilità della propria vettura è della massima importanza per l'utente. Ciò perchè ogni veicolo ed in generale qualunque macchina viene progettata per fornire determinate prestazioni, al di là delle quali si va inevitabilmente incontro ad usura prematura, guasti, ecc., cioè, in poche parole, a noie ed a spese.

L'utente coscienzioso terrà quindi presente che se la berlina « 500 » è stata progettata e viene costruita dalla FIAT per trasportare « due persone + 50 kg di bagaglio », non è ragionevole affrontare lunghi percorsi, magari accidentati con due persone in più a bordo, invogliati a ciò dalla svelta sicurezza della vettura. Non si aspetti però l'utente, per desistere dall'abitudine del sovraccarico, di vedere cedere il generoso cuore della « 500 »: il motore è veramente generoso e non cede se non quando è molto, molto affaticato, ma nulla però impedirà che la sua usura venga accelerata e che l'intero veicolo — a causa dell'abuso abituale — subisca un rapido deprezzamento.

Si ponga attenzione al fatto che due persone più 50 kg di bagaglio equivalgono a due quintali: ora questi due quintali rappresentano circa 1/3 del peso del veicolo (circa 610 kg in ordine di marcia), mentre invece quattro persone (con qualche inevitabile bagaglio) pesano all'incirca tre quintali, pari ad 1/2 del peso del veicolo scarico. Il divario fra 1/3 ed 1/2 è più che sensibile non tanto per il motore e la trasmissione, quanto per le sospensioni: infatti queste ultime devono essere oggetto di studi e di cure tanto più attente quanto più il veicolo è leggero e quanto più elevato è percentualmente il valore del carico rispetto al peso del veicolo scarico. Per un'autovettura del peso di 11 o 12 quintali ha relativamente poca importanza, agli effetti del corretto comportamento delle sospensioni, la presenza a bordo di due oppure quattro persone, mentre

evidentemente c'è molta differenza, fra le due diverse condizioni di carico, per una vettura di 5 o 6 quintali di peso. Tenendo presente ciò, si avrà maggior durata in buona efficienza degli ammortizzatori idraulici, componenti molto importanti delle moderne sospensioni.

Il sovraccarico si ripercuote anche sul motore, poichè — avendo la berlina un rapporto al ponte più alto — si è frequentemente costretti a ricorrere ai rapporti inferiori del cambio, laddove la giardinetta

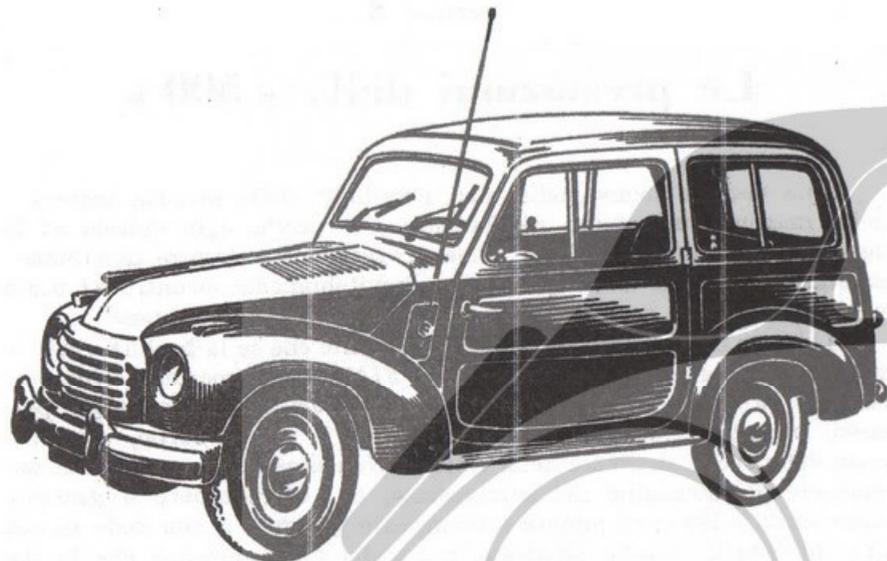


Fig. 65 - La berlina helvedere «500» C.

Le sue dimensioni sono: lunghezza 3,320 m; larghezza 1,288 m; altezza 1,405 m.

od il furgoncino — previsti per un carico maggiore con modifiche al motore, alla trasmissione ed alla sospensione — possono impiegare una marcia superiore. In pratica però non può considerarsi sovraccarico il trasporto (oltre a due adulti sui sedili) di due bambini, sistemati, con un po' di bagaglio, sul ripiano posteriore.

Una prestazione importante, ma non preponderante è costituita dalla velocità. La FIAT denuncia per la berlina «500» C una velocità massima di 95 km/h e ciò rappresenta una prestazione notevole per una piccola vettura di poco più di mezzo litro di cilindrata e del peso di

più di sei quintali. Ma non si deve assolutamente pretendere — quasi fosse una speciale vettura sport — che la «500» tocchi il massimo della velocità appena ci si imbatte in un pezzo di strada diritta: la velocità massima — in condizioni di carico opportune — deve essere riservata a quei casi in cui, con piena sicurezza, sia possibile gradualmente accelerare il moto della vettura fino a giungere, se proprio lo si desidera, ai fatidici 95 km/h. La giardinetta ed il furgoncino, di peso maggiore e con rapporto al ponte inferiore, hanno velocità massima di 90 km/h.

La vita sportiva della «500» attesta «ad abundantiam» le caratteristiche tendenzialmente velocistiche della bella vetturessa e ciò torna a lode dei progettisti, ma per un uso duraturo, qual'è quello che ogni topolinista verisimilmente si ripromette, la marcia veloce non è l'ideale. L'uso rabbiosamente velocistico è disdicevole alla «Topolino», ma ciò non esclude affatto l'impiego brillante della «500» anche su lunghi percorsi, quando si sappia approfittare della grande maneggevolezza della vettura, preziosa specialmente sui tormentati percorsi di montagna, e delle belle doti di tenuta del generoso motorino.

Nell'impiego della giardinetta e del furgoncino, capaci di brillanti prestazioni, bisogna ricordare di non eccedere nel carico e qualora si fosse costretti a ciò, è necessario limitarsi nella velocità per non affaticare il motore e per non sottoporre le sospensioni ad un lavoro eccessivamente gravoso. Una condotta giudiziosa permette di ottenere un'ottima media di marcia, con buona durata del motore in perfetta efficienza.

Il limitato consumo di carburante costituisce una delle doti fondamentali della «500», la cui parsimonia è universalmente nota e dovunque apprezzata. In Italia poi l'elevatissima tassazione della benzina rende particolarmente preziosa questa caratteristica della «Topolino», la quale, con l'adozione del motore a valvole in testa, è divenuta ancor più sobria.

Il consumo di benzina della berlina 2 posti «500» C è di 5 litri per 100 chilometri: questo consumo è calcolato secondo le norme CUNA (Commissione Tecnica di Unificazione nell'Automobile), le quali prescrivono di aumentare del 10% il consumo riscontrato su strada piana a velocità costante, uguale ai 2/3 della velocità massima.

La marcia in città importa un maggior consumo di carburante in quanto il veicolo, anzichè procedere a velocità quasi costante, subisce — a causa delle condizioni stesse del traffico urbano — frequenti ed improvvise variazioni di velocità: il susseguirsi di frenate e di riprese ed il

frequente impiego dei rapporti bassi del cambio porta inevitabilmente ad un maggior consumo di carburante.

#### TRASFORMABILE « 500 » C

Peso in ordine di marcia	600 kg
Portata utile	n° 2 persone + 50 kg
Velocità massime (rapp. 8/41) e	
Pendenze massime superabili a pieno carico	in I 20 km/h (23%) II 33 km/h (14%) III 51 km/h ( 8%) IV 95 km/h (3,5%)
Consumo di benzina per 100 km.	5 litri

#### BELVEDERE METALLICA E FURGONCINO « 500 » C

Peso in ordine di marcia	Giardinetta	660 kg
	Furgoncino	650 kg
Portata utile	Giardinetta	n° 4 persone + 50 kg
	Furgoncino	300 kg
Velocità massima (rapp. 8/41)		90 km/h
Pendenza massima superabile in I		18%
Consumo di benzina per 100 km		5,8 litri

#### BERLINA E TRASFORMABILE « 500 » C

Peso in ordine di marcia	610 kg
Portata utile	n° 2 persone + 50 kg
Velocità massime (rapp. 8/39) e	in I 20 km/h (22%)
Pendenze massime superabili a pieno carico	II 34 km/h (13%)
	III 55 km/h ( 7%)
	IV 95 km/h ( 3%)
Consumo di benzina per 100 km	5 litri

#### CAPITOLO XI

## Le trasformazioni della « 500 »

L'impiego sportivo della « 500 » ha avuto ed ha cultori appassionati i quali, desiderosi di ottenere prestazioni sempre più brillanti dalla propria « Topolino », non hanno esitato ad affrontare l'onere di studi e di prove per apportare miglioramenti e trasformazioni non solo al motore, ma anche al telaio ed alla carrozzeria.

Queste trasformazioni, in vista della partecipazione a competizioni sportive, hanno un carattere tutto loro particolare e del resto ciascuno degli esecutori vanta l'impiego di speciali accorgimenti. Lasciamo quindi ai preparatori specializzati il compito di ricavare dal motore, mediante sapienti manipolazioni, la massima potenza possibile ed esaminiamo invece quelle trasformazioni che hanno acquistato una diffusione abbastanza larga per le loro peculiari caratteristiche.

Queste trasformazioni consistono essenzialmente nel sostituire determinati organi del motore con altri di speciale disegno e di accurata costruzione, con il risultato, garantito da lunghi collaudi, di migliorare sensibilmente le prestazioni della « Topolino ». Non si tratta quindi di empiriche manomissioni degli organi del motore, ma di modifiche accuratamente studiate e sperimentate tanto ai banco-prova quanto su strada e fatte poi oggetto di realizzazione industriale con gli innegabili benefici e garanzie che ne derivano.

I risultati che queste trasformazioni assicurano non sono i massimi possibili, in quanto, seguendo un encomiabile criterio, queste trasformazioni sono state previste piuttosto per un uso brillante e duraturo della « Topolino » che non per la partecipazione a competizioni sportive, le quali esigono pur sempre una accurata, specifica preparazione. L'usura dei vari organi del motore non viene quindi accelerata in modo anormale ed il motorino della « Topolino », trasformato per ottenere una potenza leggermente superiore, ha ormai fornito molte prove di tenuta allo

sforzo anche prolungato, confermando l'eccellenza del progetto iniziale e la sua sana realizzazione.

È naturale — e ciò avviene anche all'estero — che i tipi più diffusi di autoveicoli (necessariamente pochi o addirittura pochissimi) subiscano, dopo che si sia acquisita una buona esperienza circa il loro comportamento, trasformazioni più o meno profonde, atte a soddisfare certe esigenze d'impiego delle quali i costruttori non possono tener conto nel progetto originale, poichè quest'ultimo deve rispondere a necessità di impiego il più possibile universali.

La « 500 » è stata ed è ancora oggetto, oltre che di trasformazioni, anche di rielaborazioni da parte di tecnici specialisti, i quali, servendosi della più gran parte possibile di complessi e di pezzi originali, hanno costruito — si potrebbe dire — una nuova « Topolino », nuova nel senso delle diverse prestazioni e della raffinata presentazione. Le rielaborazioni in parola sono oggetto di regolare produzione e presentano tutte le garanzie proprie della produzione industriale.

#### COME SI AUMENTA LA POTENZA DEL MOTORE

La via da seguire in tutti i casi in cui si voglia ricavare da un motore un maggior numero di cavalli (cioè una potenza maggiore) è quella di migliorarne le condizioni di alimentazione, per ottenere il risultato di immettere nei cilindri, ad ogni nuovo ciclo, una maggior quantità di miscela esplosiva, la quale, bruciando, produca una maggior quantità di calore. Poichè in sostanza nel motore a combustione interna avviene una trasformazione di energia termica in energia meccanica, la partecipazione di una maggior quantità di calore al processo ha per effetto la produzione di una potenza maggiore. È risaputo del resto che non è possibile trasformare integralmente calore in lavoro, cosicchè questa conversione si compie sempre in perdita: il rapporto fra lavoro ottenuto e calore impiegato (o meglio lavoro equivalente alla quantità di calore impiegata) misura appunto il rendimento della conversione.

Per migliorare le condizioni di alimentazione, favorendo l'entrata della miscela e l'evacuazione dei gas, si ricorreva, per il motore a valvole laterali, alla sostituzione della testata originale in alluminio con altra speciale a valvole in testa, comandate dall'albero degli eccentrici a mezzo di aste e bilanceri. La speciale testata di costruzione SIATA, ditta specializzata da molto tempo nella trasformazione dei più diffusi modelli FIAT, assicurava un aumento di potenza da 13 a circa 20 CV, a poco più di 4000 giri al minuto (rapporto di compressione 6,5). Questa trasformazione presentava i vantaggi propri dei motori a valvole in testa, già illustrati nella descrizione del motore « 500 » B. La trasfor-

mazione a valvole in testa divenne inutile quando la FIAT stessa trasformò il motore originale, presentando il « 500 » B: da allora le modifiche si sono limitate a « lavorare » la testata originale, levigando e lucidando i condotti di aspirazione e di scarico ed anche applicando valvole di maggior diametro, previo allargamento delle sedi relative.

#### COLLETTORE A DOPPIO CARBURATORE

Una trasformazione del motore a valvole in testa, frequentemente eseguita è quella dell'applicazione di uno speciale collettore d'aspirazione recante due carburatori anzichè uno solo. In questo modo, pur rimanendo inalterato il rapporto di compressione originale, si ottiene un incremento di potenza sufficiente a migliorare sensibilmente le prestazioni della vettura.

Infatti se l'alimentazione di un motore a più cilindri è affidata ad un solo carburatore, nel collettore d'aspirazione la corrente di gas viene bruscamente richiamata dai vari cilindri ora in una direzione ora in un'altra, per il fatto che le fasi di aspirazione non si susseguono ordinatamente dal primo all'ultimo cilindro, ma avvengono invece secondo una successione (imposta da altre esigenze) che si identifica con l'ordine di accensione. Poichè, nel caso specifico del motore della « Topolino », gli scoppi (e quindi anche le fasi di aspirazione) si succedono secondo l'ordine 1-3-4-2, ecco che la colonna gassosa viene aspirata dapprima dal primo cilindro, poi dal terzo e successivamente dal quarto e dal secondo. La continua instabilità direzionale della colonna gassosa unitamente alla durata estremamente breve delle successive aspirazioni disturba l'alimentazione, impedendo in definitiva al motore di aspirare quella maggiore quantità di miscela che la depressione creata nei cilindri invece consentirebbe.

La sostituzione del collettore a carburatore unico con altro a doppio carburatore migliora decisamente le condizioni di alimentazione per il fatto che ogni carburatore, essendo raccordato a due valvole di aspirazione contigue, può fornire a ciascuno dei due cilindri miscela non solo in quantità uguale, ma di ugual titolo. Ciò significa che vengono così eliminate le ineguaglianze di alimentazione, con l'abolizione di cilindri favoriti e meno, e che la miscela fornita a ciascun cilindro possiede uno stesso rapporto aria-benzina.

Il fatto che tutti i cilindri vengano alimentati con miscela di ugual rapporto aria-benzina è molto importante, poichè non è più necessario arricchire esageratamente la miscela allo scopo di eliminare il « battito in testa » nei cilindri meno favoriti (la detonazione infatti si verifica specialmente con miscela « povera ») ed inoltre è possibile usare carburanti a minor numero d'ottano.

Tutto ciò trova conferma nella diminuzione del consumo specifico, cioè del consumo di benzina necessaria a produrre un determinato lavoro unitario (il CV-ora), quando si passi dal collettore a carburatore unico a quello a due carburatori, il quale ultimo non solo assicura un congruo aumento di potenza senza affaticare il motore, ma conferisce al motore stesso una maggiore elasticità, a tutti i regimi, ed una più energica ripresa. La maggiore potenza disponibile permette in molte circostanze di impiegare un rapporto più alto del cambio rispetto a quello che si dovrebbe innestare se il motore non avesse subito alcuna trasformazione:

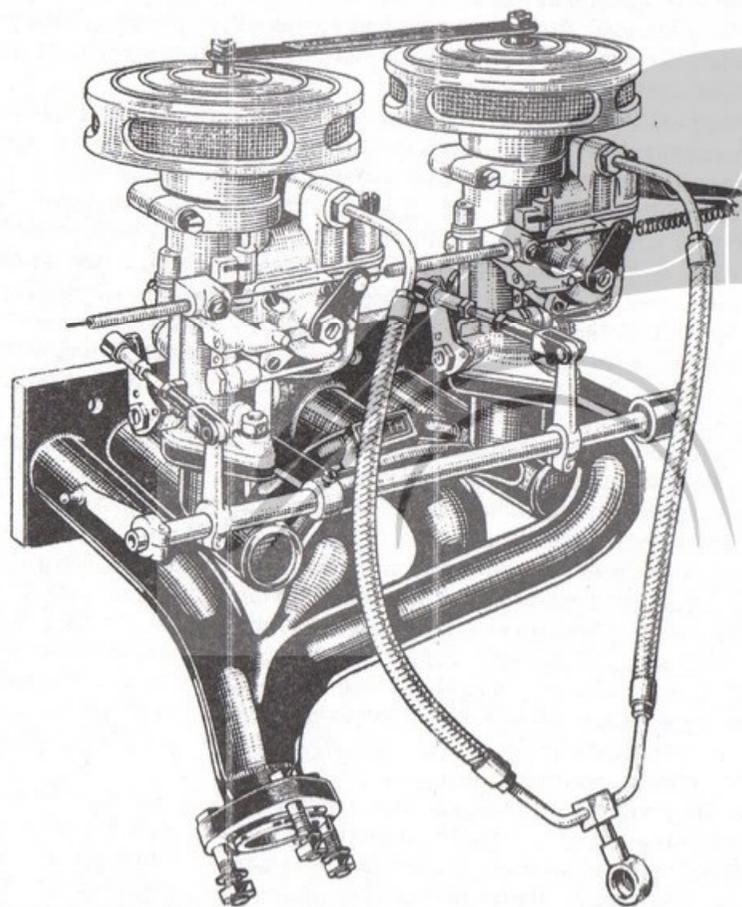


Fig. 64 - Collettore ABARTH a due carburatori, muniti di depuratori Abarth, per motori della «500» B e C.

ciò, oltre a costituire una preziosa comodità, è fattore importante agli effetti del consumo, perchè — a parità di prestazioni — il motore dovrà ruotare meno velocemente.

Se la potenza richiesta è quella stessa del motore originale, il consumo rimane invariato e si beneficia nel contempo dei noti vantaggi (elasticità, ripresa, ecc.); se invece si richiedono prestazioni superiori a quelle originali il consumo aumenta in proporzione: ciò è del resto perfettamente giustificato in quanto per il di più di potenza ottenuto deve venir bruciata una quantità di benzina supplementare.

Appositamente studiato per le vetture « 500 » B e C è il collettore ABARTH, costruito in lamiera e tubi d'acciaio calibrati e saldati. Il tipo stesso di costruzione indica la precisione ottenuta e la robustezza indiscutibile. Il collettore ABARTH è caratterizzato da condotti che si intersecano ad angolo retto e dal fatto di impiegare, per equilibrare il risucchio dei due gruppi di cilindri, non un solo grosso condotto (secondo la pratica corrente) ma più tubi di piccolo diametro. Questi accorgimenti, frutto di lunghe prove, permettono di ottenere, a tutti i regimi di utilizzazione del motore, una sovrapposizione di onde di pressione in corrispondenza delle valvole d'aspirazione al momento della loro apertura: ciò consente un pieno riempimento della « cilindrata ».

Inoltre la presenza di polmoncini, formati da tratti di tubo a fondo cieco, posti in vicinanza dei passaggi della testata, favorisce notevolmente la ripresa, in quanto queste sacche fungono da serbatoi per un certo volume di miscela, la quale ristagna in esse durante il funzionamento a regime. La turbolenza della miscela è assicurata dagli spigoli vivi esistenti nell'interno del collettore e la condensazione di goccioline di benzina è esclusa anche con bassa temperatura ambiente.

Il miglioramento dell'alimentazione si traduce in aumento della potenza massima (circa il 15%), della velocità massima (11-13%) ed in diminuzione del consumo (circa il 7%) per funzionamento del motore ad 8/10 della potenza massima, secondo i dati enunciati dal costruttore.

Al collettore d'aspirazione è unito pure un collettore di scarico, disegnato in vista di una più completa e rapida evacuazione dai cilindri dei gas bruciati: ciò contribuisce ad una minore sollecitazione termica del motore e nel contempo al raggiungimento di una maggiore potenza.

#### MOLLE SPECIALI PER VALVOLE

Sono reperibili in commercio speciali molle le quali rispondono ad un preciso principio costruttivo: evitare ogni possibilità di sfarfallamento e quindi di rottura, anche in quei motori che vengono normalmente sottoposti a regimi rotazionali superiori al normale. La frequenza propria

di vibrazione di queste speciali molle di costruzione ABARTH è stata tenuta così elevata che nessuna delle armoniche di ordine superiore della forza eccitatrice, generata dagli eccentrici, che con essa potrebbe accordarsi, ha ampiezza tale da creare pericolosi sforzi addizionali.

Inoltre allo scopo di ridurre ulteriormente la sollecitazione a fatica delle molle, sono stati costruiti speciali scodellini alleggeriti, i quali contribuiscono a mantenere basso il valore della massa oscillante.

Vengono anche fornite speciali rosette di materiale antivibrante le quali, interposte fra testata e scodellino inferiore, sottraggono le molle all'effetto deleterio delle vibrazioni del motore.

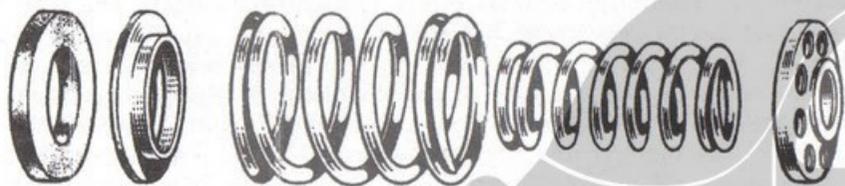


Fig. 65 - Le molle speciali per valvole ABARTH sono dotate di appositi scodellini alleggeriti e di rosette di materiale antivibrante.

Costruite in acciaio speciale svedese di alta qualità, le molle speciali ABARTH per la « 500 » (così come quelle per altri motori FIAT) vengono sottoposte alla pallinatura, allo scopo di aumentare la resistenza a fatica del filo.

L'abolizione dello sfarfallamento delle molle delle valvole ha una benefica influenza sul comportamento del motore agli alti regimi, poiché il corretto funzionamento della distribuzione evita diminuzioni di potenza.

#### POMPE DELL'ACQUA

Il sistema di raffreddamento del motore della « Topolino » funziona secondo il principio del termosifone, per cui l'acqua di raffreddamento passa dal blocco dei cilindri al radiatore in virtù della sua diminuita densità, conseguente all'aumento di temperatura subito. Alla circolazione naturale dell'acqua può sostituirsi la circolazione forzata, mediante l'applicazione di speciali pompe, appositamente studiate e costruite per il motore della « 500 ».

Una di queste speciali pompe viene costruita dalla MODAUTO. Questa pompa, il cui corpo è fuso in lega leggera resistente all'ossidazione, si

monta al posto del gomito d'entrata dell'acqua nel blocco-cilindri ed ha una portata di entità appropriata (60 litri/min) per assicurare un razionale raffreddamento del motore senza condurre ad un dannoso eccesso.

Alla lubrificazione della pompa d'acqua MODAUTO si provvede, già in sede di montaggio, con grasso speciale di lunga durata e con un normale ingrassatore esterno al quale è conveniente far compiere un giro completo ogni 6-7000 km.

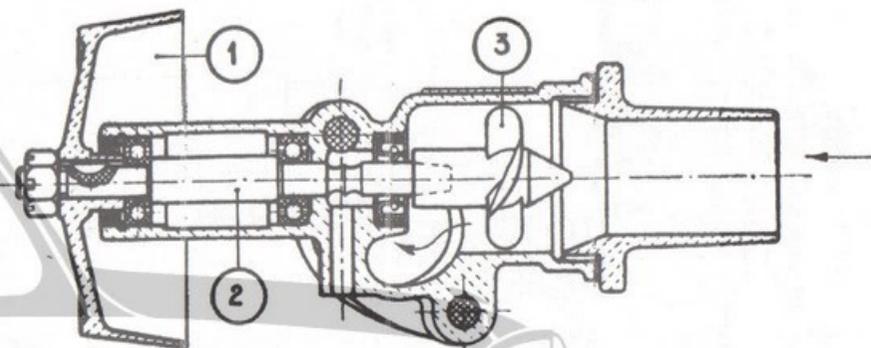


Fig. 66 - Sezione della pompa MODAUTO per l'acqua di raffreddamento. 1. Puleggia per l'azionamento della pompa; 2. Alberino della pompa in acciaio inossidabile; 3. Elemento pompante elicoidale assiale.

L'alberino recante l'elica è in acciaio inossidabile e ruota su una bronzina speciale: la tenuta all'acqua è assicurata da un dispositivo che si giova delle speciali caratteristiche della gomma sintetica. La trazione avviene mediante la stessa cinghia trapezoidale originale, poiché la pompa reca una puleggia di forma speciale la quale viene in contatto con il dorso della cinghia del ventilatore.

Un'altra pompa per il motore della « 500 » è la ABARTH, costruita in Silumin-Gamma. Montata al posto del gomito d'entrata dell'acqua nel blocco-motore, questa pompa è comandata per mezzo di una puleggia registrabile, sulla quale si avvolge, per un giusto angolo, la cinghia trapezoidale di trasmissione, di lunghezza maggiore di quella originale. Lo alberino della pompa è in acciaio inossidabile montato su cuscinetti a sfere schermati e la girante è bimetallica (bronzo e Silumin).

La guernizione di tenuta, costituita da un corpo di gomma sintetica inalterabile al contatto degli anticongelanti, è rinforzata da un supporto in ottone; ma la guernizione propriamente detta è formata da un anello

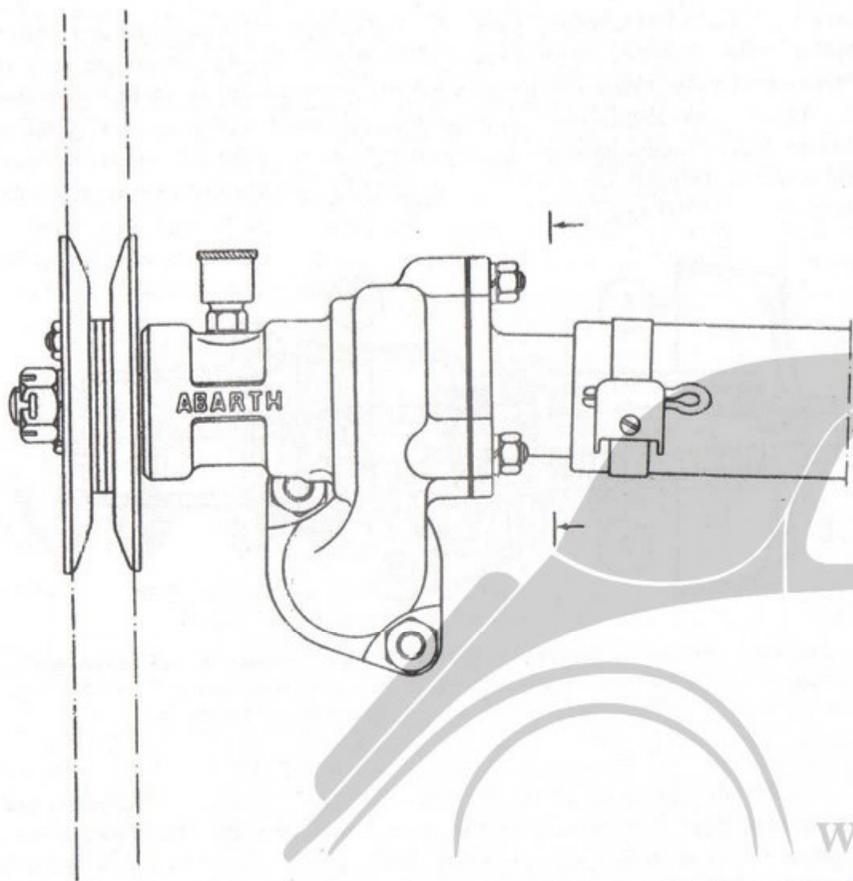


Fig. 67 - Pompa acqua speciale ABARTH tipo 51 per motori delle vetture Fiat «500» A, B e C.

di materiale speciale, trattato, incorporato nella gomma, la quale lascia libera solo una superficie piana dell'anello stesso, spinto contro la girante da una molla di acciaio inossidabile. L'usura di tale guarnizione, auto-lubrificante, è praticamente nulla.

#### MOLTIPLICATORE DI VELOCITÀ

Il moltiplicatore di velocità non è altro che un piccolo cambio a 2 rapporti, il quale, posto all'uscita (o meglio, a valle, secondo il linguaggio tecnico) del normale cambio di velocità, aumenta il numero delle

«marce» di cui il guidatore può disporre. Questa lieve complicazione introdotta nei meccanismi di trasmissione presenta un duplice ordine di vantaggi: miglioramento delle prestazioni dell'automezzo e diminuzione del consumo di carburante e del logorio del motore. Largamente diffuso nella produzione americana con il nome di «over-drive», il moltiplicatore è pure impiegato nella produzione europea (italiana compresa) per i suoi pregi innegabili.

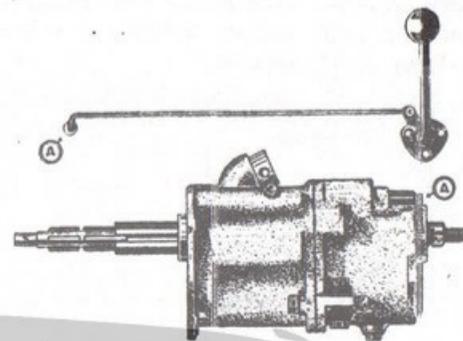


Fig. 68 - Moltiplicatore di velocità MONVISO (rapporto 1/1,26) per Fiat «500».

L'appellativo di «moltiplicatore», attribuito a questo dispositivo, deriva dal fatto che esso permette di far assumere all'albero di trasmissione una velocità di rotazione più elevata di quella dell'albero motore: appellativo ben appropriato in quanto il normale, classico cambio di velocità trova la sua ragion d'essere nella variabile demoltiplicazione ch'esso introduce fra albero motore ed albero di trasmissione, dei quali, al più, eguaglia le velocità.

Anche alla piccola «Topolino» è possibile applicare un moltiplicatore di velocità in modo da raddoppiare il numero delle «marce» disponibili. Il moltiplicatore MONVISO, appositamente costruito per la «500», consta di una scatola di alluminio fuso, nella quale, su due alberi, sono montate due coppie d'ingranaggi a denti inclinati, muniti di sincronizzatori a cono. Questo piccolo cambio ausiliario fornisce due rapporti: «marcia» moltiplicata e presa diretta. Con quest'ultima il moltiplicatore è virtualmente escluso, in quanto i suoi ingranaggi girano folli e l'albero di trasmissione è reso solidale con l'albero secondario del cambio.

Quando invece è innestata la «marcia» moltiplicata, cioè quando il moltiplicatore assolve la sua specifica funzione, la velocità dell'albero secondario del cambio viene aumentata — rispetto a quella dell'albero di trasmissione — nel rapporto di 1 a 1,26. Il passaggio dall'uno all'altro rapporto del moltiplicatore si compie in maniera assai facile — agendo al-

la corta leva di comando, previo disinnesto della frizione — data la presenza dei sincronizzatori.

Poichè le indicazioni del tachimetro-contachilometri, comandato da una coppia di ingranaggi posta a valle del cambio originale, risulterebbero falsate a causa della moltiplicazione introdotta nella trasmissione, il moltiplicatore MONVISO reca un'apposita coppia di ingranaggi per il comando del tachimetro-contachilometri.

Gli otto rapporti avanti (oltre a due retromarce) disponibili sulla « 500 » munita della coppia conica 8/41, la sola ora usata, e di moltiplicatore MONVISO (1/1,26) sono i seguenti:

Demoltiplicazione data dal cambio	Moltiplicatore MONVISO	Demoltiplicazione del gruppo conico (8/11)	Rapporto totale di trasmissione
1 <sup>a</sup> { 4,48/1	—	5,12/1	22,96/1
{ 4,48/1	1/1,26	5,12/1	18,18/1
2 <sup>a</sup> { 2,73/1	—	5,12/1	13,99/1
{ 2,73/1	1/1,26	5,12/1	11,08/1
3 <sup>a</sup> { 1,76/1	—	5,12/1	9,05/1
{ 1,76/1	1/1,26	5,12/1	7,16/1
4 <sup>a</sup> { 1/1	—	5,12/1	5,12/1
{ 1/1	1/1,26	5,12/1	4,06/1

Poichè, come è noto, il consumo specifico di carburante subisce sensibili variazioni a seconda della velocità di rotazione del motore a scoppio, è evidente che una vasta gamma di rapporti di trasmissione permette di far funzionare il motore, nella più gran parte dei casi, ad un regime rotazionale assai prossimo o addirittura coincidente con quello di minimo consumo specifico (cioè fra la metà ed i tre quarti del regime massimo). Inoltre il motore, in queste condizioni, viene a funzionare per un tempo minore con la farfalla del carburatore solo parzialmente aperta, a tutto vantaggio di un maggior rendimento.

In salita, per i molti rapporti a disposizione, si possono realizzare maggiori velocità con minori consumi. Oltre a ciò, regimi rotazionali più moderati producono minor logorio del motore, minori rumori e conferiscono alla marcia una grande dolcezza.

L'impiego del moltiplicatore non apporta un aumento della velocità massima della vettura (aumento piuttosto ridotto), poichè ogni incremento della velocità deriva unicamente da un aumento della potenza disponibile; ma qualora, con modifiche al motore, la potenza sia stata aumentata, il moltiplicatore consente di usufruire appieno della maggiore potenza.

Per le « 500 » tipo corsa-sport, profondamente modificate nel motore, viene costruito uno speciale moltiplicatore MONVISO con rapporto 1/1,10.

#### RIELABORAZIONE SIATA: LA « AMICA »

Un'interessante rielaborazione della « 500 » viene effettuata dalla SIATA di Torino, la quale in proposito ha una preziosa esperienza, in quanto già nel 1939, per speciali accordi con la FIAT, presentò per la prima volta la « Amica ».

L'attuale edizione della « Amica » costituisce una rielaborazione più profonda di quella d'ante-guerra, in quanto la SIATA provvede ora alla costruzione di un apposito telaio in lamiera scatolata, sul quale è installato il motore originale FIAT con il radiatore però davanti al motore e non dietro, come nell'autoveicolo originale. Questa diversa ubicazione del radiatore è accompagnata da uno spostamento all'indietro dell'intero motore, in modo tale che anche l'albero di trasmissione (malgrado un lievissimo aumento dell'interasse) risulta di minore lunghezza.

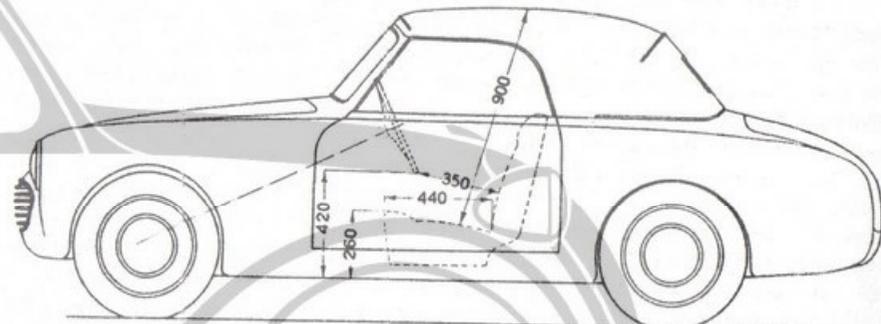


Fig. 69 - Cabriolet SIATA « Amica » costruito con gruppi della Fiat « 500 » C.

Il telaio, assai basso e quindi stabile, reca posteriormente un serbatoio di benzina della capacità di 28 litri, il quale assicura una larga autonomia. Il motore conserva la testata originale FIAT ma è munito di uno speciale collettore SIATA a due carburatori (Weber 22 DRS) cosicché, con un rapporto di compressione di 6,6, esso sviluppa, a 4500 g/m, la potenza di 18 CV. Il peso dell'intero autotelaio (passo 2,10 m; carreggiata ant. 1,13 m, post. 1,09 m) è di 320 kg. Il comando del cambio avviene a mezzo di leva centrale e la velocità massima, con rapporto al ponte 8/39, è di 105 km/h. Il consumo è di 5,8 l. per 100 km.

La carrozzeria è particolarmente curata e costituisce già di per sé una pregevole attrattiva della « Amica ». E' un cabriolet di linea moderna con mantice, di tela rivestita internamente di panno, a scomparsa totale in apposito vano. La ricopertura dei due sedili è in pelle e tutti i particolari della finitura interna sono degni di una fuori-serie. La ruota

di scorta si trova nel ripostiglio della coda, ove c'è posto anche per i bagagli. Il peso della vettura carrozzata è di 600 kg e le dimensioni sono le seguenti: lunghezza massima 3,45 m, larghezza 1,34 m, altezza da terra a mantice alzato 1,20 m.

#### LA BERLINETTA 750 FIAT-ZAGATO

Una profonda rielaborazione della « 500 » C è quella che, a Milano, esegue il carrozziere Zagato, il quale fa oggetto delle proprie cure non la sola carrozzeria, ma tutto il gruppo motore-cambio, così da trasformare la « Topolino » in un'autentica vettura sport. La riuscita della trasformazione, frutto di meticolosa preparazione, è largamente comprovata da una lunga serie di importanti vittorie sportive della piccola, elegante « Zagatina ».

Le modifiche che vengono apportate al motore non sono poche. Innanzi tutto la cilindrata subisce un aumento del 28%, passando da 570 a 730 cm<sup>3</sup>: ciò viene ottenuto con un alesaggio di 54,5 mm ed una corsa di 78 mm. L'albero motore viene sostituito con altro di speciale accurata costruzione, il quale ruota su tre supporti, anziché su due soli. Le bielle sono di alluminio stampato ed i pistoni, speciali, recano tre segmenti. La testata viene lavorata (allargamento sedi valvole, lucidatura condotti, ecc.) e vengono montate valvole e molle speciali: l'albero della distribuzione viene sostituito con altro di speciale costruzione, con conseguente variazione del diagramma di distribuzione. La pompa dell'olio ha una portata maggiore e pure la coppa è maggiorata. Sono adottati collettori speciali di scarico e di aspirazione: quest'ultimo ha due carburatori Solex con diffusore speciale. L'accensione è immutata, mentre nell'impianto di raffreddamento è impiegata una pompa per l'acqua. La

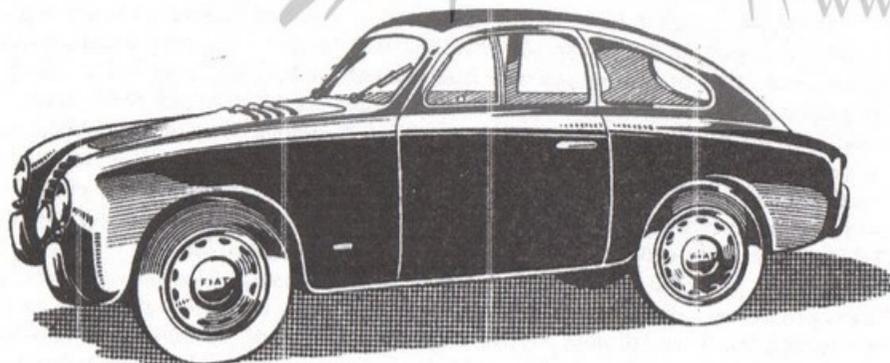


Fig. 70 - La Berlinetta «Mille Miglia» FIAT-Zagato (cilindrata 730 cm<sup>3</sup>).

potenza che il motore sviluppa a 5500 g/m è di circa 34 CV: l'incremento di potenza, rispetto al motore di serie, è di circa il 50%.

La trasmissione subisce pure alcune varianti: molle di maggior carico per la frizione e rapporti completamente diversi al cambio. I rapporti e le relative velocità massime sono i seguenti: in I 3,34/1 (40 km/h); in II 2,04/1 (70); in III 1,32/1 (105); in IV 1/1 (135). Il rapporto al ponte è 9/39, ma le gomme sono di misura invariata. Anche il telaio subisce alcune modifiche consistenti nella diminuzione dell'altezza minima da terra e nell'aumento del valore della carreggiata anteriore (1,145): le sospensioni rimangono invariate.

La carrozzeria, a 2 comodi posti più 1 di fortuna e spazio per bagagli, è di accuratissima costruzione per leggerezza e profilatura: la visibilità è ottima. Le prestazioni della berlinetta (peso a secco 520 kg) sono notevolissime: ripresa travolgente e velocità massima di 135 km orari, mentre il consumo non supera i 7 litri per 100 km.

www.ZeroA.it

## Le quattro stagioni e l'automobile

I fattori climatici hanno la loro importanza anche per gli autoveicoli, i quali, per continuare a fornire, con la consueta disinvoltura, le proprie prestazioni, richiedono attenzioni diverse sotto il sole ardente o sotto la sferza di un gelido vento.

### AUTUNNO-INVERNO

Sono queste le più inclementi stagioni dell'anno, prodighe di freddo, di nebbia e di neve: l'uso dell'automobile vi incontra alcune difficoltà, ma un'accorta preparazione può facilmente superare ogni ostacolo, come bene insegna l'esperienza.

I percorsi cittadini e vicinali, generalmente prevalenti, impongono brevi periodi di funzionamento del motore e lunghe soste e ciò costituisce una particolarità di queste stagioni, dal punto di vista automobilistico.

#### IL MOTORE

*Il gelo: il nemico n. 1.* - Il più grave pericolo, quando la temperatura scende sotto zero, è costituito dal congelamento, durante le soste, dell'acqua di raffreddamento nel monoblocco: è noto infatti che l'acqua, passando allo stato solido, aumenta di volume. Questo aumento di volume significa, praticamente, incrinatura o frattura del monoblocco e può esigere la sostituzione del blocco cilindri con un altro nuovo: il danno in questo caso è assai ingente, ma anche considerando il caso benigno di una semplice incrinatura, è bene evitare con ogni cura il prodursi di simili lesioni... organiche.

Per evitare il congelamento dell'acqua durante le soste all'aperto si può ricorrere alla svuotatura del sistema di raffreddamento, badando di

lasciare uscire ogni volta tutta l'acqua. Questo sistema, ovviamente scomodo, anche perchè il successivo riempimento dovrebbe essere fatto con acqua calda (ma non bollente) per ottenere un pronto avviamento del motore, è intollerabile nell'uso abituale dell'automobile e può essere applicato solo in caso di pernottamenti eccezionalmente freddi (campi di sci, ecc.) o di abituale posteggio notturno all'aperto (porticati o simili).

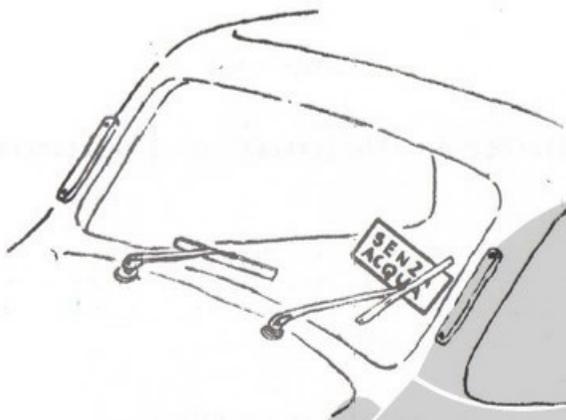


Fig. 71 - Quando si toglie l'acqua di raffreddamento dal motore è bene porre un cartellino pro-memoria sotto la racchetta del tergicristallo,

Quando si toglie l'acqua dal radiatore — e questo vale per tutte le stagioni — è bene porre sul parabrezza (sotto la racchetta del tergicristallo) un cartellino pro-memoria con la scritta «SENZA ACQUA». Ciò per evitare di danneggiare il motore, facendolo funzionare senz'acqua. All'avviamento del motore mediante il motorino elettrico, è bene far precedere qualche giro dell'albero motore, adoperando l'apposita manovella: ciò ha lo scopo di «scollare» il motore, risparmiando la batteria (chiave dell'accensione tutta in fuori).

**Soluzioni incongelaibili.** - Se invece sostituiamo l'acqua di raffreddamento con una soluzione il cui punto di congelamento sia al di sotto dello zero, otteniamo la protezione voluta senza dover compiere le noiose operazioni più sopra ricordate. L'uso delle soluzioni incongelaibili è ora molto diffuso, appunto perchè costituiscono una comodità.

La preparazione di queste soluzioni va fatta seguendo le istruzioni del fabbricante e scegliendo, senza false economie, il punto di congelamento adatto: ad una data quantità d'acqua va aggiunta una quantità variabile di anticongelante. Quanto maggiore è la percentuale di anti-

congelaante, tanto più bassa è la temperatura alla quale congela la soluzione così ottenuta.

È bene scegliere un punto di congelamento piuttosto basso (per es.  $-20^{\circ}\text{C}$ ) per potere con tranquillità affrontare qualunque, anche improvviso, sbalzo di temperatura. Generalmente le sostanze anticongelanti sono colorate, per un facile riconoscimento della soluzione: ad ogni modo è bene apporre l'apposito cartellino (sul parabrezza o sul tappo del radiatore) che ricordi la presenza dell'anticongelante. Prima di immettere la soluzione incongelaibile nel radiatore, oltre ad assicurarsi che essa non sia corrosiva, è bene procedere al lavaggio del sistema di raffreddamento ed eventualmente alla sua disincrostazione.

Anzichè ricorrere alle speciali sostanze anticongelanti del commercio, alle quali vengono oggi generalmente aggiunte sostanze inibitrici della corrosione, si può preparare una soluzione incongelaibile, impiegando glicerina neutra (assicurarsi che sia neutra, per evitare dannose corrosioni) ed acqua. Per preparare una soluzione ci si può servire delle indicazioni della sottostante tabella, tenendo presente che i numeri in corsivo riguardano i motori con sistema di raffreddamento di maggiore capacità (5,4 litri). Il punto di congelamento varia con il variare della percentuale di glicerina nella soluzione:

Glicerina percentuale in volume	Glicerina litri	Acqua litri	Punto di congelamento della soluzione
15	0,7 <i>0,8</i>	3,8 <i>4,6</i>	$-4^{\circ}\text{C}$
25	1,2 <i>1,4</i>	3,3 <i>4,-</i>	$-8^{\circ}\text{C}$
35	1,6 <i>1,9</i>	2,9 <i>3,5</i>	$-14^{\circ}\text{C}$
40	1,8 <i>2,2</i>	2,7 <i>3,2</i>	$-18^{\circ}\text{C}$
45	2,1 <i>2,5</i>	2,4 <i>2,9</i>	$-20^{\circ}\text{C}$
50	2,25 <i>2,7</i>	2,25 <i>2,7</i>	$-23^{\circ}\text{C}$

**Rimesse non riscaldate.** - Anche impiegando soluzioni incongelaibili è molto utile disporre di una rimessa moderatamente riscaldata in modo da poter effettuare, al mattino, l'avviamento del motore senza difficoltà. Non sempre però è possibile disporre di una simile comodità e bisogna quindi prevedere il caso in cui la vettura debba essere ricoverata in un locale chiuso ma non riscaldato o addirittura sotto un portico.

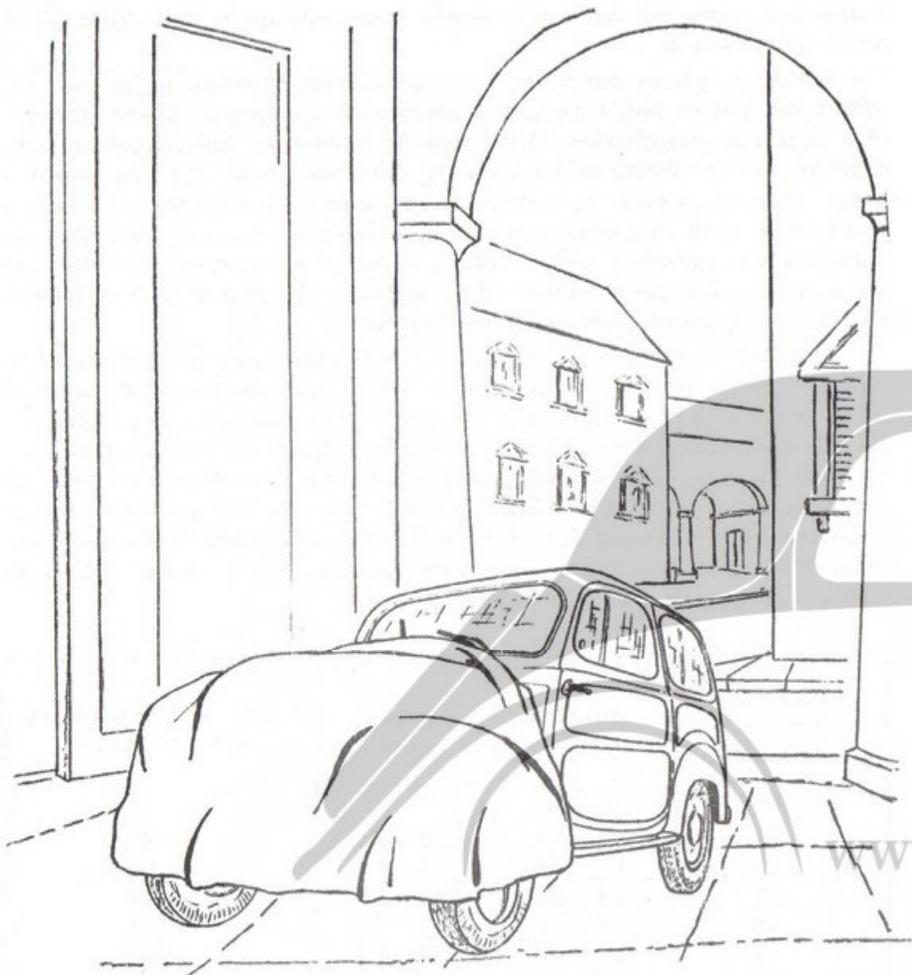


Fig. 72 - Il pernottamento invernale della vettura all'aperto esige alcune precauzioni: togliere l'acqua di raffreddamento e coprire il cofano con una coperta.

In questi casi, non appena si arresta il motore, è bene coprire il cofano con una coperta di lana, allo scopo di conservare il più a lungo possibile il calore accumulatosi durante il funzionamento del motore: ciò costituisce anche protezione dal vento e dall'umidità, la quale, condensandosi sull'impianto d'accensione, può causare difficoltà supplementari all'atto dell'avviamento del motore.

*Il lubrificante « invernale ».* - Quando fa freddo, nei primi minuti di funzionamento, successivi all'avviamento del motore, il lubrificante non può adempiere al proprio compito, a causa della consistenza pastosa ch'esso ha assunto in conseguenza della bassa temperatura ambiente.

Questa pastosità impedisce all'olio di iniziare immediatamente a circolare per i canali piccoli e grossi dell'impianto di lubrificazione; inoltre il motore risulta « legato », rendendo più difficile il lavoro del motorino d'avviamento. È infatti consigliabile disinnestare a fondo la frizione, in inverno, durante l'avviamento, per evitare che il motorino debba far inutilmente ruotare l'albero primario e quello ausiliario del cambio e gli ingranaggi ad essi solidali, « legati » anch'essi dal lubrificante del cambio, fattosi pastoso per la bassa temperatura ambiente.

Ogni pericolo derivante al motore dalla deficiente lubrificazione iniziale viene eliminato sostituendo l'olio impiegato durante la stagione calda, con un altro avente una minore « viscosità », cioè una maggiore fluidità.

Un olio di questo tipo si comporterà molto meglio alle basse temperature, togliendo ogni preoccupazione all'automobilista, il quale però dovrà sempre attenersi alla norma di far girare, a vuoto, per qualche minuto il motore freddo, almeno fino a quando il manometro indichi che è stata raggiunta la pressione di regime (25 metri d'acqua).

Per un impiego prevalentemente cittadino della vettura, caratterizzato da brevi percorsi e numerose fermate, specialmente se il motore non è più in ottime condizioni, in inverno è bene sostituire l'olio ad intervalli ravvicinati (per es. 2000 anziché 3000 km). Ciò perchè non potendosi il motore riscaldare bene in queste condizioni d'impiego, vengono favoriti i fenomeni della diluizione dell'olio ad opera della benzina e della condensazione dell'acqua (proveniente dalla combustione) nella coppa (vedi più avanti).

*Uso ed abuso dello « starter ».* - Per rendere immediata la « partenza » del motore, il carburatore è munito di un dispositivo per il facile avviamento a freddo, chiamato appunto « starter »: questo stesso nome in gergo sportivo identifica colui che, brandendo la bandiera a scacchi, fa partire i concorrenti di una competizione sportiva. Nella nostra... gelida competizione fa da mossiere (è questo il termine sportivo italiano) l'automobilista ed il concorrente è il motore.

Questo dispositivo è in sostanza una specie di piccolo carburatore supplementare (vedi fig. 18) cui si può ricorrere tirando completamente in fuori l'apposito pomello situato sul quadro porta-strumenti. Attenzione però a non abusare di questo dispositivo; esso fornisce una miscela molto ricca (in benzina, s'intende) perchè il suo spruzzatore ha un foro di diametro maggiore di quello del « massimo » (pagg. 44,45,46).

Alcuni secondi dopo l'avviamento del motore (non più di una ventina, secondo le prescrizioni della FIAT, quando la temperatura è inferiore a  $-5^{\circ}\text{C}$ ) il pomello dello « starter » deve essere riportato in posizione di riposo o, almeno, a metà corsa: anche in quest'ultimo caso non bisogna tardare ad escludere completamente lo « starter ».

Valide ragioni esigono il rispetto di questa norma.

La miscela molto ricca, che dobbiamo impiegare per far partire il motore a bassa temperatura, ha molte probabilità, incontrando le pareti fredde del collettore d'aspirazione, dei pistoni e dei cilindri, di condensarsi, dando luogo a goccioline di benzina, le quali sciolgono dapprima il velo di lubrificante, creando condizioni favorevoli al « grippaggio », e poi scendono nella coppa con facilità tanto maggiore quanto più segmenti, pistoni e cilindri sono logori o rigati. Questo passaggio di benzina nella coppa dell'olio provoca la diluizione del lubrificante: il fenomeno può essere tanto accentuato che, in inverno, il livello del lubrificante può risultare, in successivi controlli, dapprima inalterato e poi aumentato.

Il lubrificante diluito con benzina perde buona parte delle sue preziose qualità ed anche la pressione non può più raggiungere il suo normale valore: un assiduo ed attento esame delle indicazioni del manometro dell'olio può avvisare tempestivamente dell'avvenuta diluizione dell'olio.

Quando la temperatura del motore è quella di « regime » non si deve temere alcun passaggio di benzina nella coppa, anche perchè allora il collettore di scarico, molto caldo per i gas che in esso passano, può riscaldare il collettore di alimentazione col quale, come è noto, è in contatto.

*Il motore soffre il freddo.* - Per funzionare con il maggior rendimento, cioè con il minor consumo di carburante a parità di potenza erogata, il motore esige che la sua temperatura sia uguale o molto prossima a quella di « regime »; potremo ritenere raggiunta questa temperatura quando l'acqua di raffreddamento si trova a  $80^{\circ}\text{--}85^{\circ}\text{C}$  (ecco l'importanza di un buon termometro!). Se questa temperatura di regime viene mantenuta per breve tempo o non viene neppur raggiunta a causa della brevità dei percorsi effettuati, il motore funziona con minore scioltezza e, naturalmente, consuma di più.

E' quindi necessario, nella stagione fredda, evitare l'eccessivo raffreddamento del motore, poichè l'impianto di raffreddamento è ovviamente dimensionato in previsione delle condizioni più sfavorevoli di funzionamento del motore (elevata temperatura ambiente ed alto regime di rotazione), condizioni molto diverse da quelle della stagione invernale.

Il primo provvedimento è quello di diminuire l'afflusso di aria al radiatore, schermando opportunamente la griglia anteriore o servendosi dell'apposita tendina (« 500 » C).

Data la posizione arretrata del radiatore, il motore della « Topolino » risente maggiormente dell'abbassarsi della temperatura ambiente: esso viene infatti investito direttamente dalla violenta corrente d'aria fredda, senza che questa possa anche debolmente riscaldarsi attraversando il radiatore. Così dalla presa d'aria del carburatore viene sempre aspirata aria fredda, ciò che rende possibili difficoltà di carburazione, causa di frequenti rallentamenti del motore e di riconsensazioni di benzina. Per ottenere un soddisfacente funzionamento del motore si è perciò obbligati ad una quasi totale schermatura dell'apertura anteriore.

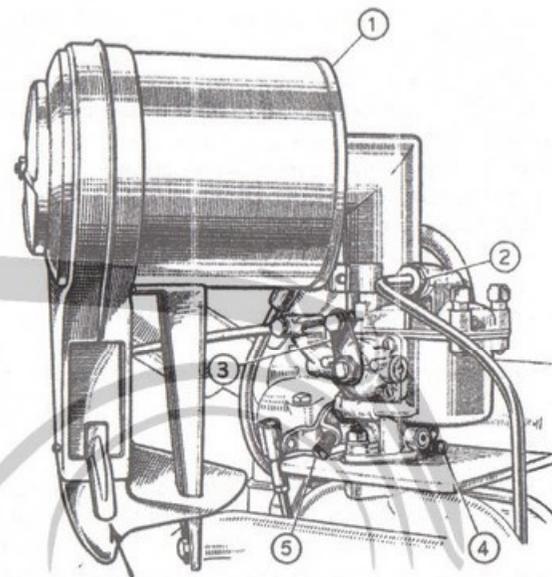


Fig. 73 - Una manichetta convoglia aria calda alla presa del filtro-silenziatore (1); ciò evita alcune difficoltà invernali di carburazione. Con temperatura ambiente più elevata si esclude l'afflusso d'aria calda portando la levetta dello sportello (vedi freccia) dalla posizione verticale (inverno) a quella orizzontale.

Per ovviare a questi inconvenienti, la FIAT ha applicato (febbraio 1951) al carburatore della « 500 » C una presa d'aria calda, la quale convoglia il calore del tubo di scarico al filtro d'aria. Questa presa d'aria calda è escludibile azionando l'apposita levetta.

Con la presa d'aria calda il consumo invernale è praticamente uguale a quello estivo ed è inoltre possibile marciare con una apertura della tendina (o dello schermo) maggiore, ciò che comporta inoltre una riduzione nel consumo di lubrificante.

## LA BATTERIA

Alle basse temperature il compito del motorino d'avviamento diviene molto gravoso e perciò la batteria deve essere in ottime condizioni di efficienza per poter fornire un servizio soddisfacente: nella brutta stagione poi il consumo di corrente è anche maggiore a causa dell'uso più frequente dei proiettori e talvolta anche dei fendinebbia e spesso la dinamo, per la prevalenza dei brevi percorsi, non può ricaricare a fondo la batteria. Se la batteria non è pienamente efficiente è senz'altro consigliabile la sua sostituzione.

## L'APPARATO D'ACCENSIONE

La difficoltà degli avviamenti può essere diminuita se tutti i componenti dell'apparato d'accensione sono nelle migliori condizioni per fornire scintille calde e ben nutrite.

Per raggiungere questo risultato bisogna avere:

- rocchetto perfettamente efficiente
- puntine del ruttore ben pulite e con il prescritto gioco
- calotta del distributore esente da spaccature e da tracce carbonose
- candele pulite, internamente ed esternamente, e punte alla distanza di 0,6-0,7 mm
- cavi dell'alta tensione esenti assolutamente da screpolature.

## L'ILLUMINAZIONE

Le brevi giornate dell'autunno e dell'inverno richiedono un uso prolungato dei mezzi di illuminazione e segnalazione, la cui efficienza deve essere perfetta, affinché sia assicurata alla marcia la massima sicurezza.

Bisogna quindi procedere ad un esame scrupoloso di tutti gli apparecchi e, poichè « in cauda venenum », inizieremo proprio con il fanalino targa, il cui spegnimento o la cui insufficiente illuminazione possono essere motivo di una contravvenzione. La coppia di luci rosse di ingombro e di arresto (chi avesse un solo segnale farà bene a farne installare, simmetricamente, un secondo) devono essere ben visibili e l'interruttore collegato con il freno deve assicurare un buon contatto. Bisogna ricordare che spesso le segnalazioni posteriori sono deficienti a causa di una cattiva « massa »: in questo caso smontare l'apparecchio difettoso, togliere la ruggine, pulire bene mettendo a nudo le superfici metalliche e poi rimontare.

I proiettori devono avere la parabola pulita e brillante, in caso diverso provvedere alla sostituzione di quest'ultima: l'orientamento dei proiettori deve essere controllato secondo quanto già detto (pag. 87). Le lampade a doppio filamento devono venire correttamente installate: do-

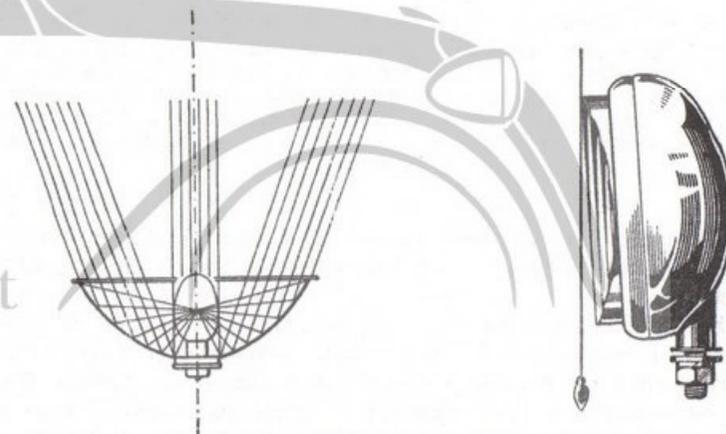
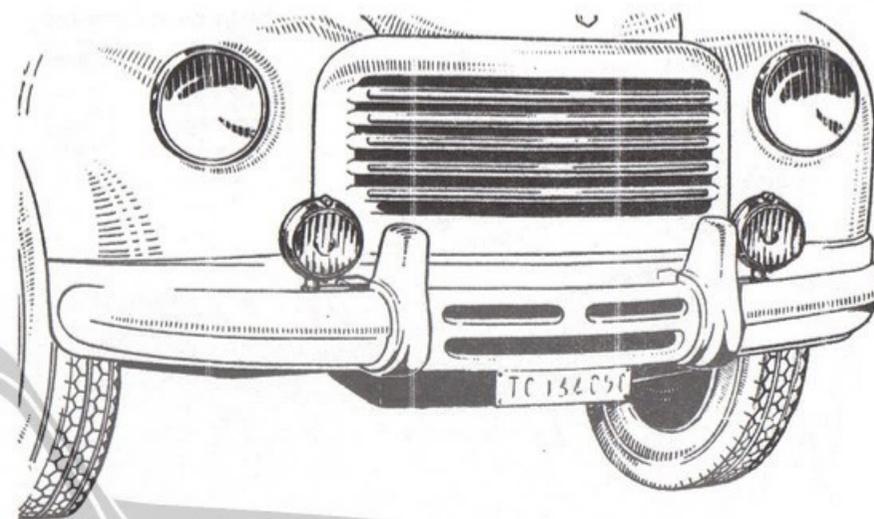


Fig. 74 - Il proiettore fendinebbia CARELLO P.F. 51 ben s'adatta al montaggio in coppia sulla « 500 ».

Lo specchio riflettente di questo proiettore è formato da tre elementi parabolici, i cui rispettivi fuochi vengono a trovarsi nel punto focale della lampadina, la quale fornisce luce gialla. I tre fasci luminosi separati vengono fusi insieme dalla prismaticità del cristallo, dando luogo ad una proiezione di luce perfettamente lamellare. I migliori risultati si ottengono montando il proiettore nella posizione più bassa possibile, con leggera inclinazione in avanti (circa 3 mm).

po eventuale sostituzione (con tipo adatto e di uguale potenza) controllare il corretto funzionamento.

Può essere molto utile disporre di un proiettore fendinebbia, da installare in basso fra i due proiettori principali (oppure in coppia) per

POMELLO COMANDO RISCALDATORE  
 Posizione di riposo      Posizione di riscaldamento

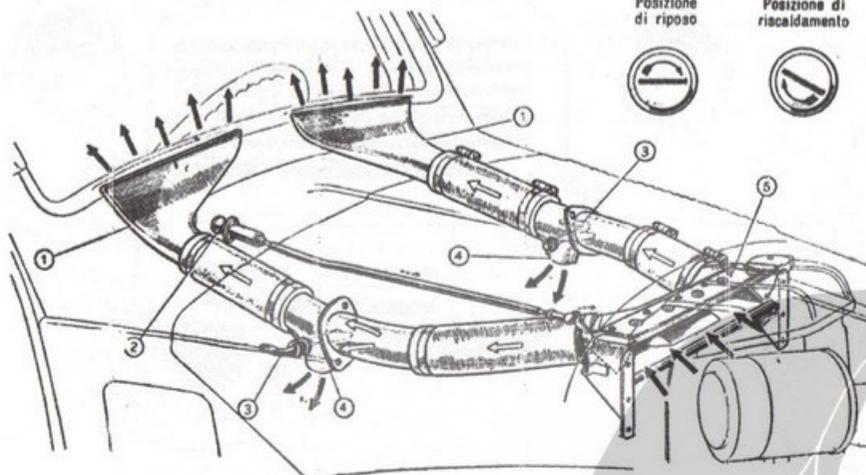


Fig 75 - L'impianto di riscaldamento e sbrinamento della «500» C.

1. Diffusori dell'aria calda sul parabrezza; 2. Pomello di comando; vedi in alto le sue posizioni; 3. Levette di comando delle farfalle di distribuzione aria calda, la quale può essere inviata o sul parabrezza o nell'interno della vettura o in entrambe le direzioni; 4. Bocchetta entrata aria calda nell'interno della vettura; 5. L'aria calda, raccolta a tergo del radiatore, viene convogliata nelle tubazioni: un deflettore può impedirne l'afflusso.

poter procedere con una certa speditezza in caso di nebbia fitta. Questi speciali proiettori forniscono un fascio diretto verso il basso, di grande larghezza.

È bene tener presente che nella nebbia a nulla servono i proiettori (abbaglianti), perchè essi proiettano non solo raggi paralleli alla strada ma anche raggi diretti verso l'alto: ciò provoca una diffusa illuminazione che abbaglia il guidatore. Le luci anabbaglianti, invece, dirette esclusivamente verso il basso, permettono una buona visibilità e spesso sono sufficienti a consentire la marcia con buona sicurezza.

#### LA CARROZZERIA

La carrozzeria non abbisogna di speciali cure durante la brutta stagione: è però bene lavarla sommariamente con il getto d'acqua subito dopo l'uso della vettura con tempo piovoso (prima cioè di porla in rimessa) perchè inevitabili spruzzi di fango saranno stati proiettati dalle ruote non solo all'interno dei parafanghi ma anche all'esterno.

Le parti cromate possono venir efficacemente protette mediante gli speciali preparati antiruggine: sono preferibili quelli trasparenti.

#### COMFORT E SICUREZZA DI GUIDA

Sulle « 500 » A e B, sprovviste del riscaldatore dell'interno della vettura e del disgelatore del parabrezza (di cui invece è munita la « 500 » C) è bene installare almeno un riscaldatore elettrico del parabrezza (visiera termica o semplice riscaldatore) od apposito convogliatore d'aria calda per avere in ogni momento una perfetta visibilità attraverso il cristallo anteriore, malgrado il freddo esterno ed il tepore dell'interno della vettura.

#### LA MARCIA SULLA NEVE E SUL GHIACCIO

Quando sulla pavimentazione stradale s'accumula la neve o peggio ancora si consolida uno strato di ghiaccio, è necessario ricorrere a mezzi sussidiari per aumentare l'aderenza, in quanto le ruote motrici, specie quando sono innestate le marce inferiori, tendono a girare a vuoto. In queste condizioni si verificano anche pericolose sbandate, appena si ricorra ai freni: la marcia ridiventa sicura, naturalmente senza pretendere elevate velocità, applicando alle ruote motrici (le posteriori) speciali catene metalliche.

L'applicazione delle catene è un'operazione abbastanza agevole e di breve durata e non richiede il sollevamento delle ruote.

#### PRIMAVERA - ESTATE

In queste stagioni la maggior durata del giorno e la temperatura più elevata favoriscono una più intensa attività: ciò si traduce generalmente in più elevati chilometraggi mensili, ai quali spesso vanno aggiunti gite o viaggi anche lunghi.

Questo è per l'automobile il periodo del maggior lavoro e del lavoro più impegnativo: si richiedono velocità più elevate e queste vengono mantenute per un più lungo tempo.

Per queste particolari condizioni di impiego la vettura richiede alcune speciali cure, le quali d'altra parte presentano una contropartita di tranquillità per l'utente e di minor usura per il veicolo.

#### IL MOTORE

*E' necessario un buon raffreddamento.* - Con il ritorno della bella stagione (attenzione però che... una rondine non fa primavera!) la soluzione incongelabile diviene superflua e deve quindi venir tolta dal sistema di raffreddamento. Questa è l'occasione buona, non solo per lavare bene il radiatore (interamente, s'intende!) ma anche per procedere ad una disincrostazione dell'intero sistema di raffreddamento.

L'aumento della temperatura esterna, che tocca i suoi massimi proprio in questo periodo, esige infatti che il raffreddamento del motore sia perfettamente efficiente e ciò può facilmente ottenersi rimuovendo gli ostacoli al passaggio dell'acqua (calcare, fanghiglia, ruggine, ecc.) mediante dissoluzione chimica.

La disincrostazione, operazione da compiersi almeno una volta all'anno, può essere effettuata impiegando uno dei tanti disincrostanti del commercio: si riempie il sistema di raffreddamento con una soluzione ottenuta sciogliendo la prescritta quantità di disincrostante in acqua e poi si fa funzionare il motore per il tempo stabilito.

Senza ricorrere ad uno speciale preparato, la dissoluzione del calcare e l'asportazione della fanghiglia può ottenersi anche con una soluzione di bicarbonato sodico in acqua: si sciolgono 200 grammi di bicarbonato sodico in 5 litri di acqua, ottenendo una soluzione al 4%. Per i motori con impianto di raffreddamento di maggior capacità (5,4 litri) si riempie il radiatore con acqua contenente 250 gr. di bicarbonato sodico. Si riempie il radiatore con questa soluzione e si fa funzionare il motore per circa un quarto d'ora a basso regime e poi si svuota. Quindi si lascia raffreddare il motore e poi si risciacqua per qualche tempo con acqua corrente: quest'ultima operazione è indispensabile. Si riempie poi con acqua pura, si fa funzionare di nuovo il motore e poi si svuota ancora una volta. Con un ultimo riempimento fino al livello normale è terminata la disincrostazione.

Bisogna tener presente che, se ci si trovasse con il livello dell'acqua nel radiatore basso ed il motore caldo, sarebbe necessario lasciare raffreddare il motore prima di immettere acqua fredda. L'inosservanza di questa precauzione può portare alla formazione di screpolature nella camicia del blocco cilindri.

Per un efficace raffreddamento è pure opportuno controllare la tensione della cinghia di gomma del ventilatore.

**Il lubrificante « estivo ».** - La temperatura ambiente della primavera e dell'estate permette senz'altro l'impiego di un olio meno fluido (S.A.E. 30). Sostituendo l'olio fluido invernale con quello estivo, è bene procedere al lavaggio interno del motore, lavaggio che viene di solito effettuato con speciale olio fluido.

Vuotata la coppa si introduce circa un litro di questo olio fluido speciale e si fa funzionare il motore, al minimo, per due o tre minuti. Poi si svuota e si riempie con il lubrificante estivo. In questa occasione è bene procedere anche alla pulizia del filtro di mandata del lubrificante. Per far ciò si svita il porta filtro (parte anteriore destra del basamento) e si immerge in petrolio o benzina la reticella ed il gruppo della valvo-

lina regolatrice. Nel contempo deve pure venir pulito il tappo magnetico che chiude, inferiormente, la coppa.

**Attenti ai filtri!** - Si tratta semplicemente del filtro dell'aria (smontare il coperchio e lavare a lungo nel petrolio la paglia metallica, far scolare bene e poi rimontare) e del filtro della pompa di alimentazione.

Quest'ultimo è accessibile smontando il coperchietto superiore della pompa: il filtro va lavato accuratamente con benzina. Nel contempo è utile procedere pure alla pulizia della camera d'arrivo della benzina, svitando anche l'apposito tappo di spurgo, situato sotto il raccordo di entrata della benzina (quello cui è collegato il tubo flessibile).

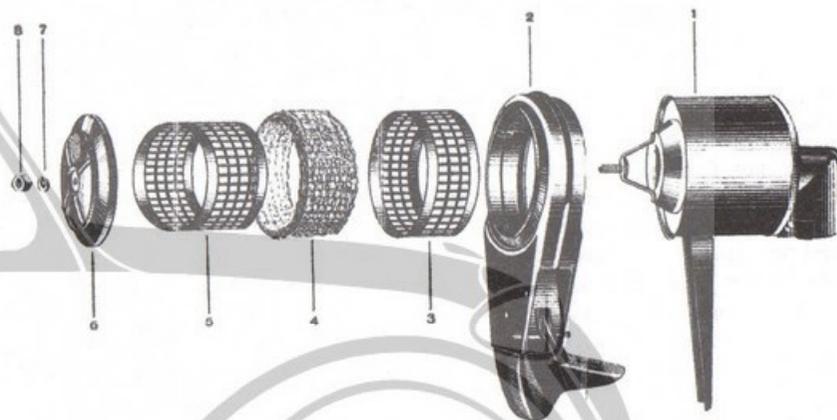


Fig. 76 - Filtro d'aria-silenziatore della «500» C scomposto nelle sue parti.

1. Silenziatore; 2. Presa d'aria calda con sportello; 3. Rete esterna; 4. Elemento filtrante; 5. Rete interna; 6. Coperchio; 7. Rondella elastica; 8. Dado di fissaggio.

Il filtro dell'aria, se pulito, non frenerà l'entrata d'aria nel carburatore e per conseguenza non tenderà a far arricchire la miscela: ciò comporterebbe aumento di consumo. Se si percorrono strade polverose è bene ripetere la pulizia ogni 3000 km.

La pompa del combustibile non dà generalmente noie, ma è bene tener pulito il relativo filtro per evitare anche solo possibili arresti od irregolarità nel funzionamento del motore.

## La condotta di guida

### DURANTE IL RODAGGIO

Il rodaggio — periodo iniziale d'uso della vettura — è il periodo di assestamento del motore, il quale non deve essere sottoposto a sforzi eccessivi né spinto alla sua massima velocità di rotazione.

Un uso scriteriato del motore può, durante questo delicato periodo, comprometterne il buon funzionamento successivo, per cui i primi 3000 km vanno percorsi attenendosi a particolari cautele. Esse consistono essenzialmente nella limitazione della velocità massima nelle diverse marce, ma riguardano anche l'avviamento ed i prolungati periodi di funzionamento del motore.

All'avviamento si deve riscaldare il motore lentamente, facendolo ruotare a basso e medio regime: durante i lunghi rettilinei autostradali o le lunghe salite bisogna ben guardarsi dal superare le velocità prescritte per ogni singolo rapporto del cambio, ricordando che una fermata, sia pur breve, è, in queste condizioni, quanto mai salutare per il motore, onde evitarli gravosi sforzi continuati.

Queste norme rivestono ora particolare importanza per il fatto che la FIAT ha abbandonato l'uso di dotare ogni autovettura nuova di un diaframma limitatore dell'alimentazione (diaframma che non poteva venir tolto se non dopo i primi 1500 km di percorso, pena la perdita della garanzia di fabbrica). L'utente deve quindi attenersi alle indicazioni della tabellina applicata sul parabrezza (nell'angolo inferiore, sul lato guida), avendo inoltre l'avvertenza di moderare ancor più l'andatura della vettura durante i primi 200 km di percorso.

Quando la percorrenza si avvicina ormai ai 3000 km è forte in taluni la tentazione di provare la vettura, spingendo a fondo l'acceleratore: è bene resistere a questi irragionevoli (ed inutili) impulsi se si desidera che il proprio motore duri a lungo e funzioni sempre ottimamente.

Chilometri percorsi	Velocità massime consentite in km/h			
	in I	in II	in III	in IV
fino a 700	10	20	35	60
da 700 a 1500	15	25	40	70

Uguali precauzioni devono seguirsi dopo la ripassatura del motore, cioè quando esso viene a trovarsi in condizioni uguali a quelle iniziali.

Un ultimo consiglio. In periodo di rodaggio, quando si è costretti a marciare a velocità ridotta, è molto più utile tenere strettamente la propria destra (in città e fuori) che non apporre al vetro posteriore quel cartellino ammonitore (« In rodaggio »), quasi che nessuno capisse che la fiammante vernice è quella d'una vettura nuova di fabbrica.

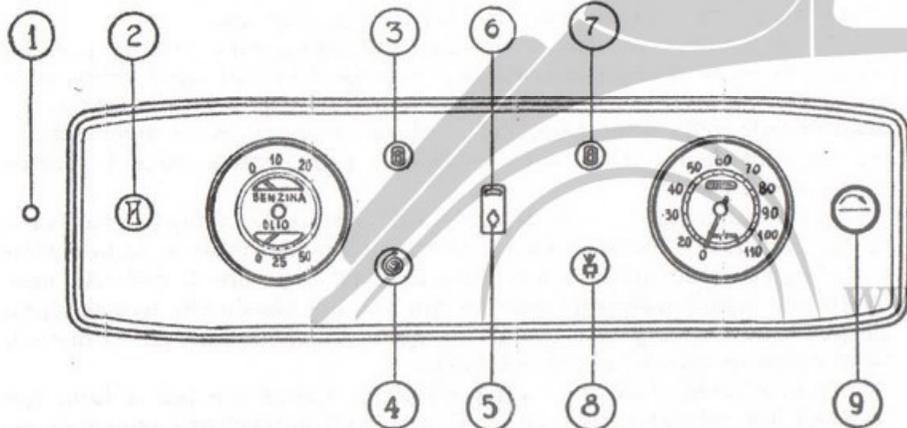


Fig. 77 - Quadro degli apparecchi e dei comandi della «500» C: a sinistra l'indicatore di livello della benzina ed il manometro dell'olio; a destra l'indicatore di velocità (tachimetro) ed il contatore dei chilometri percorsi.

1. Spia a luce verde per il controllo delle luci di città (abolita sulle vetture munite di lampeggiatori); 2. Comando a mano dell'acceleratore (serve a fissare l'acceleratore nella posizione desiderata); 3. Interruttore illuminazione apparecchi; 4. Pomello di comando dell'avviamento elettrico del motore; 5. Commutatore per l'illuminazione esterna e l'accensione; 6. Spia a luce rossa per il controllo del funzionamento della dinamo ed organi annessi; 7. Interruttore del tergicristallo; 8. Pomello del dispositivo d'avviamento del carburatore; 9. Pomello girevole per il comando dell'impianto di riscaldamento dell'interno della vettura e di disgelo del parabrezza (in seguito sostituito da una maniglia sotto il quadretto).

## ALLA PARTENZA

Prima di sedersi al volante per un percorso non breve, bisogna assicurarsi che:

- l'acqua nel radiatore
- l'olio nella coppa
- la benzina nel serbatoio

siano presenti al prescritto livello. E' consigliabile controllare anche il livello del liquido dei freni idraulici e la pressione delle gomme.

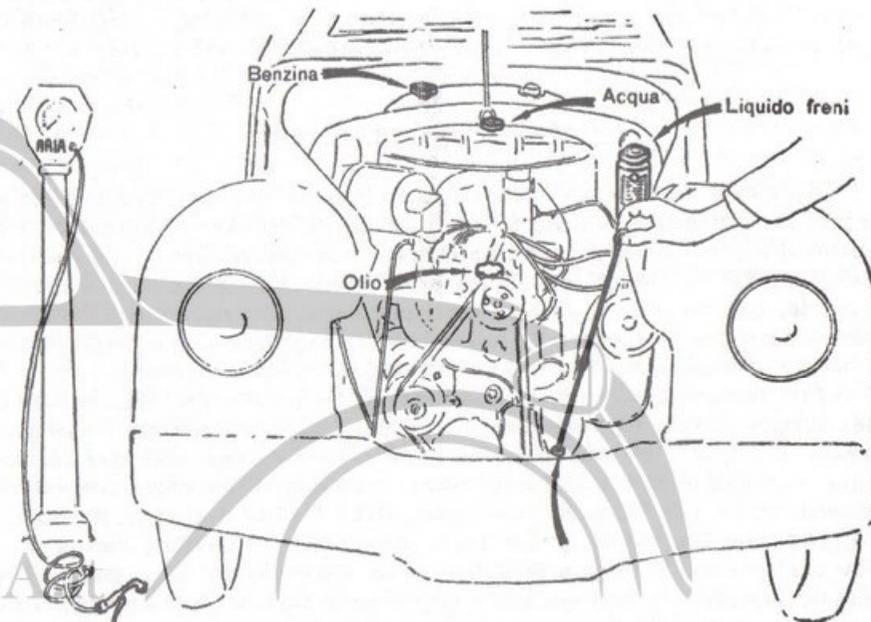


Fig. 78 - Prima di iniziare un viaggio si devono compiere i rifornimenti di acqua, olio e benzina, ma non bisogna trascurare di controllare la pressione dei pneumatici (anche quello di scorta!) ed il livello del liquido dei freni.

Poi, portato il cambio in posizione di folle e disinnestata la frizione, si porta tutto in fuori il pomello dello *starter* (se fa freddo) e poi, spinta a fondo la chiave del quadretto, si avvia il motore. Messo in moto quest'ultimo, si riporta quasi subito il pomello dello *starter* a metà corsa e si fa girare *lentamente* per qualche minuto il motore per riscaldarlo; dopo di ciò bisogna ben ricordarsi di riportare il detto pomello dello *starter* in posizione di riposo, per non incorrere nei noti inconvenienti (parziale asportazione del velo d'olio e diluizione dell'olio nella coppa).

Nelle stagioni non fredde basterà tirare in fuori solo parzialmente il pomello dello starter e riportarlo poi in posizione normale dopo poco. Se invece il motore è caldo, non è necessario (ma anzi nocivo) ricorrere allo starter, ma si deve agire direttamente sul pomello del motorino d'avviamento. In ogni caso si deve far girare a basso regime il motore per un minuto o due, prendendo l'abitudine di osservare in questo frattempo la lancetta del manometro dell'olio: la pressione di regime è di 25 metri d'acqua, ma se il motore gira a bassa velocità può scendere fino a 5 m, come pure, con bassa temperatura ambiente, può giungere fino a 50 m, a causa dell'elevata viscosità. Attendere che il valore si avvicini a quello di regime e poi, innestata la prima, si alzi progressivamente il pedale della frizione, premendo nel contempo sull'acceleratore.

### LA MANOVRA DEL CAMBIO

Appena la vettura si è mossa, si passa alla seconda. Con questa marcia si può far acquistare velocità alla vettura, senza però fare esageratamente girare il motore, per poi passare alla terza e successivamente alla quarta. Nei passaggi ascendenti è sufficiente disinnestare la frizione, portare la leva del cambio nella posizione corrispondente alla marcia desiderata e poi ri-innestrare gradualmente la frizione: la manovra riesce meglio trattenendo un istante la leva nella posizione intermedia di folle.

Per passare dalla quarta alla terza è bene ricorrere alla manovra del doppio disinnesto, malgrado la presenza del sincronizzatore che potrebbe esonerarci da ciò. Vi sono però buone ragioni che giustificano questo procedimento: in primo luogo il doppio disinnesto deve essere correttamente effettuato nel passaggio dalla 3ª alla 2ª e dalla 2ª alla 1ª e quindi non può essere ignorato dal guidatore; in secondo luogo la manovra riesce con maggiore dolcezza e con minor usura delle parti interessate del cambio. Visto quindi che il doppio disinnesto deve essere conosciuto, al guidatore riesce istintivo ricorrere ad esso per qualunque passaggio discendente (cioè da una marcia superiore ad una inferiore) senza alcuna distinzione.

### LA MANOVRA DEL CAMBIO IN CURVA

Curve strette e magari coperte (cioè senza visibilità) capita a tutti di doverne percorrere e ciascuno, spesso inconsciamente, impiega un proprio metodo personale di manovra del cambio.

Riesce quindi utile considerare le diverse manovre possibili, vagliando i pregi ed i difetti di ciascuna, non foss'altro per giudicare, ed eventualmente mutare, la propria abituale condotta.

Si può passare al rapporto inferiore (cioè dalla quarta alla terza) prima della curva, durante la curva stessa o immediatamente dopo: si può anche, qualora circostanze particolarmente favorevoli vi concorrano, evitare addirittura di cambiar marcia.

Il metodo di cambiar marcia prima della curva, previo rallentamento ottenuto mediante i freni, presenta l'incontestabile vantaggio di dare al guidatore la piena padronanza del veicolo: poichè la curva viene percorsa con il motore « in tiro », le ruote motrici « mordono » il terreno, assicurando una grande stabilità e permettendo l'esecuzione di manovre impreviste (evitare un ostacolo improvviso, accelerare vivacemente, frenare con prontezza, ecc.) che si rendessero necessarie. Il motore non ha minimamente a soffrire da una siffatta manovra.

Il sistema di percorrere parte della curva in quarta e di passare poi alla terza durante l'ultima parte della curva stessa permette di usufruire della forza viva del veicolo con vantaggio dal punto di vista del consumo di carburante, ma a scapito però della sicurezza di marcia, in quanto un ostacolo improvviso trova guidatore e veicolo impreparati. Infatti il cambiamento di rapporto impegna una mano del guidatore, oltre a richiedere un minimo di tempo, mentre il motore, se è ancora innestata la presa diretta, non può fornire una vigorosa accelerata (che riesce spesso provvidenziale).

Scartato l'ultimo metodo, quello cioè di non cambiare affatto, perchè riservato — non senza inconvenienti — a veicoli aventi una notevole riserva di potenza (cioè con motore di potenza esuberante in relazione al peso totale del veicolo), non resta da esaminare che il metodo di passare al rapporto inferiore solo dopo aver percorso l'intera curva. Così facendo si usufruisce largamente della forza viva della vettura, ma si è troppo impreparati davanti ad un eventuale ostacolo.

Per riassumere: non si può dare una regola precisa, poichè la guida dell'automobile è un'arte e non una tecnica. Molti sono i fattori che possono fare preferire un metodo piuttosto che un altro: la conoscenza o meno della strada, la probabilità maggiore o minore di incontrare ostacoli, la scivolosità della pavimentazione, la necessità più o meno accentuata di rallentare ed altri ancora.

### L'USO DEI FRENI

Per ottenere una distanza d'arresto la più possibile breve, al fine di non investire un ostacolo, non bisogna affatto bloccare le ruote, come alcuni erroneamente credono, ma si deve invece frenare non solo con energia ma anche con una certa sensibilità (ciò è possibile in virtù del comando idraulico) portando le ruote quasi a bloccarsi. In questo modo il

veicolo non sbanda (con pericolose conseguenze) e si riesce ad arrestarlo in uno spazio minore.

Queste norme sono molto importanti e devono essere tenute presenti specie guidando un veicolo leggero e munito di freni assai potenti, com'è appunto il caso della « Topolino ».

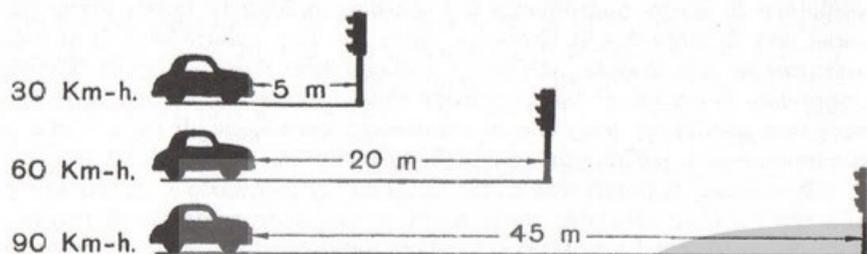


Fig. 79 - E' istruttivo considerare come variano le distanze d'arresto (con freni in buone condizioni), su strada asciutta, con il variare della velocità: su strada bagnata e scivolosa le distanze sono naturalmente maggiori.

Quanto alla tempestività della frenata c'è da ricordare che — salvo casi imprevedibili — è molto meglio (ed anche molto più economico) togliere il piede dall'acceleratore una decina di secondi prima del probabile od anche solo possibile ostacolo che non ricorrere, all'ultimo momento, ai freni, con logorio di guernizioni, di pneumatici e sciupio di benzina, rischiando magari di non calcolare esattamente (questi sono calcoli affidati all'istinto) lo spazio a disposizione, con tutte le conseguenze immaginabili.

La marcia tranquilla, cioè senza eccessive accelerazioni e decelerazioni (cioè frenate), è anche la marcia più economica, non solo per il minor consumo di benzina, ma anche per la migliore conservazione dell'autoveicolo. L'attuale densità del traffico è qualche volta nemica di una marcia regolare, ma nella grande maggioranza dei casi essa è non solo possibile ma consigliabile.

#### L'ARRESTO DELLA VETTURA

Quando si desidera arrestare la vettura, le manovre da eseguire sono le seguenti:

- togliere il piede dall'acceleratore
- frenare progressivamente con il freno a pedale
- disinnestare la frizione appena prima che la vettura si arresti.

Successivamente si porta il cambio in posizione di folle e si rilascia il pedale della frizione, lasciando che il motore funzioni « al minimo »: ciò se la fermata è assai breve. Se la durata della sosta è di qualche entità, si spegne il motore, estraendo parzialmente la chiave dal quadretto, e si innesta la prima (eventualmente si può anche applicare il freno a mano).

Il disinnesto della frizione pochi istanti prima che la vettura sia completamente ferma è giustificato dall'azione frenante che il motore esercita per il tramite della trasmissione e dalla stabilità che questa stessa azione frenante conferisce al veicolo.

#### LA MARCIA NOTTURNA

L'accensione dei segnali luminosi è obbligatoria da mezz'ora dopo il tramonto del sole a mezz'ora prima del suo sorgere. E' obbligatoria anche di giorno in caso di nebbia o di foschia (art. 41). Il tempo intercorrente fra il tramonto ed il sopraggiungere della piena oscurità non è affatto propizio per una buona visibilità: l'esperienza e le statistiche consigliano di moderare la velocità, di usare prudenza e di accendere per tempo le luci di posizione.

La prima condizione per la sicurezza della marcia notturna è quella di avere l'impianto di illuminazione e segnalazione in perfetta efficienza.

La luce abbagliante deve venir sostituita con quella anabbagliante al sopraggiungere di un'altra vettura e contemporaneamente bisogna diminuire la velocità, tenendo sotto continuo controllo il lato destro della strada sia come riferimento (paracarri b'anco-neri, colonnine con catarifrangenti) sia per scorgere in tempo eventuali ostacoli non segnalati (pedoni, ciclisti, ecc.).

Il Codice Stradale (art. 59) prescrive che l'illuminazione abbagliante deve essere attenuata nell'approssimarsi di altri autoveicoli e quando possa arrecare pregiudizio alla sicurezza degli altri veicoli, dei pedoni e degli animali.

Anche quando si è preceduti da un'altra vettura, a breve distanza, si deve passare agli anabbaglianti.

In città in luogo delle segnalazioni acustiche, si possono usare quelle luminose: questa segnalazione viene effettuata mediante i proiettori (luce abbagliante). Sono consentiti solamente « sprazzi », cioè brevi emissioni di luce (più efficaci, in pratica), e non accensioni di apprezzabile durata, le quali sono causa di abbagliamento.

## LA MARCIA IN MONTAGNA

La marcia su strade a forte pendenza, esigendo l'impiego dei rapporti bassi del cambio, costringe il motore a ruotare velocemente: ecco perchè se il percorso è lungo, può essere conveniente togliere il piede dall'acceleratore ogni qualvolta ciò sia possibile, per lasciar « respirare » il motore o addirittura fermarsi qualora le condizioni del motore e quelle del carico lo consiglino.

L'aggiunta di acqua fredda al radiatore NON deve essere fatta quando il motore è caldo: attendere, alzando il coperchio del cofano e togliendo il tappo del radiatore, finchè il motore si sia raffreddato. L'acqua fredda può causare la fessurazione del blocco cilindri, se quest'ultimo è caldo.

Nelle discese si deve impiegare il motore come freno, tenendolo acceso e lasciando la frizione innestata. Nelle discese ripide e lunghe bisogna innestare lo stesso rapporto del cambio che si dovrebbe impiegare per percorrere, in salita, la stessa strada.

Qualora, sempre in discesa, la pendenza aumentasse, si fa rallentare il veicolo con il freno a pedale e si passa alla marcia inferiore. L'azione frenante del motore è tanto più energica quanto più il rapporto innestato è basso.

In ogni caso si deve riservare il freno a pedale (in casi eccezionalissimi si può impiegare cautamente quello a mano per rallentare, onde poter innestare un rapporto basso) per i rallentamenti momentanei e per gli arresti, ma mai per un uso prolungato: ciò farebbe diminuire sensibilmente l'efficacia dei freni.

Per tener ferma la vettura su strada a forte pendenza, si lascia innestata la prima (in salita) oppure la retromarcia (in discesa), si chiude il freno a mano e si può mettere un sasso, in funzione di cuneo, dietro o davanti alla ruota posteriore destra.

## LA MARCIA SU AUTOSTRADA

E' consigliabile non eccedere in velocità, ma piuttosto mantenere una velocità costante pari ai due terzi della massima: è la più adatta sia per la migliore conservazione del motore, sia per il minore consumo.

E' pure opportuno approfittare dei tratti in discesa dei cavalcavia per togliere il piede dall'acceleratore, onde favorire il raffreddamento e la lubrificazione del motore. Con temperatura ambiente molto bassa è bene moderare l'andatura alla sommità dei cavalcavia e nell'attraversamento dei ponti, perchè in corrispondenza di essi, per la corrente d'aria fredda continuamente spirante, può formarsi sulla superficie stradale una crosta ghiacciata, tanto più insidiosa quanto più impreveduta.

In caso di eventuali arresti per causa di forza maggiore, bisogna portare il veicolo possibilmente fuori della carreggiata; in caso ciò non fosse possibile, occorre segnalare la presenza della vettura: di notte o con nebbia è bene servirsi di segnali luminosi.

Osservare scrupolosamente le norme del Codice Stradale e quelle speciali per le autostrade, in particolare: tenere la destra; non superare assolutamente un veicolo il quale sta sorpassandone un altro; non sorpassare sui cavalcavia e dovunque siano posti gli appositi cartelli; non aumentare, ma piuttosto diminuire la velocità quando si sta per essere sorpassati; non marciare a ridosso di un altro veicolo, ma lasciare almeno 50 metri di intervallo; prima di superare un autoveicolo azionare l'indicatore di direzione (freccia o lampeggio sul lato sinistro).

## LA MARCIA SU STRADA BAGNATA

La marcia su strada bagnata esige particolari cautele specialmente se la pavimentazione stradale è molto levigata.

Il primo accorgimento, per evitare pericolose slittate, è quello di ridurre la velocità, tenendo presente che quando la strada non è ancora completamente bagnata il pericolo di slittare è maggiore.

Sulle strade fittamente alberate può accadere che la pioggia, dilavando le foglie, renda ancor più scivolosa la superficie stradale: ciò specie all'inizio della precipitazione.

I cambiamenti di direzione devono essere compiuti cautamente, rallentando e passando ad un rapporto inferiore prima di entrare in curva: si ha così una grande padronanza della vettura e si possono fronteggiare i possibili imprevisti.

Negli arresti, bisogna frenare progressivamente; comunque bisogna comportarsi in modo da non dovere frenare bruscamente (ridurre la velocità, non tentare sorpassi più che sicuri, ecc.).

In caso di sbandamento della vettura, non ricorrere ai freni, ma correggere soltanto con lo sterzo la direzione della vettura.

per la vostra **FIAT 500**

esigete sempre  
prodotti  
e  
ricambi originali

batterie  
candele  
bobine  
tergicristalli  
trombe  
quadretti  
contatti  
calotte ecc. ecc.

**MAGNETI  
MARELLI**

**MARCO**

MILANO  
ROMA

CAPITOLO XIV

## Manutenzione e riparazioni

Le operazioni fondamentali da compiere periodicamente per la manutenzione della « 500 » sono:

- rifornimento di olio lubrificante al motore
- rifornimento di acqua al radiatore
- verifica della pressione dei pneumatici
- ingrassatura a pressione di tutti i raccordi dello chassis
- grafitatura delle balestre
- rabboccatura degli elementi della batteria
- pulizia delle punte delle candele.

Queste operazioni, oltre al lavaggio ed all'asciugatura della carrozzeria, vengono solitamente compiute dalle cosiddette « stazioni di servizio » alcune delle quali sono attrezzate in modo da compierle a ciclo continuo, con riconsegna della vettura in tempo relativamente breve.

E' bene prendere l'abitudine di affidare sistematicamente la propria vettura alle cure di una stazione di servizio ogni quindici giorni od ogni mese, secondo l'entità abituale delle percorrenze.

Particolare attenzione va dedicata alla lubrificazione del motore, intorno alla quale è utile possedere più complete notizie.

### LA LUBRIFICAZIONE DURANTE IL RODAGGIO

Durante il rodaggio (cioè quando la vettura è nuova o il motore è stato appena ripassato) la lubrificazione del motore assume una speciale importanza in quanto, a causa delle particolari condizioni meccaniche (pistoni e fasce elastiche molto « precise » nel cilindro, cuscinetti di banco e di biella lavoranti quasi in assenza di gioco), non è impossibile che si determini una lacerazione del velo d'olio, il quale — come è noto — deve

sempre essere presente su tutte le parti dotate di moto relativo. Se viene a mancare la protezione del lubrificante, può verificarsi con una certa maggior facilità, date le speciali condizioni del motore, un principio di grippaggio od un grippaggio vero e proprio, con tutte le noiose e costose conseguenze che un tale fenomeno comporta. Sono quindi giustificate quelle norme prudenziali che la Casa costruttrice impone all'utente e che garantiscono, a chi vi si attiene, il compimento in piena tranquillità di un rodaggio razionale, a tutto vantaggio della buona durata del motore.

La FIAT consegna le « 500 » nuove (non più munite di diaframma al carburatore) dotate di uno speciale lubrificante di rodaggio, di opportuna gradazione, la caratteristica precipua del quale è quella di formare, grazie alla presenza di appositi « additivi », un velo lubrificante di particolare untuosità ed aderenza. Questo speciale lubrificante deve venir sostituito con un lubrificante normale solo dopo che siano stati percorsi i primi 1500 km.

Durante i primi 3000 km, percorsi i quali si può considerare rodato il motore, il lubrificante viene quindi sostituito due volte, con frequenza doppia rispetto agli intervalli normalmente intercorrenti fra una sostituzione e l'altra (il lubrificante va rinnovato ogni 3000 km circa).

In precedenza, quando le « 500 » nuove venivano consegnate con il diaframma al carburatore, le sostituzioni dell'olio (quello di prima dotazione era di tipo normale) dovevano compiersi dopo i primi 500, 1500 e 3000 km, cosicchè durante il rodaggio il lubrificante veniva rinnovato tre volte. Questa pratica può ancora essere seguita con vantaggio per i motori ripassati, i quali devono essere nuovamente rodati.

Il più frequente ricambio del lubrificante è giustificato dal fatto che, durante il rodaggio, il motore è soggetto a maggior riscaldamento (per i maggiori attriti) ed alla formazione di finissime scorie metalliche (provenienti dal progressivo aggiustamento delle parti in movimento): quest'ultima circostanza impone inoltre che la sostituzione del lubrificante sia preceduta da lavaggio (interno) del motore con olio fluido speciale, da pulizia del filtro di mandata dell'olio e del tappo magnetico della coppa.

E' pure possibile lubrificare la parte superiore dei cilindri (valvole, guide, segmenti, pistoni) mediante speciali olii detti incombustibili, i quali, incorporati alla benzina, possono — dopo la combustione della loro parte volatile — depositare un velo protettivo di grande importanza per la regolarità di funzionamento e la durata del motore, là dove nessuno dei consueti sistemi di lubrificazione può giungere. Mescolati al carburante nella proporzione indicata (durante il rodaggio si impiegano però dosi doppie), questi olii giungono alla camera di scoppio attraverso

la valvola d'aspirazione ed adempiono egregiamente alla loro funzione, tanto che il loro uso abituale è tutt'altro che sconsigliabile, perchè favorisce la conservazione del motore in perfetta efficienza (diminuzione delle incrostazioni, miglior tenuta dei segmenti, minori attriti, ecc.).

Invece di questi olii, durante il rodaggio, si possono aggiungere sia alla benzina che al lubrificante, speciali olii contenenti grafite allo stato colloidale, la quale ultima, costituita da finissime particelle (invisibili ad occhio nudo), si deposita sulle pareti dei cilindri, sui pistoni e su tutte le altre parti del motore garantendo con la sua caratteristica untuosità una lubrificazione costante, quindi anche in quei momenti in cui il lubrificante non può ancora giungere a tutte le parti del motore (avviamento del motore a bassa temperatura).

#### LA SCELTA DEL LUBRIFICANTE

Quanto alla scelta del lubrificante ciascuno può regolarsi come meglio crede, tenendo presente però che è bene non mescolare olii di diversa marca. Infatti non tutti i lubrificanti sono costituiti da sostanze della stessa natura e benchè alcuni possano, per le affinità che presentano, venir mescolati, altri invece non lo tollerano. In pratica è consigliabile scegliere un olio di facile reperibilità per poter ovunque fare un'aggiunta con lubrificante della stessa marca e, naturalmente, della stessa gradazione.

La gradazione di un lubrificante veniva individuata con le denominazioni « fluido », « semi-denso », « denso », ecc., mentre oggi, con più precisione, ci si serve generalmente della numerazione S.A.E., stabilita dalla Società americana dei tecnici dell'automobile (Society of Automotive Engineers), secondo la quale la viscosità (solo la viscosità!) degli olii viene indicata con numeri convenzionali. Con una certa approssimazione, si può praticamente stabilire — a titolo orientativo — l'equivalenza dei numeri S.A.E. più comuni con le denominazioni correntemente usate (specie in passato):

S.A.E. 20	olio extra-fluido
S.A.E. 30	olio fluido
S.A.E. 40	olio semi-fluido
S.A.E. 50	olio semi-denso
S.A.E. 60	olio denso
S.A.E. 70	olio ultra-denso.

Oggi si tende all'impiego di olii molto fluidi, tanto che un aggiornamento della numerazione S.A.E. ha istituito anche i numeri 5 W, 10 W e 20 W, ed ha abolito invece quelli dal 60 in avanti. Questi olii fluidis-



ficienza e diminuendone il logorio. Gli olii Heavy Duty (dotati anch'essi di additivi ad azione secondaria) sono destinati alla lubrificazione dei motori Diesel e di quei motori a scoppio che fossero durevolmente sottoposti a gravose condizioni di funzionamento.

Gli additivi di cui sopra vengono naturalmente incorporati ai lubrificanti già in sede di fabbricazione, ma anche ai comuni olii è possibile aggiungere da parte dell'automobilista speciali preparati i quali — offerti in adatte confezioni — conferiscono ai lubrificanti migliori caratteristiche (untuosità, diminuzione di attrito e di incrostazioni, ecc.). Questi stessi preparati, consigliabili particolarmente per il rodaggio, possono venir mescolati anche ai carburanti (nelle prescritte proporzioni) con i noti vantaggi di tener pulite le camere di scoppio ed insieme i pistoni, i segmenti, le valvole e le candele.

Per concludere, la scelta del lubrificante si riduce alla scelta del tipo di olio adatto (cioè con o senza additivi) nella gradazione richiesta dalla temperatura ambiente (per la « 500 », nelle nostre regioni, viscosità corrispondente al numero S.A.E. 30 o 20). Dopo tutto questo rimane ancora da chiarire il fatto che un lubrificante, pur presentando le caratteristiche desiderate (gradazione e tipo), può pur sempre essere di qualità eccellente ovvero scadente, in dipendenza della bontà delle materie prime impiegate, dei procedimenti seguiti, ecc.: è del resto ben noto che è tutt'altro che conveniente far economie proprio nella scelta del lubrificante.

#### OGNI 10.000 KM BISOGNA RICORDARSI DI...

A più lunga scadenza sono da compiere altre operazioni manutentive e di controllo: se alcune di queste operazioni possono essere effettuate da tutte le stazioni di servizio, altre sono di competenza di un'auto-officina, meglio se, come le Stazioni di Servizio FIAT, dotate della speciale attrezzatura e di personale esperto.

Ogni 10.000 km circa bisogna provvedere a:

- aggiungere lubrificante nel cambio e nel ponte posteriore
- lubrificare i cuscinetti dell'albero del ventilatore
- lubrificare i cuscinetti della dinamo e le boccole del motorino
- rinnovare il grasso nell'ingrassatore del distributore
- umettare gli stoppini del distributore
- verificare stato e distanza delle punte del ruttore
- controllare la tensione della cinghia del ventilatore
- pulire i collettori della dinamo e del motorino
- pulire il carburatore ed il filtro del serbatoio
- controllare i freni ed il comando idraulico
- controllare lo sterzo e l'allineamento delle ruote anteriori e posteriori
- ricaricare gli ammortizzatori idraulici.

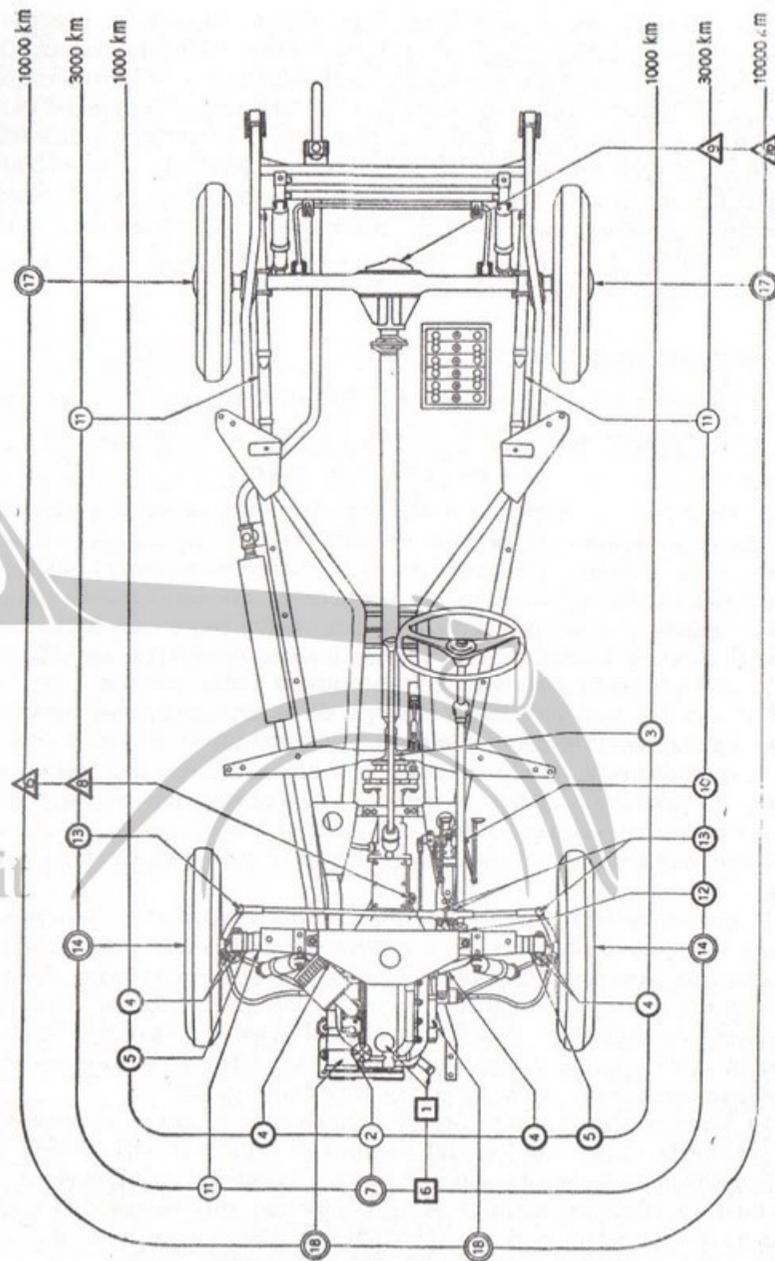


Fig. 80 - Schema della lubrificazione dello chassis FIAT «500» C con l'indicazione della periodicità delle operazioni.

Ad intervalli ancor più distanziati (12-15.000 km) si procede alla disincrostazione delle camere di scoppio e delle teste dei pistoni. Questi depositi provengono dalla incompleta combustione sia della miscela esplosiva sia del lubrificante e lo strato che si deposita sulle camere di scoppio e sulle teste dei pistoni è dannoso per diverse ragioni: in primo luogo perchè costituisce un ostacolo agli scambi di calore, tanto importanti per il buon funzionamento del motore; in secondo luogo perchè tali residui, a causa della elevata temperatura che possono assumere, possono fungere da centri di innesco per l'autoaccensione ed infine perchè si ha un aumento, sia pur lieve, del rapporto di compressione.

#### LA SCELTA DEL CARBURANTE

Il rapporto volumetrico di compressione, definito dal quoziente:

$$\frac{\text{volume del cilindro} + \text{volume camera di scoppio}}{\text{volume camera di scoppio}}$$

è una caratteristica geometrica del motore, come la corsa o l'alesaggio. Dal valore assegnato al rapporto di compressione dipende il rendimento termico del motore: a valori elevati corrispondono valori sempre più elevati del rendimento. Senonchè una limitazione all'aumento del valore del rapporto di compressione è costituita dal fenomeno della detonazione, la quale si manifesta con il caratteristico picchietto metallico (ben noto), con pressioni anormali e diminuzione della potenza erogata dal motore. Per rendere possibile l'impiego di valori elevati del rapporto di compressione, si adottano i cosiddetti *supercarburanti*, i quali non sono altro che benzine di adatta composizione chimica alle quali vengono aggiunte, in quantità maggiore rispetto ai carburanti normali, speciali sostanze (nella grande maggioranza dei casi tetraetile di piombo + bromuro di etilene) capaci di impedire, in certi limiti, il manifestarsi della detonazione.

Il potere indetonante — cioè l'attitudine a sopportare compressioni elevate — dipende non solo dalla natura chimica delle molecole del carburante, ma anche dalla loro struttura: vi sono carburanti di per sé molto resistenti alla detonazione, mentre con altri essa ha luogo facilmente. Ne consegue che carburanti diversi esigono l'aggiunta di diverse quantità delle speciali sostanze *antidetonanti* affinché il loro potere indetonante possa venir elevato ad un medesimo valore.

In forza di una convenzione internazionale il potere indetonante di un carburante viene indicato dal *numero di ottano* (N.O.). Il N.O. è ottenuto raffrontando, in uno speciale motore campione (a rapporto di compressione variabile in marcia) ed in condizioni normalizzate, il comportamento di due carburanti. Il carburante in esame viene confrontato con una miscela costituita da n.eptano (N.O. 0, per convenzione) e da isottano

(N.O. 100, per convenzione) e si assume come numero di ottano la percentuale (in volume) di isottano, contenuto nella miscela n.eptano-isottano, la quale — nel motore campione — detona per lo stesso valore del rapporto di compressione al quale detona il carburante in esame.

I metodi di prova sono due: uno è il Research Method (R.M.); l'altro è il Motor Method (M.M.). Essi differiscono per la temperatura della miscela aspirata, oltrechè per il regime di rotazione e per l'angolo d'anticipo, prescritti per l'esecuzione delle prove sul motore campione. Con i due metodi si ottengono, per uno stesso carburante, due N.O. diversi, i quali differiscono generalmente di 3-8 numeri, risultando quasi sempre con il R.M. il valore più alto.

I supercarburanti, malgrado tutte le precauzioni (il bromuro di etilene ha appunto lo scopo di impedire il depositarsi del piombo, proveniente dalla combustione del tetraetile, sulle pareti interne del motore) a lungo andare lasciano sulle camere di scoppio e sulle teste dei pistoni un deposito riconoscibile per il colore grigio chiaro. Questo deposito, unito a quelli carboniosi, deponendosi sulla camera di scoppio, ne riduce sia pur di poco il volume, portando ad un molto piccolo aumento del valore del rapporto di compressione, comportante una certa maggior facilità del motore a « battere in testa ». Poichè il motore della « 500 » non richiede tassativamente l'uso di supercarburante, è conveniente, se si desidera impiegarlo, alternare rifornimenti di quest'ultimo con altri di carburante normale: in questo modo si diminuisce la possibilità di formazione di depositi metallici.

A tutela del consumatore ed a garanzia dell'Amministrazione finanziaria, i carburanti ammessi al consumo in Italia devono essere contraddistinti dalle seguenti colorazioni:

- carburante normale (N.O. 70-72) colore giallo
- super-carburante (N.O. 89) colore azzurro verdastro.

#### LO SMONTAGGIO DELLA TESTATA

Per rimuovere i depositi è necessario smontare il coperchio e poi la testa dal blocco cilindri (nel motore a valvole in testa), svitando oltre ai dadi di fissaggio (facilmente visibili) anche i due dadi ciechi situati entro i condotti di uscita dell'acqua dalla testa. Togliendo la testa dal blocco cilindri bisogna avere cura di non rigare i piani di combaciamento della testa e del blocco cilindri e di non danneggiare la guarnizione interposta, perchè generalmente quest'ultima può venire riutilizzata. La raschiatura delle camere di scoppio può essere effettuata con un raschietto di rame o di ottone oppure con spazzola a fili d'acciaio.

E' bene approfittare dello smontaggio della testata per procedere alla smerigliatura delle sedi delle valvole, smerigliatura necessaria per

assicurare la perfetta tenuta delle valvole stesse. Compiuta la smerigliatura, bisogna asportare ogni minima traccia di smeriglio, lavando accuratamente le valvole e le loro sedi con petrolio. Prima di rimontare le valvole è bene ungerne lo stelo con una miscela di olio e petrolio e regolare poi il gioco fra valvole e bilanceri (motore « 500 » B).

Nel rimontare la testa sul blocco cilindri bisogna badare — per evitare dannose deformazioni — di stringere progressivamente i dadi di fissaggio, iniziando da quelli di mezzo e passando alternativamente dall'uno all'altro dei lati opposti.

Poichè — in tutti i motori FIAT « 500 » — il distributore d'accensione è alloggiato nella testata, lo smontaggio della testa obbliga naturalmente a smontare anche il distributore. Il distributore, a sua volta, può venir sfilato data la presenza di un giunto, inserito fra l'albero di comando (azionato dall'albero della distribuzione) e l'alberino del distributore. Nel successivo rimontaggio — nel caso che sia stata smontata dal motore solo la testata ed annessi — bisogna porre attenzione a calettare esattamente l'alberino del distributore rispetto all'albero di comando (rimasto in fase), affinché l'accensione risulti di nuovo in fase. Prima di sfilare il distributore si deve toglierne la calotta e constatare in quale posizione si trova la spazzola rotante: bisogna ricordare verso quale cilindro, il cui numero è segnato sulla parte esterna della calotta stessa, è rivolta la laminetta della spazzola rotante. Al successivo rimontaggio, fatta assumere alla spazzola rotante e quindi all'alberino del distributore, la posizione primitiva, si infila cautamente (per non spostare la spazzola) il giunto inferiore sull'estremità dentata dell'alberino di comando e contemporaneamente il supporto sul relativo prigioniero di fissaggio al motore.

#### IL SERRAGGIO DEI BULLONI

Una operazione che non può più essere lasciata alla valutazione puramente empirica dell'operaio riparatore è il serraggio dei dadi: la elevata precisione costruttiva e le forti sollecitazioni di molte parti dei moderni motori (e non solo dei motori) esigono infatti che il serraggio di alcuni dadi venga compiuto applicando al dado stesso una « coppia » di entità ben determinata. Non è quindi ammissibile che i bulloni vengano indiscriminatamente stretti a fondo, con i danni conseguenti al forzamento così ottenuto, quando esistono a questo proposito precise prescrizioni dettate dalla stessa Casa costruttrice dell'autovettura.

Di qui la necessità di possedere qualche maggiore nozione in merito: fondamentale è, al riguardo, il concetto di *grado di serraggio*. Il grado (od entità) di serraggio di un bullone si identifica con il *momento torcente massimo* applicato a quel bullone durante l'operazione di serrag-

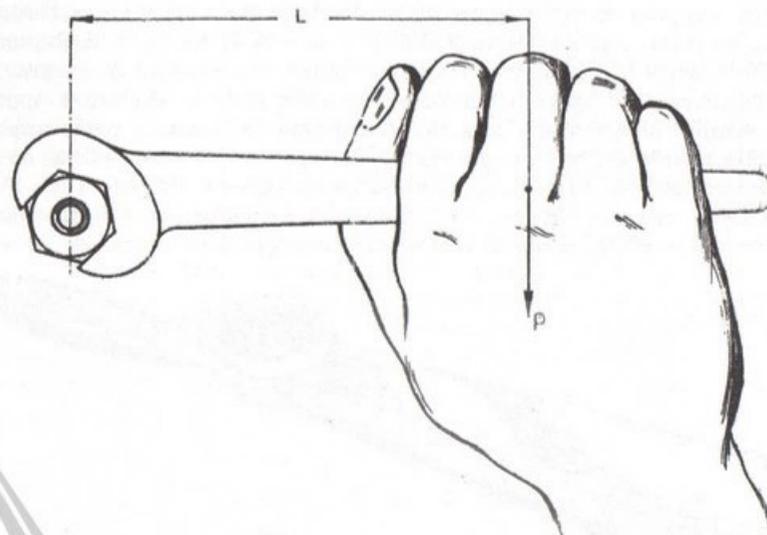


Fig. 81 - Il prodotto della distanza L (espressa in metri) per la forza P (espressa in chilogrammi) esprime il « momento torcente » in chilogrammetri (kgm). Il « grado di serraggio » di un bullone si identifica con il momento torcente massimo applicato al bullone stesso.

gio. Ma che cos'è il momento torcente, altrimenti detto coppia motrice o momento motore? Il momento torcente è il prodotto di una forza per una lunghezza: la forza è quella che il meccanico applica con la mano alla estremità della chiave (vedi fig. 81); la lunghezza è rappresentata dal braccio o distanza intercorrente fra il centro del dado ed il punto di applicazione della forza (cioè il punto medio della zona afferrata dalla mano del meccanico). Se la forza è espressa in chilogrammi (kg) e la lunghezza in metri (m), il momento torcente è espresso in chilogrammetri (kgm ovvero mkg). Supponiamo — per fare un esempio — che la forza applicata sia di 20 kg ed il braccio della chiave sia di 20 cm, il momento torcente risultante equivale a  $20 \times 0,2 = 4$  kgm. In dipendenza delle proprie caratteristiche e sollecitazioni ogni bullone ammette un momento torcente massimo (da non superarsi nel serraggio) ed un momento minimo necessario per evitare che il dado « si allenti ».

L'adozione dei cuscinetti a guscio sottile (cioè del cosiddetto tipo Vandervell) per le bielle del motore « 500 » B (vetture « 500 » B e C) comporta numerosi vantaggi (precisione di accoppiamento, migliore dispersione del calore, uniformità e continuità della lubrificazione, perfetto adattamento ed intercambiabilità senza operazioni di aggiustaggio) ma richiede che i bulloni dei cappelli dei supporti di biella vengano stretti

con una « coppia di serraggio » di ben determinata entità: esattamente 2 kgm, secondo le prescrizioni FIAT. Per le viti di fissaggio della corona del differenziale la FIAT prescrive una coppia di serraggio di 5 kgm. Anche i fabbricanti di candele raccomandano del resto di applicare appropriate coppie di serraggio quando si avvitano le candele nelle apposite sedi delle testate dei motori. In particolare, per motori con testata di ghisa, alle candele con filettatura 14 x 1,25 mm (quelle stesse della « Topolino ») deve essere applicata una coppia di serraggio di 4 kgm, mentre se la testata è di alluminio la coppia di serraggio deve essere di 3,5 kgm.

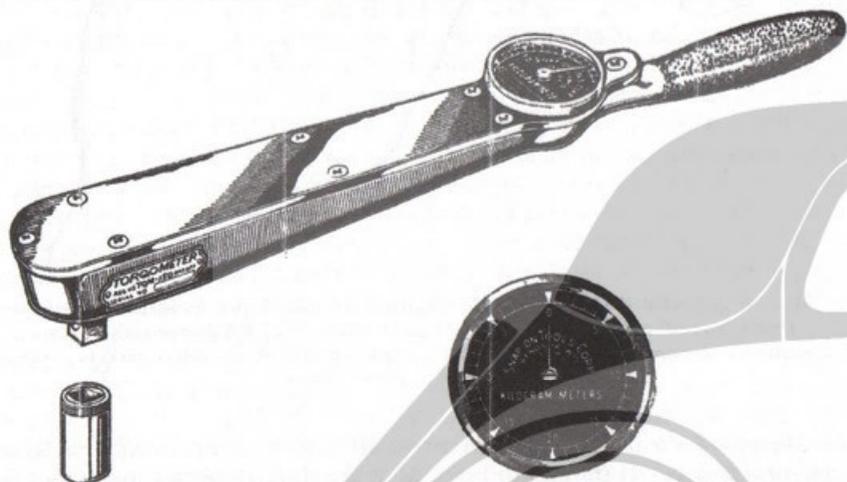


Fig. 82 - La misurazione esatta del momento torcente applicato ad un bullone può ottenersi solamente con l'impiego di una « chiave dinamometrica »: in figura, la SNAP-ON TORQUEMETER americana.

Le prescritte coppie di serraggio sono relative allo sforzo da compiere su dadi o viti applicati nella loro sede senza alcuna lubrificazione, in quanto le parti devono essere solamente ben pulite, tanto da consentire un facile avvitarlo iniziale.

Per ottenere un serraggio corretto è quindi indispensabile ricorrere alle speciali *chiavi dinamometriche o torsionometriche*, le quali hanno la prerogativa di consentire la misurazione esatta del momento torcente applicato ad un bullone. Queste chiavi, divenute ormai di impiego comune in molti rami dell'industria meccanica, sono di facilissimo impiego e la stessa FIAT ne ha distribuito un esemplare a ciascuno dei propri agenti per le riparazioni ai più recenti tipi delle sue autovetture.

Le chiavi dinamometriche sono essenzialmente costituite da una leva che reca, da un lato, un'impugnatura di forza e, dall'altra, un attacco per l'innesto delle chiavi terminali a bussola (sostituendo quest'ultima si

adatta la chiave dinamometrica a qualunque bullone). In prossimità dell'impugnatura è sistemato un quadrante graduato in chilogrammetri (kgm) e munito di una lancetta indicatrice. Prima dell'impiego della chiave dinamometrica, si fa ruotare il quadrante (che è mobile) fino a portare la lancetta sullo 0 della graduazione. L'operazione di serraggio deve essere effettuata con applicazione graduale e continua della coppia (cioè senza dare strappi durante l'applicazione della forza) fino a quando la lancetta indicatrice giunga a ricoprire, sul quadrante, il valore corrispondente al carico stabilito. Affinchè si legga sul quadrante il valore reale della coppia di serraggio applicata, è consigliabile, prima di ogni lettura, battere leggeri colpi sul vetro del quadrante, onde sensibilizzarne l'indicazione. Queste modalità d'impiego benchè si riferiscano ad un ben determinato tipo di chiave torsionometrica (la SNAP-ON TORQUEMETER americana, molto diffusa in Italia) sono comuni a quasi tutte le chiavi dinamometriche.

#### CAUSE E RIMEDI DELL'USURA DEL MOTORE

Con il lungo uso il motore si logora e manifesta questo suo stato... patologico con perdita di compressione e quindi di potenza, oltrechè con aumentato consumo di lubrificante. Non per tutti i motori, anche dello stesso tipo, si giunge ad uno stato d'usura accentuato dopo una medesima percorrenza (sempre del resto dell'ordine di alcune decine di migliaia di chilometri): la lubrificazione del motore (frequenza dei ricambi dell'olio, ecc.) così come le condizioni abituali d'impiego della vettura (marcia veloce, frequenti dislivelli, carichi elevati) hanno la loro influenza, unitamente ad altri fattori.

Le parti del motore soggette ad usura sono le pareti dei cilindri, i pistoni ed i segmenti. Questa usura deriva dal modo stesso con cui, in tutti i motori, il moto rettilineo del pistone (moto di va e vieni) viene trasformato in movimento rotatorio dell'albero motore. Così, quando i gas cominciano ad esercitare la loro pressione sul pistone, spingendolo con grande forza verso il basso (cioè verso il P.M.I.), la biella di necessità assume una posizione obliqua rispetto all'asse del cilindro, parallelamente al quale si esercita la pressione dei gas. A causa di ciò, la biella non può raccogliere — e trasmettere alla manovella — la totalità della forza esercitata dai gas sulla testa del pistone: ciò non solo limita il rendimento della trasformazione meccanica del moto rettilineo in rotatorio, ma è causa di usura per il motore. Infatti la forza agente sul pistone si ripartisce fra la direzione della biella ed una direzione normale all'asse del cilindro. Il pistone subisce quindi, durante la fase di scoppio-espansione, una forte spinta laterale verso la parete del cilindro, con inevitabile usura delle parti interessate. Si produce così la « ovalizzazione » dei

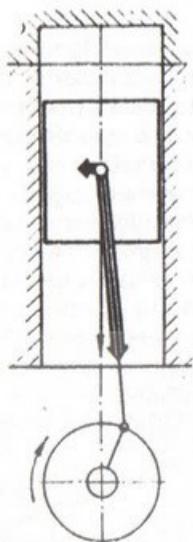


Fig. 83 - Una delle cause fondamentali dell'usura del motore è la spinta laterale cui è sottoposto il pistone, durante la fase di scoppio-espansione, a causa dell'obliquità della biella.

cilindri ed anche la « conicità », la quale ultima deriva dal diminuire dell'intensità della spinta laterale, di mano in mano che il pistone discende verso il P.M.I.: l'usura, insomma, è più accentuata nella parte alta del cilindro che non in quella mediana.

#### IMPORTANZA DEI SEGMENTI

La tenuta ai gas è ottenuta, nel pistone, con l'ausilio di quegli anelli elastici, che sono chiamati segmenti. Essi, costituiti da materiale relativamente tenero, sono alloggiati in apposite solcature (gole) ricavate nel pistone appena al di sotto della testa. Esistono diversi tipi di segmenti, ciascuno costruito per adempiere a determinati compiti: segmenti di tenuta e segmenti raschiaolio. I pistoni del motore della « 500 » originariamente muniti, ciascuno, di quattro segmenti (2 di tenuta e 2 raschiaolio), sono stati successivamente dotati di 3 soli segmenti (1 di tenuta; 2 raschiaolio, dei quali uno, a feritoie, con molletta). I segmenti devono essere elastici per poter rientrare nella propria sede, quando — durante la fase di scoppio-espansione — il pistone è premuto fortemente contro il cilindro: se ciò non avvenisse sarebbero gli stessi segmenti a sopportare interamente la spinta laterale, facendo di conseguenza salire a valori inammissibili la pressione unitaria, con rottura del velo d'olio ed usura precoce della canna del cilindro. Il segmento deve quindi possedere una

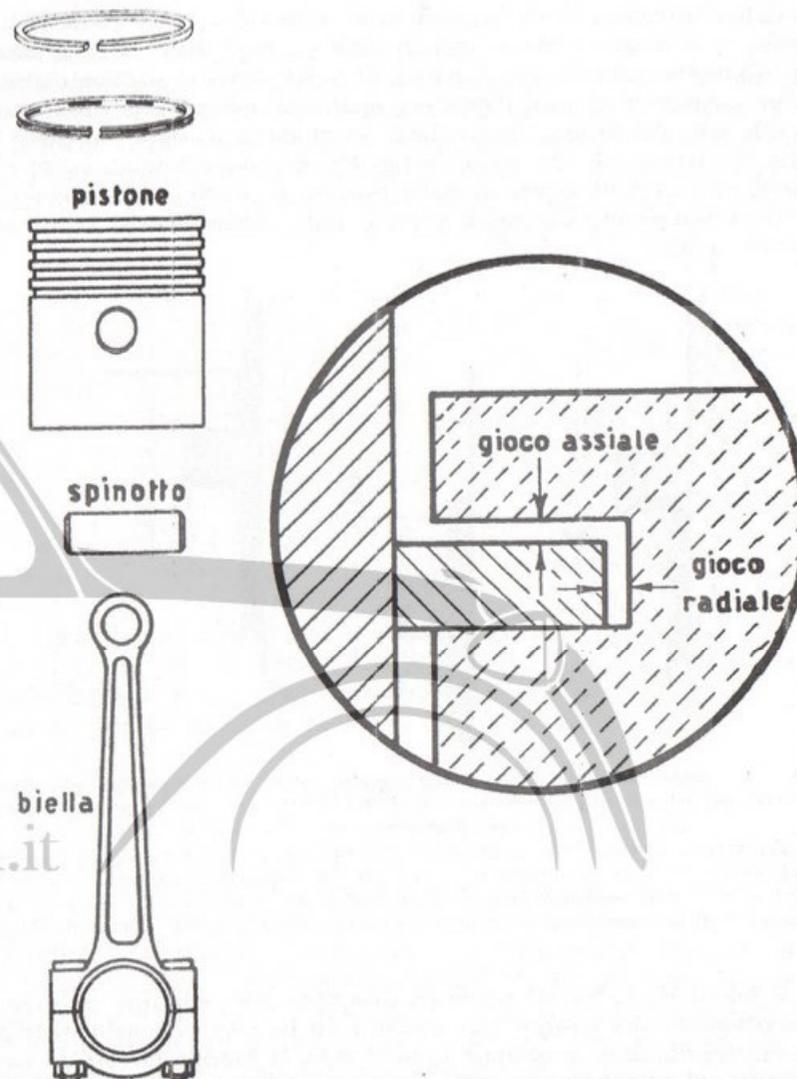


Fig. 84 - Il collegamento fra pistone e biella è ottenuto mediante lo spinotto. L'estremità della biella alla quale è unito il pistone è chiamata piede di biella, mentre all'estremità opposta (testa di biella) è collegata la manovella dell'albero motore. Il pistone è dotato di apposite solcature anulari (dette cave) nelle quali vengono sistemati gli anelli elastici; questi ultimi assicurano sia la tenuta ai gas (vedi in alto) sia l'uniforme distribuzione del lubrificante (segmento raschiaolio, in basso). All'atto del montaggio i segmenti non devono presentare alcun gioco assiale, ma devono potersi affondare nella propria sede.

sufficiente elasticità radiale, la quale oggi — mercè i progressi della metallurgia — è possibile conferirgli in grado elevato mediante la azione di un espansore (una specie di molla), disposto dietro il segmento stesso.

Per adempiere al loro compito i segmenti devono, una volta montati nelle gole del pistone, presentarsi senza gioco in senso verticale ed assiale: in altre parole gli anelli elastici devono essere montati entro gole a spigoli vivi ed esattissime, in modo però da permettere al segmento di affondarsi completamente nella propria sede, assecondando la propria elasticità radiale.

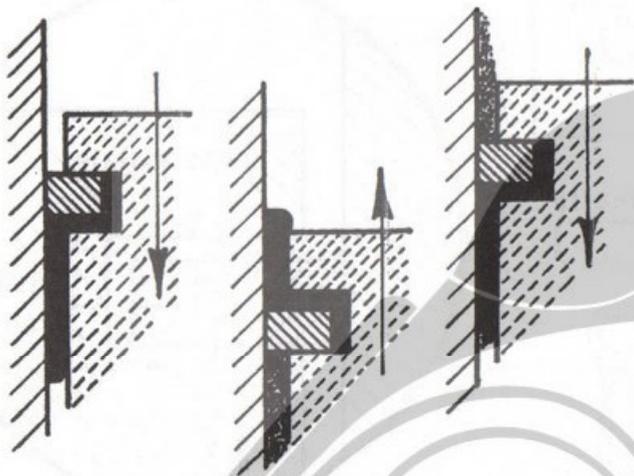


Fig 85 - Se i segmenti hanno un accentuato gioco assiale, il consumo dell'olio diviene assai forte, perchè pistone e segmento funzionano come una piccola pompa aspirante-premente.

Infatti durante la discesa dello stantuffo (a sinistra) l'olio della parete viene raschiato dal segmento e costretto ad entrare nella cava, mentre durante la risalita (in centro) il segmento preme l'olio costringendolo a salire verso l'alto. Poichè il ciclo si ripete ininterrottamente, si ha come risultato (a destra) il passaggio di olio nella camera di scoppio.

La buona elasticità dei segmenti garantisce non solo una conveniente compressione del motore, ma assicura anche una razionale distribuzione del lubrificante, in quanto, come è noto, il lubrificante stesso viene proiettato abbondantemente sulle pareti dei cilindri, dalle quali i segmenti, e specialmente quello raschiaolio, ne asportano l'eccesso, respingendolo verso il basso. Quando i segmenti non possono più adempiere — per usura, per rottura o per altra causa — a questo importante compito, il consumo dell'olio cresce sensibilmente, e quest'ultimo può giungere alle camere di scoppio, ove in parte viene bruciato ed in parte va ad imbrattare candele, valvole e pistoni.

Quando l'usura del motore è notevole ed i segmenti hanno preso gioco in senso assiale, il consumo dell'olio diviene fortissimo perchè in questo caso lo stantuffo funziona come una vera e propria piccola pompa aspirante-premente. Infatti il segmento che ha un gioco assiale anche assai piccolo nella propria gola, si appoggia contro la parte superiore (e va ad appoggiarsi fortemente, per inerzia), rimanendovi aderente per quasi tutta la durata della corsa discendente dello stantuffo, dal quale il segmento stesso è trascinato, vincendo l'attrito che tenderebbe a mantenerlo fermo contro la canna del cilindro. Raggiunto il punto morto inferiore, il segmento si stacca dalla parte superiore della propria gola, per andare ad appoggiarsi a quella inferiore, alla quale — sempre per inerzia — rimane aderente per quasi tutta la successiva corsa ascendente del pistone.

E' allora evidente che durante la discesa dello stantuffo, l'olio in eccesso, staccato dalla parete del cilindro mercè la funzione *raschiatrice* del segmento, va a riempire il piccolo spazio libero nella gola, sotto e dietro il segmento; mentre alla successiva risalita del pistone l'olio che si era portato sotto il segmento, nella gola, viene ora scacciato via a forza, andando a riempire lo spazio sovrastante il segmento stesso (vedi fig. 85). Poichè il ciclo continua a ripetersi, si ha come risultato finale il passaggio di olio nella camera di scoppio. E, purtroppo, una volta che il gioco assiale si è manifestato, esso non tarda ad aumentare, a causa del martellamento del segmento contro la sua sede, per le continue inversioni di movimento del pistone.

#### CONSUMO D'OLIO ED USURA DEL MOTORE

Quando il motore è in ottime condizioni di efficienza (e lo si può constatare semplicemente provando a far girare, a mano, con l'apposita manovella, l'albero motore: si deve incontrare una resistenza elastica) il consumo dell'olio è minimo (un etto o due ogni 1000 km), ma può anche apparire nullo per il piccolo apporto delle condensazioni di benzina e di umidità. Un consumo sensibile (5-600 gr per 1000 km) denuncia già una certa usura del motore, ma può essere ancora tollerato, mentre quando il consumo di olio si avvicina ai 150 gr per cento chilometri la ripassatura del motore è ormai indilazionabile. Se l'aumento di consumo è modesto, si può procedere alla sostituzione delle fasce elastiche, magari ricorrendo ad un segmento raschiaolio di particolare elasticità radiale, capace cioè di aderire alle pareti, non più perfettamente cilindriche, del cilindro: si può così ridurre il consumo di lubrificante, ottenere un soddisfacente funzionamento del motore e dilazionarne sensibilmente la ripassatura.

## LA RIPASSATURA DEL MOTORE

La ripassatura del motore consiste nell'aumentare l'alesaggio (cioè il diametro) dei cilindri, mediante asportazione di materiale, per ottenere nuovamente una superficie perfettamente cilindrica. L'aumento di diametro è dell'ordine di decimi di millimetro, secondo lo stato d'usura del motore ed in relazione ad eventuale precedente alesatura. E' quindi necessaria la sostituzione dei pistoni, con altri di diametro opportunamente maggiore: i pistoni originali FIAT per la « 500 » sono disponibili in misure maggiorate di 2/10, 4/10, 6/10, 8/10 e 10/10 di mm. Naturalmente sono necessari nuovi segmenti, anch'essi maggiorati. La ripassatura esige lo smontaggio del motore dal telaio ed in tale occasione oltre alla smerigliatura delle sedi delle valvole, alla sostituzione (se necessario) delle valvole e delle molle difettose, all'adozione di candele nuove, si controllano di solito anche le condizioni degli ingranaggi e della catena della distribuzione nonché dell'albero a gomiti (il quale ultimo potrebbe richiedere la rettifica dei perni). Inutile dire che se tutte queste operazioni vengono correttamente eseguite, il motore ridiventa come nuovo agli effetti del funzionamento ed esige naturalmente il consueto periodo di rodaggio di almeno 3000 km: alcune auto-officine applicano anzi di nuovo il diaframma al carburatore per evitare il raggiungimento di regimi di rotazione pericolosamente elevati.

E' prudente, prima di affidare la propria vettura ad un'auto-officina per una riparazione importante, essere certi della capacità tecnica degli operatori e dell'adeguatezza delle attrezzature: è bene ricorrere alle Stazioni di Servizio della Casa costruttrice perché adeguatamente attrezzate e dotate di personale specializzato.

E' bene esigere sempre l'impiego di pezzi di ricambio originali, evitando assolutamente il riutilizzo di pezzi pur originali, ma non più nuovi.

## MESSA IN FASE E CONTROLLO DELLA DISTRIBUZIONE

Quando il motore è stato completamente smontato per la ripassatura, è necessario, dopo averlo accuratamente rimontato, procedere alla messa in fase della distribuzione, affinché le valvole possano aprirsi e chiudersi negli istanti esattamente previsti. Gli istanti in cui le valvole devono cominciare ad aprirsi (alzandosi nel motore a valvole laterali; abbassandosi in quello a valvole in testa) e poi a chiudersi sono esattamente indicati dal diagramma di distribuzione, il quale si riferisce, a questo scopo, alle posizioni dell'albero motore e quindi del volano (che gli è solidale), misurate in gradi sessagesimali, rispetto ai punti morti (vedi pag. 33).

Il diagramma di distribuzione del motore « 500 » a valvole laterali è il seguente:

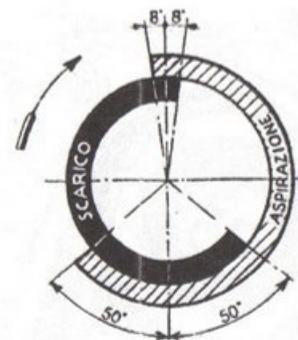


Fig. 86 - Diagramma di regolazione della distribuzione del motore FIAT «500» a valvole laterali, riferito al gioco di 0,25 mm fra valvole e punterie.

Cioè: la valvola d'aspirazione deve cominciare ad aprirsi quando il volano deve ancora ruotare di 8° gradi affinché lo stantuffo raggiunga il punto morto superiore e deve finire di chiudere quando il volano ha oltrepassato di 50° la posizione corrispondente al punto morto inferiore. La valvola di scarico deve cominciare ad aprirsi quando il volano ha ancora da compiere una rotazione di 50° prima di giungere al punto morto inferiore e deve chiudersi quando il volano ha superato già di 8° la posizione corrispondente al punto morto superiore.

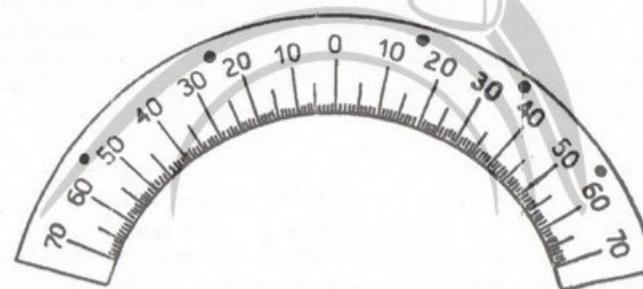


Fig. 87 - Settore graduato da infilare, con lo zero sulla verticale, sui prigionieri d'attacco della scatola frizione-cambio.

E' da notare che questo è il diagramma di regolazione (da non confondere con quello effettivo di fig. 10) e va riferito al gioco di 0,25 mm fra le punterie e lo stelo delle valvole; con questo gioco di controllo vanno registrate provvisoriamente, mediante spessore calibrato, le punterie e le valvole di aspirazione e di scarico del solo cilindro n° 1 (quello più lontano dal volano).

Per montare la catena che comanda l'albero degli eccentrici, nel caso in cui il motore, smontato dalla vettura, sia separato dal cambio,

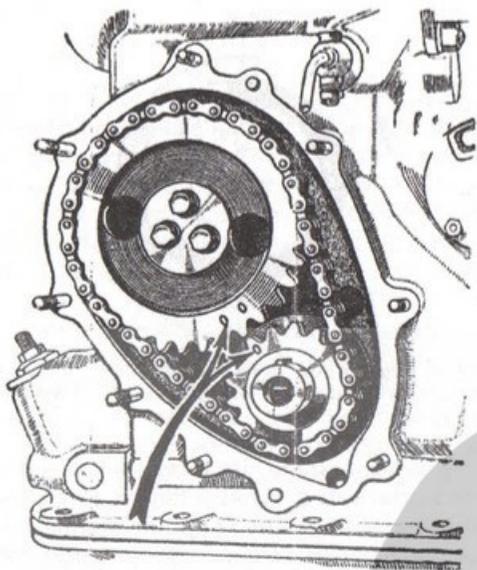


Fig. 88 - I segni O incisi sull'ingranaggio grande dell'albero della distribuzione e sul pignone dell'albero motore coincidono quando la distribuzione è in fase.

occorre applicare posteriormente al motore — infilandolo sui prigionieri d'attacco della scatola frizione-cambio — un settore graduato, quello fornito dalla FIAT od altro qualunque, che abbia lo zero sulla verticale, in alto; e sia esattamente graduato in gradi sessagesimali, crescenti nei due sensi a partire dallo zero. Il settore risulta così concentrico al volano, lungo la periferia della ruota dentata, con lo zero in alto.

Sistemato il settore graduato, si faccia ruotare il volano finché la freccia incisa su di esso (e corrispondente al punto morto superiore dei cilindri 1 e 4) indichi sul settore graduato un angolo di  $8^\circ$  di anticipo rispetto allo zero, nel senso di rotazione del motore: la freccia deve essere spostata a destra di  $8^\circ$  guardando il motore da dietro. Ora si faccia ruotare l'albero degli eccentrici, a mano, fino all'istante preciso in cui la valvola di aspirazione del cilindro n° 1 comincia ad aprirsi: l'albero degli eccentrici va ruotato nel senso normale di funzionamento, cioè nel senso delle lancette dell'orologio, guardando il motore di fronte, ov'è appunto l'ingranaggio di comando. In questa posizione i segni O incisi sull'ingranaggio grande dell'albero degli eccentrici e sul pignone dell'albero motore (fig. 88) devono essere in corrispondenza.

Compiuta questa verifica, si applica la catena che collega i due ingranaggi, avendo l'avvertenza di non più spostare questi ultimi; infine si registra il gioco di tutte le punterie d'aspirazione a 0,10 mm e quello di tutte le punterie di scarico a 0,20 mm. Questo gioco (gioco di funzio-

namento) è quello prescritto perché il motore « 500 » a valvole laterali sia in fase.

Il diagramma di distribuzione del motore « 500 » B a valvole in testa è riportato a pag. 40: il gioco di controllo fra aste e bilancieri è di 0,17 mm, mentre il gioco di funzionamento è di 0,10 mm sia per le valvole di aspirazione che per quelle di scarico. Il motore a valvole in testa della « 500 » C ha identico diagramma di distribuzione, identico gioco di controllo, mentre il gioco di funzionamento è di 0,15 mm (misurazione da eseguirsi a motore freddo, mediante calibro di lamiera d'acciaio di spessore corrispondente).

#### CONTROLLO DELLA DISTRIBUZIONE

Talvolta può essere necessario controllare semplicemente la messa in fase del motore: in questo caso, in cui ovviamente si opera senza smontare il motore dalla vettura, ci si riferisce non più agli spostamenti angolari del volano, ma allo spostamento lineare del pistone, misurato in millimetri. Ciò per pura comodità.

Non ci si serve più del cilindro n° 1, ma del cilindro n° 4 e si regola provvisoriamente il gioco fra punteria e valvola di scarico (motore a valvole laterali) a 0,25 mm: per il motore a valvole in testa si regola il gioco fra asta e bilanciere della valvola di scarico a 0,17 mm. Ciò compiuto, si fa ruotare l'albero motore — a mano, mediante manovella di avviamento — nel senso normale di rotazione, finché la valvola di scarico del cilindro n° 4 inizi la sua apertura. Si toglie allora l'apposito tappo sulla testata in corrispondenza del cilindro n° 4 e si introduce nel foro un'asticina di rame o di ottone, sulla quale si incide un segno a filo della sede del tappo. Si ruota quindi la manovella d'avviamento finché lo stantuffo (del cilindro n° 4) raggiunga esattamente il punto morto inferiore, in corrispondenza del quale si traccia un'altra intaccatura sull'astina, la quale si sarà abbassata nel foro. La distanza fra i due segni dovrà essere di circa 10 mm (esattamente 9,7 mm), corrispondente cioè ad una rotazione del volano di  $50^\circ$  a partire dal punto morto inferiore. Verificata in questo modo la fase, si riporta il gioco fra punteria e valvola di scarico del cilindro n° 4 al valore prescritto per il funzionamento (0,20 mm). Ciò per il motore a valvole laterali.

Per il motore a valvole in testa il controllo viene effettuato sostanzialmente nel medesimo modo, salvo — come detto — il diverso valore del gioco (0,17 mm) da far assumere provvisoriamente fra asta e bilanciere della sola valvola di scarico del cilindro n. 4. Poiché nel motore a valvole in testa non è possibile impiegare un'asticina metallica per misurare lo spostamento del pistone, bisogna ricorrere ad un piccolo apparecchio (in dotazione agli agenti FIAT), il quale, avvitato al posto della candela, indica con grande precisione ( $1/10$  mm), su un quadrante verti-

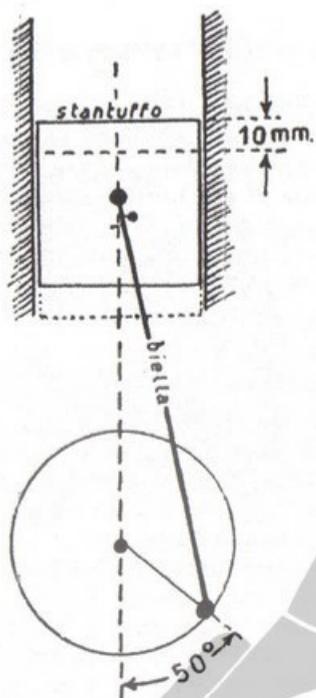


Fig. 89 - Per controllare se la distribuzione del motore FIAT «500» a valvole laterali è in fase (motore montato sulla vettura) ci si serve del cilindro n. 1, riscontrando se 50° prima del P.M.I. la valvola di scarico (regolata provvisoriamente con gioco di 0,25 mm.) comincia ad aprirsi.

cale, lo spostamento del pistone stesso. Il pistone deve compiere una corsa di 11,67 mm, corrispondente a 55° di rotazione dell'albero motore, per giungere — a partire dalla posizione in cui la valvola di scarico comincia ad aprirsi — esattamente al P.M.I.

#### MESSA IN FASE DELL'ACCENSIONE

Proceduto al rimontaggio del motore, è necessario mettere in fase non solo la distribuzione, ma anche l'accensione, affinché le scintille scocchino, nei diversi cilindri, al momento esattamente previsto.

Se il motore è smontato dalla vettura e separato dal cambio, ci si serve del consueto settore graduato da infilare sui prigionieri della scatola del cambio per portare la manovella del cilindro n° 1 a 10° prima del P.M.S., in fase di compressione (le valvole del cilindro n° 1 devono quindi essere chiuse). L'angolo di 10° non è altro che l'angolo d'anticipo ini-

ziale, che, come è noto, può venir ridotto fino a 5°, in dipendenza dei carburanti abitualmente usati.

Quando invece il motore è installato sulla vettura il riferimento è dato dal taglio praticato sulla puleggia dell'albero motore e dalla tacca incisa sul coperchio della distribuzione (fig. 90): il taglio si trova 8-9 mm prima della tacca, nel senso di rotazione del motore, quando il pistone del cilindro n° 1 è a 10° prima del P.M.S.

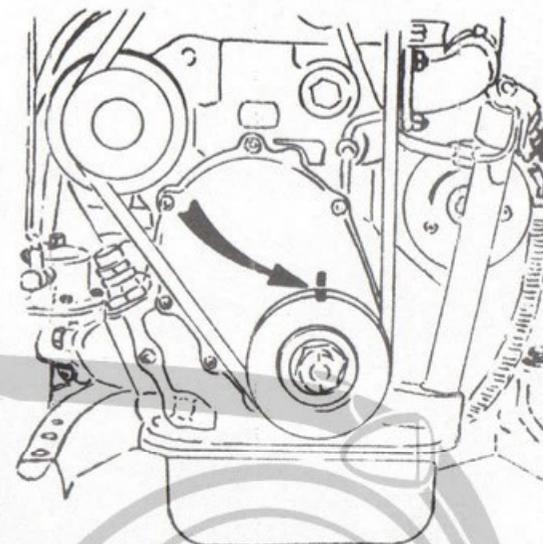
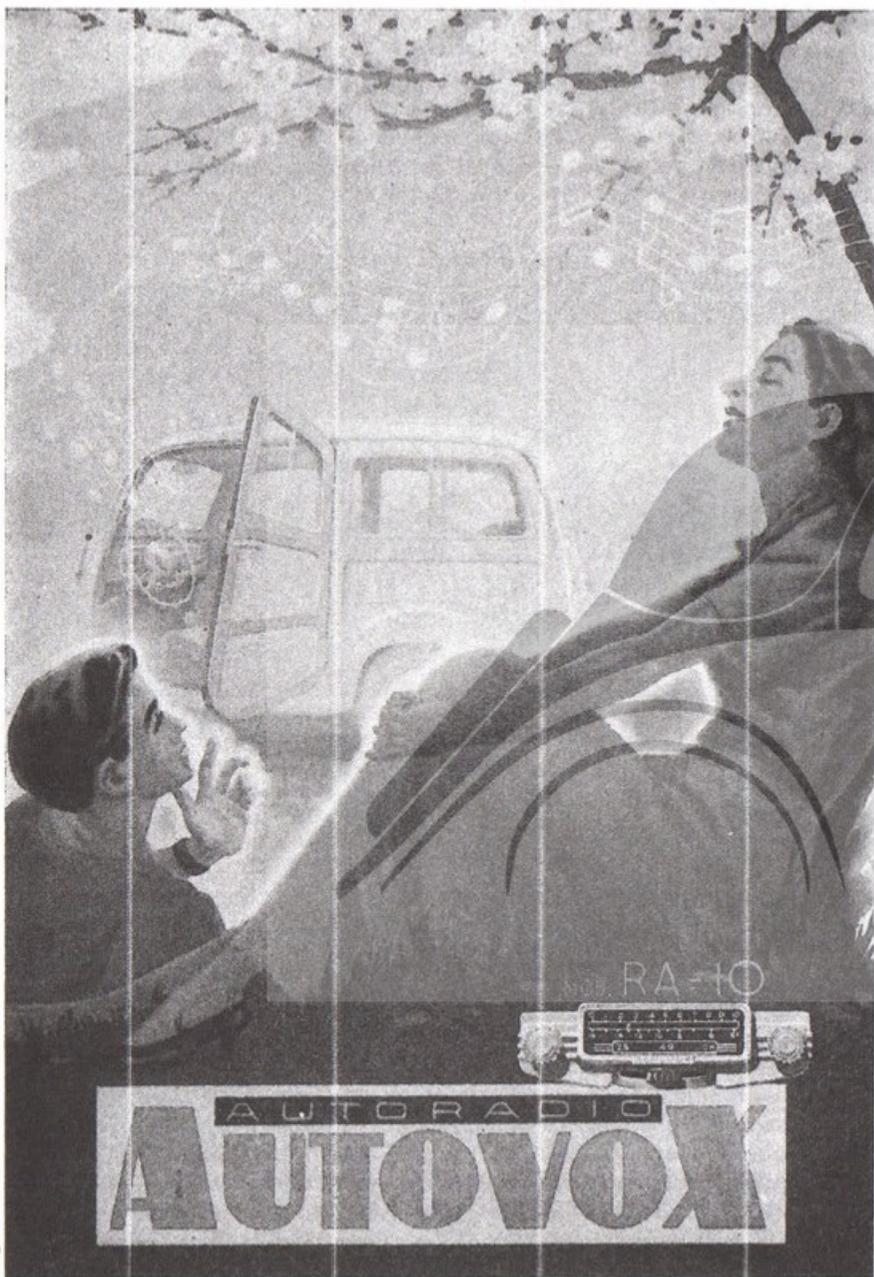


Fig. 90 - Per la messa in fase dell'accensione (motore montato sulla vettura) si fa riferimento al taglio della puleggia dell'albero motore ed alla tacca incisa sul coperchio della distribuzione. Quando i due segni coincidono lo stantuffo del cilindro n. 1 si trova esattamente al P.M.S.

Si agisce ora sul distributore d'accensione (non ancora montato sul motore) togliendo la calotta e girando l'alberino fino a portare la spazzola rotante in corrispondenza del segmento metallico collegato al cilindro n° 1. Ciò riesce agevole in quanto la calotta reca esternamente la numerazione per il collegamento dei quattro cavi: bisogna però badare che in tale posizione le punte platiniate stiano per iniziare il loro distacco.

Il distributore può ora venir montato sul motore, con l'avvertenza però di non spostare l'alberino interno e quindi la spazzola rotante: si infila il giunto inferiore sull'estremità dentata dell'alberino di comando e contemporaneamente il supporto sul relativo prigioniero di fissaggio al motore.

Infine si collegano i cavi alle rispettive candele sul motore.



## CAPITOLO XV

## Gran turismo e campeggio con la «500»

La piccola «500» si presta egregiamente al turismo di lungo corso, quello non limitato a qualche centinaio di chilometri ma spaziente su itinerari di migliaia di chilometri.

Viaggi di questo genere esigono una preparazione specifica per trarre il massimo godimento dalla visione di tante cose belle, dai tesori dell'arte alle bellezze naturali: è quindi indispensabile la preventiva consultazione di carte geografiche o meglio delle speciali carte stradali e di guide illustranti le regioni da attraversare. E' bene stendere un programma di massima, assumendo — specie per viaggi all'estero — qualche preziosa informazione viabilistica o ricettiva, onde non trovarsi di fronte ad impreviste difficoltà.

La preparazione della vettura deve essere accurata, per poter affrontare serenamente qualunque percorso.

**Motore** — Il motore deve essere in ordine e capace di dare la sua massima potenza (il periodo di rodaggio iniziale o quello successivo alla ripassatura non sono affatto indicati).

In particolare curare che le candele siano efficienti: se lo sono, pulirle a fondo, altrimenti sostituirle. Pulire le puntine del ruttore o sostituirle se logorate: in ogni caso regolarle esattamente. Esaminare la cassetta e la spazzola rotante del distributore: sostituirle in caso presentassero rotture o anomalie. Riempire di grasso l'ingrassatore del distributore. Per viaggi all'estero, ove la reperibilità di ricambi adatti è per forza di cose più difficile, è bene portarsi di scorta un rocchetto d'accensione, un condensatore, una spazzola rotante, una levetta del ruttore ed una o due candele: avere a bordo questa piccola (e poco costosa) provvista di ricambi può riuscire prezioso anche a chi, non sentendosi di affrontare personalmente la riparazione di un piccolo guasto, dovesse affidarsi a mano d'opera specializzata locale.

E' pure utile pulire il filtro dell'olio e quello della pompa d'alimentazione e provvedere alla pulizia della vaschetta e dei getti del carburatore: i più scrupolosi potranno munirsi di una bustina con i ricambi adatti alla pompa d'alimentazione.

Esaminare le tubazioni della benzina e relativi raccordi. Ancora: verifica della tensione della cinghia del ventilatore ed ispezione al collettore della dinamo; pulire eventualmente quest'ultimo e, se necessario, provvedere alla lubrificazione dei cuscinetti a sfere della dinamo. Dedicare qualche cura anche alla batteria: pulizia esterna, acqua distillata, serraggio ed ingrassatura dei morsetti. Partire dopo aver rinnovato l'olio nella coppa.

**Telaio** — Pulizia, ingrassatura di tutti gli snodi, grafitatura delle balestre, controllo delle tubazioni rigide e flessibili dei freni idraulici, ripristino eventuale del livello liquido freni, esame dei battistrada dei pneumatici e gonfiaggio di tutte le camere d'aria, sono tutte operazioni ben note ma indispensabili ad eseguirsi prima d'intraprendere un lungo viaggio. Invece di portare una seconda ruota di scorta (che può essere utile solo per itinerari di particolare difficoltà) è molto più agevole (e meno costoso) portarsi una camera d'aria nuova, unitamente agli arnesi appositi per smontare i pneumatici ed una pompa a mano per gonfiarli (meglio una bomboletta di gas compresso).

Alla dotazione di utensili, al completo, si può aggiungere qualche altro particolarmente utile, secondo la personale esperienza e le... inclinazioni della vettura; in ogni caso un rotolo di nastro isolante (utile in moltissimi casi), un rotolino di filo elettrico, una pinza, un cacciavite piccolo, qualche valvola fusibile da 8 Amp, un paio di stracci, un paio di cappelletti per le valvole dei pneumatici. Può riuscire utile portare qualche lampadina di ricambio: per esempio per l'indicatore di direzione (specie se a lampeggio), per l'illuminazione della targa, per le luci di città. E' pure molto comoda, per eventuali piccoli interventi notturni, una lampada d'ispezione portatile con lungo cordone ed apposita spina da inserirsi nella presa (situata sotto il quadro degli strumenti, a sinistra del tubo dello sterzo).

**Carrozzeria** — In vista di una lunga permanenza in vettura bisogna prendere i provvedimenti necessari, secondo la stagione ed i particolari gusti; un poggiareni può permettere di guidare per molte ore in condizioni di freschezza, mentre uno schienale di paglia può riuscire realmente utile quando fa molto caldo.

I bagagli possono essere sistemati nell'apposito vano dietro i sedili, ma è bene riservare un po' di spazio per deporre macchine fotografiche, piccoli indumenti, carte, guide ed eventualmente la tendina parasole, qualora la pioggia costringa alla chiusura del tetto. Il bagaglio eccedente

può essere sistemato sopra la coda della vettura servendosi degli appositi portabagagli offerti dal commercio. La giardinetta si trova naturalmente in migliori condizioni, perchè può agevolmente trasportare una maggior quantità di bagagli: qualora questi ultimi impedissero la visione all'indietro attraverso lo specchietto posto alla sommità del parabrezza, sarà bene ricorrere ad un secondo specchietto applicato esternamente alla portiera sinistra.

#### VIAGGI ALL'ESTERO

Per recarsi all'estero con la propria autovettura sono necessari i seguenti documenti:

- 1) passaporto personale
  - 2) certificato internazionale per autoveicolo: è l'equivalente della licenza di circolazione e va richiesto alla Prefettura della Provincia di immatricolazione. E' valido un anno e può essere rinnovato, ma non prorogato.
  - 3) permesso internazionale di condurre: è l'equivalente della patente di guida e va richiesto alla Prefettura che ha rilasciato la patente
  - 4) targa di nazionalità (solo nella parte posteriore) di forma ovale con la lettera I nera su fondo bianco (dovrebbe essere illuminata)
  - 5) permesso fiscale internazionale, rilasciato dalla Prefettura: esso esenta dal pagamento della tassa di circolazione nei Paesi stranieri
  - 6) trittico (per un solo Paese) oppure carnet de passages en douanes (per attraversare più Paesi), della durata di un anno, rilasciati dall'A.C.I. e dal T.C.I. ai propri soci
  - 7) polizza di assicurazione, rilasciata ai soci dell'A.C.I. e del T.C.I., in base alla quale la Società assicuratrice si fa garante del pagamento dell'ammontare dei diritti doganali che il contraente fosse tenuto a versare all'A.C.I. od al T.C.I. in dipendenza dell'uso del trittico o del carnet
  - 8) targhetta, posta all'interno della vettura, ma visibile anche dall'esterno, recante nome, cognome e indirizzo del proprietario. L'obbligo di questa targhetta — benchè nella grande maggioranza dei casi non venga fatto osservare — è previsto dagli accordi internazionali relativi ai trittici ed ai carnets.
- Norme particolari vigono per i seguenti Paesi europei:
- Austria** — I documenti 2, 3 e 5 non sono necessari. Per i primi 90 giorni di permanenza esenzione dalla tassa di circolazione.
- a) Non è obbligatoria l'assicurazione della responsabilità civile.
  - b) L'apparecchio radiorecente installato sull'autoveicolo è esente da dogana, ma deve essere elencato, fra gli accessori, nel trittico o carnet.

**Belgio** — I documenti 2, 3 e 5 non sono necessari. Esenzione da tassa di circolazione per i primi 90 giorni. Voci a e b come per l'Austria.

**Danimarca** — I documenti 2 e 3 sono richiesti, ma non quello n. 5. Esenzione da tassa di circolazione per i primi 90 giorni. Voce b come per l'Austria. L'assicurazione R. C. è obbligatoria.

**Francia** — I documenti 2, 3 e 5 non sono richiesti. Non esiste tassa di circolazione. Ora vi è anche il dittico, di grande comodità. Voci a e b come per l'Austria, ma bisogna pagare il canone di abbonamento alle radioaudizioni.

**Germania occidentale** — I documenti 2 e 3 sono obbligatori, ma non quello n. 5. Esenzione dalla tassa di circolazione per i primi 90 giorni. Voci a e b come per l'Austria.

**Gran Bretagna** — I documenti 2 e 3 sono obbligatori, ma non quello n. 5. Esenzione da tassa di circolazione per i primi 90 giorni. E' obbligatoria la assicurazione R.C. Si può contrarre polizza all'atto dello sbarco. La voce b come per l'Austria, ma si è soggetti al pagamento del canone di abbonamento alle radioaudizioni.

**Liechtenstein** — I documenti 2, 3 e 5 non sono necessari.

**Lussemburgo** — Come per il Liechtenstein.

**Olanda** — I documenti 2 e 3 sono obbligatori, ma non quello al n. 5. Esenzione da tassa di circolazione per i primi 90 giorni. Voci a e b come per l'Austria.

**Spagna** — I documenti 2 e 3 sono obbligatori, ma non quello al n. 5. Esenzione da tassa di circolazione per i primi 90 giorni. Voci a e b come per l'Austria.

**Svizzera** — I documenti 2, 3 e 5 non sono obbligatori. La voce b come per l'Austria. Per l'assicurazione vengono fatti versare, a fondo perduto, Frs. 3 per ogni ingresso nel territorio della Confederazione. Alla dogana si possono però stipulare polizze di varia durata.

## L'AUTOCAMPEGGIO

Il grande sviluppo che anche in Italia va prendendo l'autocampeggio ci impedisce di trascurare questa sana attività, per la quale il Touring Club Italiano ha preparato, con la consueta cura, una indispensabile guida « Campeggi in Italia » con dettagliate notizie (anche in francese ed inglese) di circa 300 terreni per campeggio. Anche in questo campo specifico la « 500 » ha ottimi requisiti per soddisfare i campeggiatori più esigenti.

Le soluzioni fondamentali che si prospettano sono le seguenti:

1) trasformazione dell'interno della vettura in modo da potervi pernottare

2) trasporto, a bordo, del materiale necessario (tenda, brandine, cucinetta, ecc.)

3) impiego di un piccolo rimorchio-tenda.

La prima soluzione, adottata da parecchi appassionati, è attuabile sulla giardinetta, ove è necessario sostituire i sedili originali con altri speciali trasformabili in piccoli lettini. Questi sedili, confortevolissimi anche in posizione normale, perchè imbottiti di « gommapiuma » (m.r.) consentono tre diverse posizioni di cui appunto una è quella che interessa particolarmente i campeggiatori. La sistemazione del materiale occorrente è poi facilitata dalla spaziosità della giardinetta, per la quale bisognerà provvedere ad un'efficace protezione dal sole e dall'umidità notturna a mezzo di una copertura di tessuto impermeabile o plastica.

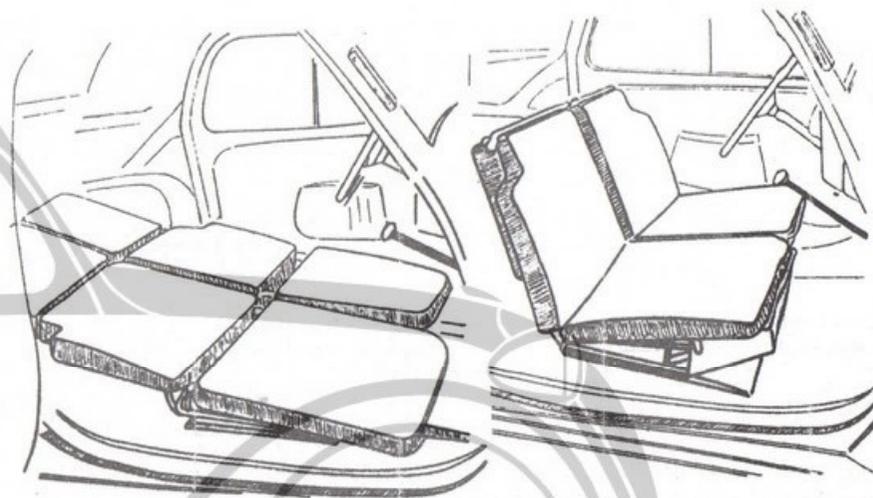


Fig. 91 - Il sedile trasformabile Pirelli - molleggio con nastri Cord ed imbottitura di «Gommapiuma» (m. r.) - è regolabile in diverse posizioni, adatte ai più diversi usi (guida, riposo, pernottamento, trasporto di un ammalato)

La seconda soluzione è quella classica e permette al campeggiatore di poter adoperare il tipo preferito di tenda, nonché tutto il consueto equipaggiamento, mettendo a profitto tutta l'esperienza in materia.

La terza soluzione è ispirata a criteri di maggior comodità ed assicura numerosi vantaggi: brandine sollevate da terra, efficace protezione dalla pioggia e dal sole, operazioni di messa in opera assai brevi, nessun sovraccarico della vettura.

In confronto con le voluminose e costose « caravans » straniere (impossibili a trainarsi con la « 500 ») il rimorchio-tenda offre il vantaggio del peso modesto, del costo moderato ed infine di un facile magazzinaggio (la più gran parte dell'anno i rimorchi per campeggio la passano in un magazzino). Inoltre il piccolo rimorchio, per la sua facile

manovrabilità, è molto più adatto alle nostre strade, specie quelle montane. Il traino di un rimorchietto del peso complessivo di circa 250 kg non costituisce per la vettura trainante uno sforzo eccessivo, ove si pensi che il furgoncino e la giardinetta sono previsti per un carico anche superiore ai 300 kg.

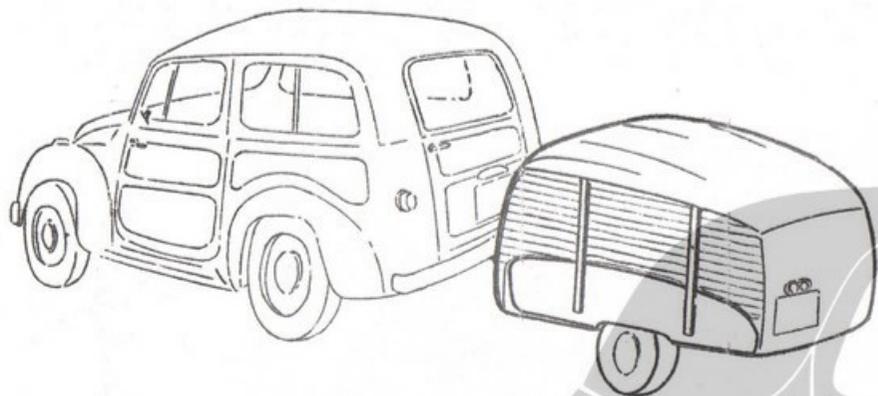


Fig. 92 - Il rimorchietto per campeggio F.R.A.M. si trasforma in pochi minuti in un'ampia confortevole tenda con brandine (sempre pronte e sollevate da terra) in numero da 2 a 8.

Particolarmente adatto alla « 500 » è il rimorchio-tenda Week-end Car (brevetto italiano F.R.A.M.) perchè unisce alle dimensioni limitate (in marcia: larghezza 1,20 m, lunghezza 2,20 m, altezza 1,15 m) un peso di soli 180 kg, esclusi soprattutto, suppellettili, cucina, ecc. Esso è costituito da uno speciale telaio, con balestre della « 500 » montate su Silentbloc e ruote di piccolo diametro con pneumatici rinforzati 4.00-8, al quale sono fissate le strutture portanti in lamiera stampata e tubi d'acciaio, in modo tale da costituire sostegno per i letti, che, sempre pronti in numero di 2 o 4, vengono portati in posizione d'impiego ribaltando semplicemente i fianchi del rimorchietto. La messa in opera richiede quindi brevissimo tempo e ciò è una comodità ben apprezzabile da chi ha pratica di tende, picchetti, tiranti, ecc.

Il rimorchietto non paga alcuna tassa di circolazione, in quanto è considerato parte integrante della vettura; esso deve recare una targa riprodotte numero e sigla della vettura trainante ed i segnali luminosi previsti per i rimorchi. Il peso ammesso a pieno carico, se il freno a mano è azionabile stando a terra, è, al massimo, di 350 kg.

## CAPITOLO XVI

### Gli accessori per la « 500 »

Come per ogni vettura in circolazione, così anche per la « 500 » il mercato presenta una vasta gamma di accessori, ciascuno dei quali è destinato a migliorare la comodità o le prestazioni o l'estetica o ad accrescere la sicurezza della vettura, assecondando i desideri ed i bisogni particolari di ogni tipo di utenza.

Malgrado la completezza delle moderne vetture, munite degli accessori più essenziali (quali l'impianto di riscaldamento e sbrinamento del parabrezza, il tergilcristallo, lo specchietto retrovisore, ecc.) può riuscire necessario sopperire a necessità nuove od imprevedute o particolari, alle quali appunto si provvede con l'adozione di adatti accessori.

Frutto dell'esperienza di specialisti, questi accessori, che in genere richiedono un breve lavoro per la loro applicazione, sono destinati alle più svariate funzioni. È certamente utile e gradito agli utenti della « 500 » conoscere quale sia lo scopo per il quale ciascun accessorio è stato costruito: ciò può essere importante anche ai fini della valutazione, non puramente economica, di una cosiddetta vettura di occasione.

#### PER IL MOTORE

*Coppa di maggiore capacità* — La coppa originale contiene due chilogrammi di olio e tale capacità è sufficiente per la lubrificazione di un motore in buono stato, mentre nel caso di una pronunciata usura del motore, con conseguente maggior consumo d'olio, tale capacità è molto spesso inadeguata, poichè una possibile negligenza nel controllo del livello dell'olio può portare ad un dannoso peggioramento della lubrificazione. Quando il motore è lubrificato con una piccola quantità d'olio, quest'ultimo è costretto a rientrare nel circuito di lubrificazione ad in-

tervalli ravvicinati, e raggiunge quindi più rapidamente la temperatura di regime: ciò è conveniente per l'uso cittadino, caratterizzato da lunghe soste e relativamente brevi percorsi.

Queste coppe maggiorate, fuse in alluminio e generosamente alettate per un efficace raffreddamento dell'olio, sono particolarmente adatte ai motori spinti o per l'uso della vettura in regioni calde o quando si voglia assicurare al motore una migliore lubrificazione.

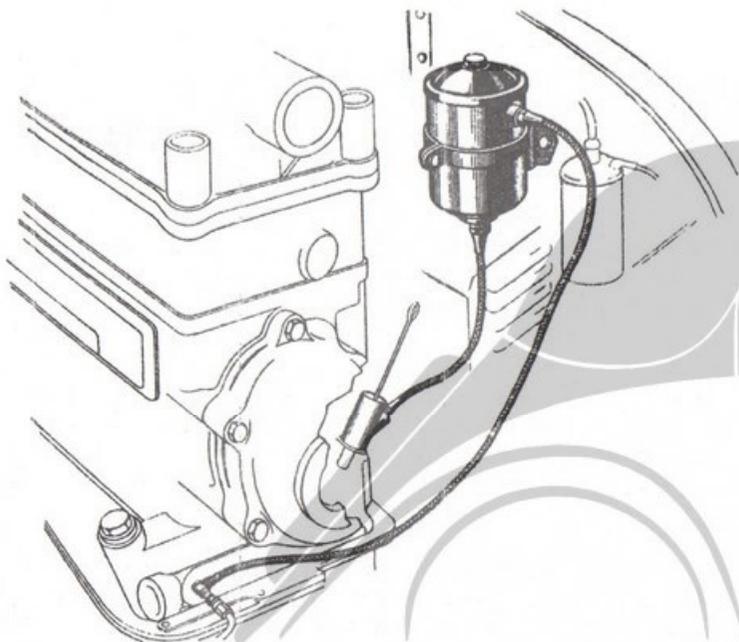


Fig. 93 - Il filtro-depuratore «Fram-Carello» viene inserito in derivazione al circuito di lubrificazione.

**Filtro depuratore dell'olio** — È ormai pratica generale inserire, in derivazione al circuito di lubrificazione, un filtro a cartuccia avente lo scopo non solo di trattenere tutte le impurità che l'olio porta con sé ma anche di far subire a quest'ultimo una certa azione chimica rigeneratrice, mantenendogli per più lungo tempo buone caratteristiche ed un colore chiaro. Quando il lubrificante diventa scuro, la cartuccia è ormai inefficiente e va cambiata: ciò accade all'incirca ogni 6-7.000 km.

Alla « 500 », sprovvista di filtro-depuratore, può venire applicato un filtro FRAM (costruito su licenza americana) di tipo analogo a quelli montati dalla FIAT sulla 1100 B, E e sulla 1400. L'azione di questo filtro-

depuratore permette di distanziare maggiormente le sostituzioni dell'olio, rispetto al caso in cui esso sia assente. Questa applicazione, assai semplice, presenta come vantaggio secondario un utile aumento della quantità di olio in circolazione.

**Collettore speciale** — La tubazione che collega il carburatore con i vari cilindri e che prende il nome di collettore d'aspirazione ha molta importanza agli effetti di un elevato rendimento volumetrico del motore, intendendosi per rendimento volumetrico il rapporto fra volume

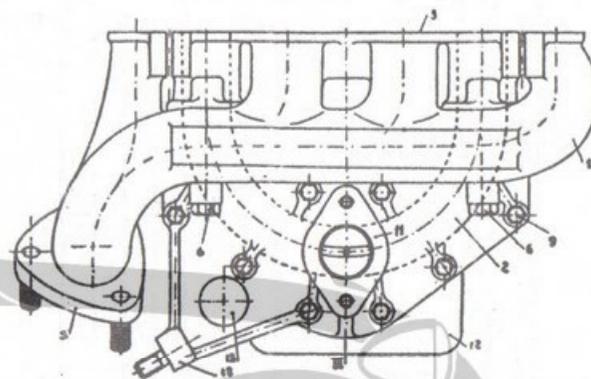


Fig. 94 - Sezione del collettore monocarburatore «Modauto» per FIAT « 500 » B e C. Il condotto semicircolare è quello d'aspirazione, mentre quello rettilineo è il collettore di scarico.

della miscela effettivamente aspirata da uno o più cilindri ed il volume geometrico di quello o di quegli stessi cilindri. Il rendimento volumetrico (molto importante perchè — a parità d'altri fattori — influisce sulla potenza del motore) dipende, fra l'altro, dalla forma dei passaggi previsti per la miscela e dalla posizione delle valvole nel cilindro, oltrechè dal disegno dei condotti d'aspirazione: questi ultimi sono i soli sui quali si possa agire senza nulla variare della ben congegnata organica di un motore, quando se ne vogliano migliorare le condizioni di funzionamento. Inoltre il collettore d'aspirazione, di regola intrecciato con quello di scarico, è applicato al motore mediante prigionieri e bulloni e la sua rimozione e sostituzione è quindi facile e rapida.

Fondato su quanto esposto, il « Supercollettore MODAUTO monocarburatore » ha lo scopo di assicurare al motore un'alimentazione più completa, in virtù non solo della speciale forma semi-circolare del condotto, ma anche della elevata levigatezza delle pareti, il tutto allo scopo di facilitare il passaggio della miscela dal carburatore ai cilindri.

Questo speciale collettore, costituito da due parti in alluminio fuso tenute insieme da viti e bulloni, impiega il carburatore originale, di cui mantiene inalterata la regolazione: esso è unito ad un collettore di scarico in ghisa il quale fornisce una giusta dose di calore per evitare le condensazioni di benzina nella tuberia d'ammissione e per assicurare una parziale evaporazione della benzina stessa.

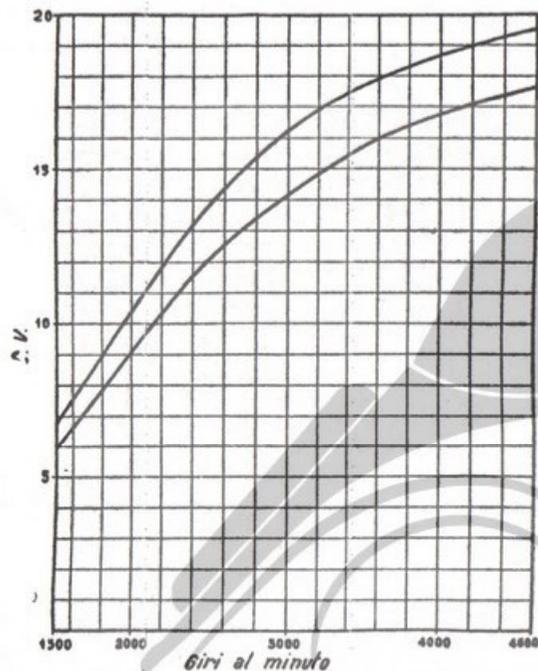


Fig. 95 - Confronto fra la potenza sviluppata dal motore originale della «500» C (curva inferiore) e quella resa dallo stesso motore munito di collettore monocarburatore «Modauto» (curva superiore).

Le curve di potenza esprimono chiaramente il miglioramento ottenuto con il motore della «500» C rispetto allo stesso dotato del collettore originale (curva inferiore). Il guadagno è di 2 CV al regime di massima rotazione (4600 giri al minuto), ma a 1800 g/m si dispone già di 1 CV in più ed a 2300 g/m il guadagno è di 1,5 CV. Inoltre il comportamento del motore in ripresa è più energico e la velocità massima subisce naturalmente un incremento. Il consumo, a parità di velocità, risulta diminuito. Ciò impiegando il carburatore originale con regolazione inalterata, ma un collettore ben più elaborato di quello originale.

*Marmitta speciale* — Per favorire il deflusso rapido dei gas combusti si suole rendere più libero il percorso che i gas stessi devono percorrere prima di disperdersi nell'atmosfera, ottenendo così non solo un raffreddamento migliore del motore ma anche un maggior rendimento volumetrico.

Questo risultato deve naturalmente essere ottenuto senza l'abolizione del silenziatore, perchè, oltre ad essere assolutamente proibito dal Codice Stradale, ciò sarebbe fragorosamente fastidioso per tutti (guidatore non escluso). E' quindi giustificato lo studio di speciali marmitte le quali, funzionando secondo principi diversi da quelli dei silenziatori comuni, assicurino uno scarico libero, ma conservino la primitiva silenziosità.



Fig. 96 - Gruppo marmitte speciali ABARTH a scarico libero per la «500» trasformabile e giardinetta.

Le speciali marmitte ABARTH (studiate per ogni tipo d'auto, «500» compresa) sono costruite in modo da lasciare libero il percorso dei gas, poichè infatti la loro parte centrale è costituita da un tubo di lamiera perforata, senza alcun diaframma. I gas passano lungo questo tubo e si espandono attraverso i numerosi fori, entrando radialmente in una camera esterna, dove non solo si raffreddano, ma in virtù del materiale coibente ivi presente, perdono gran parte della loro energia cinetica. Il suono viene ad assumere la stessa frequenza delle successioni di scarico e poichè la loro frequenza è relativamente bassa, si ottiene una tonalità profonda, assai gradevole.

#### PER LA TRASMISSIONE

*Arresto anti-indietro* — È ben noto che la partenza in salita di un autoveicolo esige un complesso di manovre che importano un certo impegno da parte del guidatore, specie se questi è alle prime armi. Bisogna infatti manovrare contemporaneamente tre diversi organi e cioè:

- rilasciare il freno a mano
- innestare gradualmente la frizione
- premere l'acceleratore per ottenere lo spunto.

E può capitare di dover compiere queste manovre davanti ad un semaforo con una colonna di veicoli alle spalle!

Mentre su gli autocarri è spesso presente un dispositivo anti-indietro, nulla di simile era finora in uso sulle autovetture.

Ora è però disponibile uno speciale arresto anti-indietro (il RETROBLOC MODAUTO) costituito essenzialmente da una ruota dentata (da montarsi sulla trasmissione) la quale può venir bloccata per mezzo di un nottolino, comandato pneumaticamente.

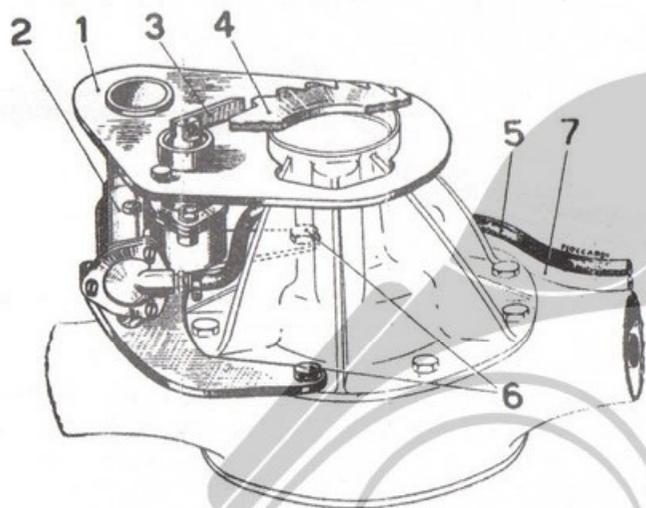


Fig. 97 - Il « Retrobloc Modauto » applicato alla trasmissione della « 500 ».  
1. Piastre; 2. Gruppo ricevitore; 3. Nottolino; 4. Ruota a denti; 5. Tubo di gomma;  
6. Viti speciali; 7. Tubo del freno.

Nella partenza da fermo, in salita, basta tirare il pomello di comando e poi sbloccare il freno a mano: la vettura non può più retrocedere (il nottolino contrasta con la ruota dentata, impedendole di ruotare all'indietro) ma può avanzare, cosicché, avviato il motore, è possibile innestare la marcia e, con tutto comodo, rilasciare il pedale della frizione. Manovra comodissima quindi, tanto più che l'arresto si disinnesca automaticamente appena la vettura ha cominciato ad avanzare.

## PER L'IMPIANTO ELETTRICO

*Comandi dell'illuminazione esterna e delle segnalazioni* — Durante la marcia notturna è necessario effettuare: in città, segnalazioni luminose con i proiettori (impropriamente detti fari); su strada, commutazioni delle luci abbaglianti in anabbaglianti e viceversa. L'impianto elettrico della « 500 » possiede un unico comando dell'illuminazione esterna, costituito dalla chiave del quadretto: questa chiave sia per la sua posizione sia per la manovra che richiede non presenta i requisiti necessari per soddisfare alle indispensabili esigenze di immediatezza e comodità.

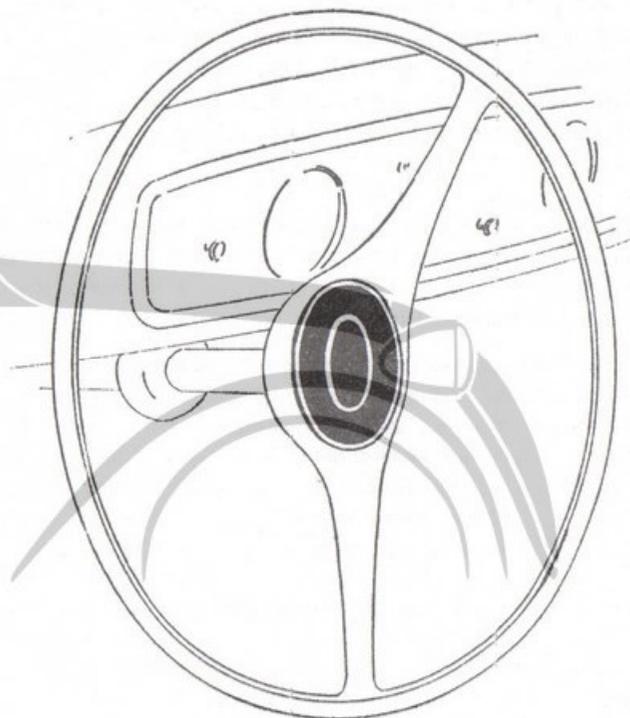


Fig. 98 - Il « Telecombioluce Cobo » porta al centro del volante tutti i comandi per l'illuminazione e relative segnalazioni.

Ecco quindi che, a somiglianza di quanto installato sulle autovetture dotate di impianti elettrici più completi, vengono costruiti per la « Topolino » appositi comandi dell'illuminazione con carattere di grande praticità d'uso.

Il « Telecombioluce COBO » trasferisce al centro del volante, quindi nella posizione più comoda per il guidatore, il comando dell'illumina-

zione e delle segnalazioni; infatti con questo dispositivo il pulsante di comando della tromba elettrica, che nella « 500 » B e C è di notevole diametro, va sostituito con un pulsante centrale circondato da un anello. Mentre il pulsante centrale comanda l'avvisatore acustico, l'anello esterno (o corona) serve per l'illuminazione.

Con la chiave in posizione O (tutte le luci spente), premendo sulla corona si provoca l'accensione delle luci abbaglianti (utili di giorno per segnalare ai veicoli che vengono incontro la propria precedenza).

Con la chiave in posizione 1 (luci di città, luci rosse posteriori e fanaletto targa) premendo sulla corona si provoca l'accensione delle luci abbaglianti (lampeggio per le segnalazioni luminose in città).

Con la chiave in posizione 2 (anabbaglianti, ecc.) si provoca l'accensione dei proiettori (utile sia per la marcia in città che su strada aperta).

In tutti i casi precedenti, la durata del segnale luminoso è uguale a quella dell'azione di comando: ciò rende possibile l'esecuzione degli sprazzi.

Invece quando la chiave è in posizione 3 (proiettori, ecc.) se si preme sulla corona si passa agli anabbaglianti, i quali rimangono in funzione fino a quando, premendo di nuovo sulla corona, si desidera usare i proiettori (incrocio notturno su strada aperta).

Il « VARIOLUX Gregorini » invece è costituito da una ben sagomata scatoletta (da installare sotto il volante vicino alla colonna dello sterzo) dalla quale esce una leva terminante con un pomello appiattito. L'estremità della leva può venire comodamente manovrata con la punta delle dita, mentre il palmo della mano stringe il volante: è questo un nuovo sistema di comando, usato ormai in tutto il mondo. La detta leva può assumere tre diverse posizioni, con spostamenti in un piano parallelo a quello del volante; può inoltre essere tirata verso il volante.

Con la chiave in posizione 1 (luci di città, luci rosse posteriori e fanaletto targa) se si tira la leva verso il volante si ottiene l'accensione delle luci abbaglianti (segnalazione a sprazzi per la marcia in città); se si porta invece la leva in posizione intermedia si accendono gli anabbaglianti, ma tirandola verso il volante si ha l'accensione delle luci abbaglianti. Infine se la leva viene portata in posizione avanzata (verso il cruscotto) si provoca l'accensione dei proiettori: ciò sempre con la chiave in posizione 1.

*Indicatori di direzione* — L'attuale preferenza per i segnalatori di direzione a luce lampeggiante spinge i possessori delle vetture « 500 » munite delle sole frecce luminose a comando meccanico a fare installare sulla propria vettura un piccolo impianto sussidiario di indicatori

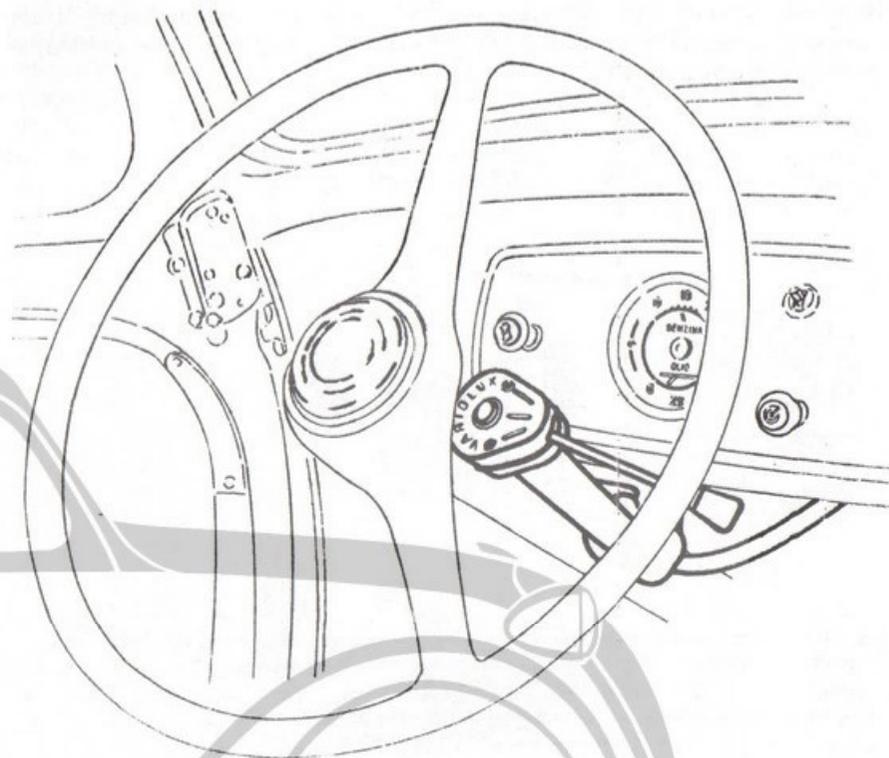


Fig. 99 - Mediante la levetta del commutatore «Variolux Gregorini» il comando dell'illuminazione e delle segnalazioni diviene assai agevole.

di direzione. Ciò comporta naturalmente l'impiego di nuovi apparecchi luminosi, di nuovi circuiti elettrici e di nuovi dispositivi di comando.

Tecnici specializzati hanno studiato per la « 500 » C uno speciale dispositivo il quale consente di rendere lampeggiante la segnalazione della freccia meccanica (queste vengono infatti conservate) e si serve delle luci d'arresto (luci rosse intense) per segnalare posteriormente il cambiamento di direzione. Se è in funzione la segnalazione d'arresto (luci rosse intense e continue) il dispositivo ASTOR rende intermittente solo la luce emessa dal fanaletto posto sul lato della freccia alzata. In questo modo la segnalazione di direzione diviene molto evidente, a tutto vantaggio della sicurezza di marcia.

Il « dispositivo ASTOR » (Ditta Stampanoni - Milano) ha otto serrafili (vedi schema) uno dei quali per la spia a luce intermittente. Il comando originale (chiavetta) viene mantenuto e l'applicazione dell'apparecchio è facile e rapida.

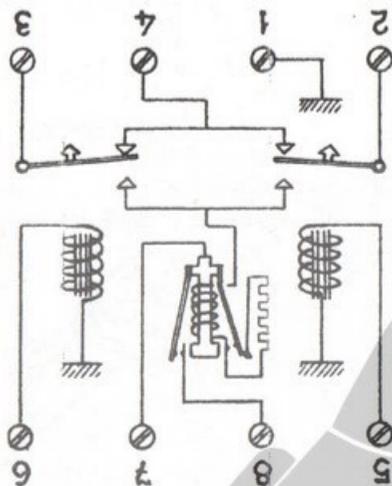


Fig. 100 - Schema dei collegamenti elettrici interni del dispositivo ASTOR, mediante il quale si impiegano come indicatori di direzione lampeggianti i fanaletti posteriori. 1. Alla massa; 2. Allo « stop » sinistro; 3. Allo « stop » destro; 4. All'interruttore dello « stop »; 5. Al deviatore di comando, lato sinistro; 6. Al deviatore di comando, lato destro; 7. Al polo positivo della batteria; 8. Alla lampadina-spia.

**Trombe a suono accordato** — La frequente necessità di superare gli ingombranti autotreni ed i veloci autopullman esige l'impiego di un avvisatore acustico di portata adeguata. Ecco la ragione della diffusione delle coppie di segnalatori elettro-acustici produttori un suono armonioso e potente: molti automobilisti decidono di applicare questi moderni avvisatori alle proprie vetture, attratti dai vantaggi ch'essi presentano. Bisogna però considerare che questi avvisatori (si montano in coppia) assorbono una forte quantità di corrente elettrica e, se pure il loro impiego sia di breve durata e saltuario, possono costituire un sovraccarico per l'impianto elettrico, specie quando questo sia già stato arricchito di apparecchi supplementari (quali radio, proiettori fendinebbia, visiera termica, ecc.) buoni consumatori d'energia elettrica.

L'assorbimento di queste trombe accoppiate si aggira intorno ai 13 Amp alla tensione di 12 Volt, mentre l'avvisatore in normale dotazione assorbe circa 3 Amp e fornisce un segnale efficace.

**Apparecchio radio** — Le radiotrasmissioni circolari costituiscono, per la grande varietà dei programmi a disposizione, occasione non solo di svago e di istruzione, ma anche fonte di informazioni, per cui può riuscire utile potere ascoltare una trasmissione anche quando si è costretti a rimanere al volante o comunque a viaggiare, non importa se in città o fuori. La radio installata a bordo di automobili non è più una novità, ma anzi è diventata per alcuni una vera necessità. Quale miglior compagnia, durante un lungo ed assoluto percorso autostradale, di quella di una trasmissione allegra e briosa che diverta e nel contempo impedisca al guidatore solitario di assopirsi, con tutte le tragiche conseguenze del caso?

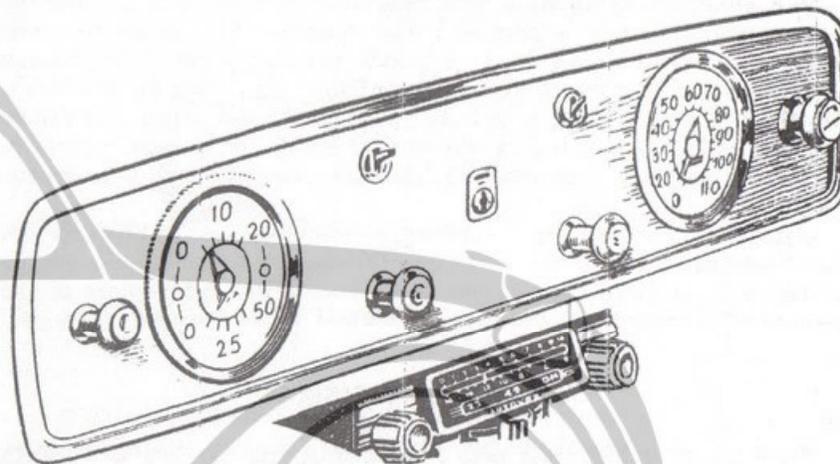


Fig. 101 - Installato in posizione assai comoda, l'autoradio «Autovox» si trova a portata di mano del guidatore e del passeggero.

La radio, oggi indispensabile in casa, va diventando preziosa anche sugli autoveicoli, sui quali molte persone, per esigenze della propria attività, passano tanta parte della propria giornata.

Le difficoltà tecniche dell'installazione sono ormai state tutte superate in molti anni di esperienza specifica ed ora è possibile disporre di apparecchi riceventi appositamente costruiti per auto. La specializzazione è oggi tanto spinta (e ciò è garanzia dei migliori risultati) che per ogni tipo di vettura viene costruito un apposito radiorecettore, in modo da soddisfare a tutte le particolari esigenze, non escluse quelle estetiche e d'ingombro.

Un autoradio adatto, per l'ingombro ed il suo minimo consumo di corrente elettrica, alla FIAT « 500 » è l'AUTOVOX RA-10, adottato anche

dalla stessa FIAT per quegli esemplari della belvedere metallica che vengono consegnati già forniti di radiorecettore.

Questo apparecchio, appositamente studiato per la « Topolino », è una supereterodina a 5 valvole « miniature », alimentata da vibratore asincroho: esso ha tre gamme d'onda, con espansione di banda sulle onde corte ed un modernissimo altoparlante magneto-dinamico. Installato sotto il quadro degli strumenti, costituisce, per la sua forma graziosa, un ornamento per nulla ingombrante. Esternamente, sul lato sinistro della vettura, viene posta l'antenna ricevente telescopica, cioè a sezioni che possono essere fatte scorrere l'una dentro l'altra, diminuendo a volontà l'ingombro in altezza.

Per eliminare qualunque interferenza con l'impianto d'accensione vengono montati adatti soppressori alle candele ed al rocchetto: sulla « 500 » C dotata di regolatore di tensione per la dinamo, NON bisogna inserire alcun condensatore antidisturbi di qualsiasi capacità, fra il serrafilo 67 e la massa, e fra i serrafili 67 e 51, sia del gruppo di regolazione che della dinamo, perchè ciò provocherebbe un rapido logorio dei contatti del regolatore di tensione, il quale normalmente non provoca radiodisturbi.

L'installazione dell'apparecchio radiorecettore su autoveicoli importa l'obbligo di un nuovo abbonamento alle radiotrasmissioni, con pagamento della relativa tassa, anche se l'interessato è già titolare di altri abbonamenti alle radiotrasmissioni circolari.

#### PER LA CARROZZERIA

**Sedili** — E' a tutti ben nota l'importanza che assume la comodità del sedile, non appena la durata del viaggio sia di qualche entità. Infatti la lunga permanenza sulla medesima poltroncina esige che quest'ultima sia il più possibile anatomica, come oggi si usa dire, cioè ben aderente alle membra di chi su di essa riposa: in altre parole, la poltroncina deve assicurare un appoggio razionale al corpo del viaggiatore, affinché quest'ultimo non risenta stanchezza anche dopo alcune ore di permanenza a bordo.

Un buon sedile deve inoltre mantenersi fresco anche molte ore dopo che il viaggiatore vi si sia adagiato: ciò ha molta importanza durante la stagione estiva, in cui, per l'abbondante sudorazione, può giungersi allo spiacevole risultato di bagnare, letteralmente, il panno del sedile stesso. E proprio durante la stagione estiva si compiono generalmente i viaggi più lunghi.

Perciò i sedili della « 500 » sono stati oggetto di attente cure ed oggi si presentano all'utente diverse soluzioni, capaci di soddisfare alle particolari necessità di ognuno.

La prima e più semplice miglioria, utilissima in estate, consiste nel porre davanti allo schienale originale un poggiaschiena in paglia, modellato ad arco mediante una leggera struttura metallica. L'aria può circolare nell'intercapedine così creatasi ed inoltre è evitato il contatto con l'imbottitura dello schienale.

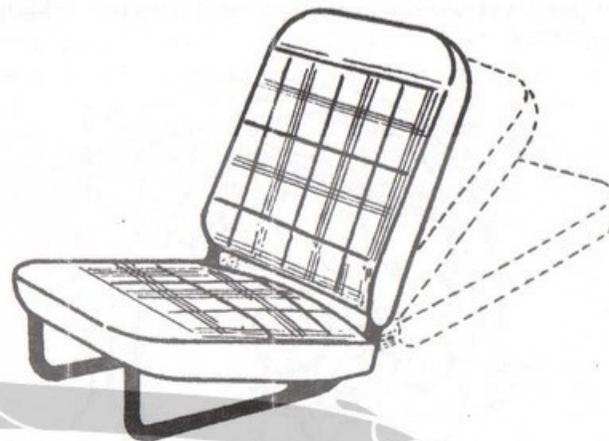


Fig. 102 - Nel sedile «Mille Miglia» sono impiegati «Gommapiuma» (m. r.) e nastri Cord Pirelli.

Il pregio dell'indefornabilità dei sedili (specie di quello del guidatore) può essere ottenuto, unitamente ad una maggiore morbidezza, mediante la sostituzione dell'imbottitura originale dei sedili con altra in « Gommapiuma » (m.r.). Quest'ultima per la sua peculiare struttura equivale ad una miriade di piccole molle le quali, dopo ogni deformazione, riprendono indefornatamente la loro forma primitiva.

Soluzione veramente razionale è quella che importa la sostituzione dei sedili con altri appositamente studiati e costruiti. Il sedile « Mille Miglia » costruito su brevetto Pirelli ha intelaiatura in tubo metallico e schienale ribaltabile all'indietro in diverse posizioni: la sua caratteristica precipua è quella di essere imbottito di « Gommapiuma » sostenuta da nastri elastici « Cord ». Questi ultimi si comportano ben diversamente dalle consuete molle che sostengono le imbottiture, in quanto, pur sensibili alle più piccole scosse, reagiscono con gradualità a quelle più violente. Ne deriva un « comfort » gradevolissimo, integrato com'è dalla imbottitura in « Gommapiuma ».

**Antifurto** — La frequente necessità di dover lasciare incustodito un autoveicolo obbliga a prendere qualche precauzione, oltre a quella

ovvia di asportare la chiave del quadretto e di chiudere cristalli e porte. Ma — è ben noto — la chiave del quadretto è identica non solo per tutte le « Topolino », ma anche per altre vetture, mentre la chiave della porta non costituisce certo un ostacolo insormontabile per un « topo del volante ». A questo s'aggiunga che nella stagione calda quando si viaggia abitualmente a tetto scoperto od al più protetto dalla tendina parasole, la protezione della vettura incustodita è praticamente affidata alla sola chiave del quadretto.



Fig. 103 - L'antifurto «Artiglio» blocca lo sterzo ed impedisce l'avviamento del motore.

Poiché quest'ultima è universale o quasi, è necessario ricorrere ad un dispositivo supplementare che dia la garanzia di immobilizzare la vettura, impedendo non solo il funzionamento del motore, ma anche il rimorchio della vettura stessa. Infatti non è accaduto una sola volta che un'automobile sia stata rimorchiata verso « ignota destinazione » con l'apparente giustificazione di un guasto.

Per assicurare la protezione richiesta è sufficiente provvedere a bloccare lo sterzo in una posizione qualunque ed affidare poi ad una serratura di assoluta precisione la chiusura del dispositivo. Tutto questo deve essere ottenuto senza la benchè minima possibilità di interferire con un comando così vitale com'è quello dello sterzo, il quale deve tuttavia risultare, in qualunque momento durante la marcia, completamente indipendente dal dispositivo antifurto.

L'antifurto ARTIGLIO risponde a questi requisiti ed in più presenta la rimarchevole caratteristica di non richiedere la foratura del

tubo di sterzo in quanto esso immobilizza il volante di guida, tratteneandone una delle due razze mediante un cavallotto (cioè un arco) di materiale ad alta resistenza. Per mettere in funzione questo antifurto, bisogna sbloccare, a mezzo della speciale chiave, l'arco metallico, portarlo a cavallo di una razza e premere poi fino allo scatto, bloccandolo.

Questo tipo di antifurto è veramente indipendente dagli organi dello sterzo quando non è in funzione ed inoltre consente di bloccare le ruote anteriori nella posizione e nel senso desiderato. L'ARTIGLIO fornisce anche una posizione di « garage », la quale lascia libero lo sterzo, per eventuali manovre, ma interrompe il circuito d'accensione, impedendo l'uso della vettura. Anche la serratura dà la massima garanzia in quanto la speciale chiave consente migliaia di combinazioni.

## La circolazione stradale

### N O R M E

E' obbligatoria per ogni guidatore la conoscenza delle norme che regolano la circolazione stradale, contenute, unitamente a quelle che tutelano il patrimonio stradale, nel Codice della Strada.

Ogni guidatore deve pure conoscere le più importanti fra quelle norme e disposizioni, le quali, emanate successivamente all'entrata in vigore del nostro Codice della Strada (1933), attendono di essere incorporate nell'emanando nuovo Codice stradale.

#### MANO DA TENERE

Su tutto il territorio italiano (come in quasi tutta Europa) il lato della strada vicino al quale si deve marciare è quello destro (art. 26). Solamente quando le condizioni del fondo stradale o la sua sagoma impediscano l'osservanza di questa norma fondamentale è consentito eccezionalmente di marciare al centro o sulla carreggiata di sinistra: in questo caso bisogna portarsi del tutto a destra per incrociare o lasciarsi sorpassare.

La mano destra va mantenuta con speciale rigore percorrendo le curve: ove la mezzzeria della carreggiata è segnalata mediante una striscia bianca od altro si deve assolutamente evitare di sorpassarla.

#### SORPASSO

Il guidatore che vuole sorpassare deve dare il segnale di prescrizione a quello (o quelli) che lo precede, deve portarsi poi a sinistra ed in seguito — eseguito il sorpasso — riportarsi a destra appena possibile senza inconvenienti per il veicolo sorpassato: così l'art. 26 del Codice della Strada. Lo stesso articolo prescrive che il guidatore *sorpassato* rallenti, cedendo, l'andatura per facilitare la manovra del sorpasso.

E' vietato sorpassare un veicolo che stia percorrendo una curva o che stia sorpassando un altro veicolo.

In ogni caso il sorpasso è consentito solo quando, anteriormente, la visuale è libera per un tratto sufficiente.

Il sorpasso dei tram, *nella circolazione urbana*, avviene di regola a destra (anziché a sinistra), quando i binari corrono al centro della strada. Quando sono ferme per la discesa o la salita dei passeggeri, le vetture tramviarie NON devono venir sorpassate. Solo se alle fermate vi sono gli appositi salvagente, i tram possono essere sorpassati anche quando sono fermi.

Gli autobus ed i filobus in servizio urbano si sorpassano regolarmente a sinistra, anche se fermi per la salita e la discesa dei passeggeri.

#### INCROCI

In prossimità di un incrocio o di un bivio si deve non solo rallentare, ma anche segnalare la propria presenza per mezzo di segnali acustici (oppure luminosi, di notte, in città). In ogni caso bisogna cedere il passo ai veicoli provenienti da DESTRA: ciò senza distinzione fra strade principali o secondarie, salvo il caso in cui, prima di un incrocio, si incontri lo speciale cartello (triangolo arancione con bordo rosso, vertice verso il basso) il quale fa obbligo di lasciar passare i veicoli transitanti nei due sensi (art. 29).

Se si proviene da strade private si ha l'obbligo di lasciar sempre passare i veicoli transitanti nei due sensi sulla pubblica strada.

#### RALLENTAMENTI

I rallentamenti devono essere segnalati ai conducenti dei veicoli che seguono o con la mano od a mezzo dell'apposito dispositivo luminoso a funzionamento automatico (art. 30).

Il colore prescritto per la segnalazione d'arresto è l'arancione, ma è consentito l'uso del colore rosso, qualora i fanaletti posteriori forniscano promiscuamente tanto la segnalazione di posizione quanto la segnalazione d'arresto. In questo caso la segnalazione rossa d'arresto deve essere almeno quattro volte più intensa di quella di posizione (D.M. 9-4-1949).

#### CAMBIAMENTI DI DIREZIONE

I cambiamenti di direzione devono essere segnalati tempestivamente a mezzo degli indicatori luminosi di direzione, obbligatori per autoveicoli a carrozzeria chiusa (D.M. 5-11-1936).

Questi indicatori possono essere di due tipi: a freccia mobile ed a lampeggio. Gli indicatori di direzione a freccia mobile devono essere

collocati ai lati dell'autoveicolo in modo tale che la freccia luminosa arancione ne deformi la sagoma (cioè il profilo laterale) e sia visibile tanto dall'avanti che da tergo.

Gli indicatori di direzione a luce intermittente, se sistemati in posizione visibile anteriormente e posteriormente, devono emettere un segnale di colore arancione, mentre se la segnalazione anteriore e quella posteriore sono fornite da due distinti apparecchi il segnalatore anteriore può emettere luce bianca invece di arancione e quello posteriore luce rossa invece di arancione (D.M. 9-4-1949).

#### FERMATE

Nelle fermate i veicoli devono essere portati sulla destra, in modo da lasciare libera al transito la maggior parte possibile della larghezza della strada, senza impedire l'accesso alle altre vie ed alle proprietà laterali.

E' proibita ogni fermata nelle curve, negli incroci e quando la strada sia così angusta che la metà di essa non basti al passaggio dei veicoli, tranne nei casi di forza maggiore (guasto da riparare sul posto, caduta del carico, ecc.) (art. 24).

#### FERMATE NOTTURNE

Sostando di notte su strade non illuminate si devono mantenere accese le luci di posizione (fanalini bianchi anteriori, fanalini rossi posteriori), ma mai i proiettori (luce abbagliante od anabbagliante).

Nel caso di ingombro del suolo stradale per guasto di un veicolo o per caduta totale o parziale del carico, il conducente deve provvedere sollecitamente a render libero il passaggio e, quando non possa farlo, deve adottare le opportune cautele, compresa la segnalazione luminosa dell'ostacolo durante la notte (art. 24). Sulle strade a forte traffico (autostrade, strade statali, ecc.) si deve segnalare il veicolo fermo, ponendo qualche decina di metri dietro il veicolo un cartello di tipo regolamentare munito di catarifrangenti od un segnale a luce rossa autonoma.

#### PASSAGGI A LIVELLO

Tutti i passaggi a livello custoditi ed incustoditi devono essere segnalati dagli appositi cartelli. Alla vista di uno di questi cartelli è prudente rallentare per essere in grado di arrestare tempestivamente l'autoveicolo.

Nel caso di passaggi a livello incustoditi (art. 28) ogni conducente deve rallentare l'andatura in modo tale da potere, ove occorra, fermare il veicolo senza per questo impegnare i binari. Assicuratosi che nessun treno sia in vista, il guidatore deve attraversare rapidamente i binari.

## CARTELLI INDICATORI

I cartelli di segnalazione stradale, di tipo internazionale, sono di tre tipi:

- cartelli triangolari = segnalazione di pericolo
- cartelli rotondi = segnali di prescrizione
- cartelli rettangolari = segnali di indicazione.

E' però in via di adozione una nuova serie di cartelli stradali, sempre di tipo internazionale, meglio rispondente alle mutate condizioni del traffico motoristico.

## VELOCITÀ

Il nostro Codice stradale (art. 36) non prescrive un limite fisso per la velocità massima, ma fa obbligo al conducente di regolare la velocità in relazione alle caratteristiche dell'autoveicolo (segnatamente al sistema di frenatura ed al peso) ed in considerazione delle condizioni viabilistiche (fondo stradale, intensità di circolazione), allo scopo di evitare ogni pericolo alla sicurezza delle persone e delle cose ed ogni intralcio alla circolazione.

La velocità deve essere particolarmente moderata nei tratti di strada a visuale non libera ed in curva, in prossimità delle scuole, dei crocevia e delle biforcazioni, nelle ore notturne, nella nebbia od attraversando centri abitati.

## LIMITAZIONI DI TRANSITO

E' vietato interrompere colonne di truppe, squadre di scolari, cortei e processioni (art. 31).

## SEGNALAZIONI ACUSTICHE

Ogni autoveicolo deve essere fornito di una tromba a forte suono. Fuori degli abitati è consentito l'impiego di apparecchi ausiliari di segnalazione (art. 58).

La tromba deve essere usata solo in caso di necessità: è vietato ogni abuso.

In alcuni centri urbani è vietato in modo assoluto l'uso dei segnali acustici: in questo caso, sulle strade d'accesso all'abitato sono installati gli appositi cartelli e, durante le ore notturne, le segnalazioni acustiche possono venir sostituite da quelle luminose, intermittenti e di brevissima durata (art. 4 Legge 3-6-1935 n. 1151).

Gli autoveicoli di pubblico soccorso (autopompe, autoambulanze, ecc.) hanno sempre la precedenza assoluta quando circolano azionando gli speciali segnalatori acustici: in città tutti i veicoli devono disporsi sulla destra e fermarsi, lasciando libero il maggior spazio possibile, quando gli autoveicoli di pubblico soccorso si preannunziano con gli appositi segnali (tromba o sirena).

Gli autobus in servizio pubblico di linea devono essere muniti di un segnalatore acustico speciale, emettente suoni, opportunamente intervallati, costituiti dalle note La e Fa (D.M. 10-4-1950).

Gli autoveicoli di portata superiore a 35 q.li trainanti rimorchio devono avere un dispositivo atto a far percepire al conducente le segnalazioni dei veicoli sopraggiungenti (art. 61).

## SEGNALAZIONI LUMINOSE

Ogni autoveicolo deve essere munito oltre a due proiettori (luce abbagliante e luce anabbagliante) ed un fanalino posteriore che illumini la targa (i numeri e la sigla devono essere leggibili a 30 metri di distanza), di due fanalini di città (luci di posizione) a luce bianca, di un fanalino posteriore a luce rossa (visibile a 100 metri) e di un dispositivo catari-frangente rosso, collocato posteriormente.

Sono ancora richiesti un segnalatore d'arresto (luce arancione o rossa), e gli indicatori di direzione (a freccia od a lampeggio).

Gli autoveicoli di lunghezza superiore a 6 m devono essere muniti posteriormente di un ripetitore luminoso dei segnali di direzione.

Negli autotreni la presenza del rimorchio viene segnalata mediante un triangolo azzurro in campo giallo circolare (segnalazione internazionale), regolarmente illuminato di notte.

## SILENZIATORE

Ogni autoveicolo deve essere fornito almeno di un apparecchio silenziatore atto ad eliminare i rumori e le emanazioni moleste.

E' obbligo del conducente di usare l'autoveicolo in modo da non causare rumori ed emanazioni moleste.

E' vietata qualsiasi modificazione od alterazione dell'apparecchio silenziatore che ne annulli o ne riduca gli effetti (art. 60).

## INCIDENTI STRADALI

In caso di incidenti stradali che abbiano provocato investimento di persone, il guidatore deve fermarsi e prestare soccorso alle persone investite. Sanzioni molto severe attendono chi si dà alla fuga.

## DOCUMENTI

### COLLAUDO

Prima di circolare, ogni autoveicolo nuovo di fabbrica deve passare al collaudo dell'Ispettorato Compartimentale della Motorizzazione. In seguito al collaudo viene redatto il *certificato di approvazione* dell'autoveicolo il quale contiene tutti i dati caratteristici della vettura.

### IMMATRICOLAZIONE

Alla Prefettura ed al P.R.A. (Pubblico Registro Automobilistico), nel cui territorio è compreso il Comune di residenza del proprietario dell'autoveicolo, devono venir trasmessi il certificato di approvazione, insieme al certificato di residenza del proprietario dell'automezzo e, per gli autoveicoli nuovi di fabbrica, all'attestazione di origine (rilasciata dalla Casa costruttrice) affinché l'autoveicolo venga iscritto negli appositi registri, venga contrassegnato con un numero progressivo e venga poi consegnata al proprietario la licenza di circolazione.

### TARGHE

La targa posteriore, la quale viene consegnata dalla Prefettura all'atto dell'iscrizione, porta in bianco su fondo nero la sigla della provincia ed il numero di matricola della vettura.

Le dimensioni della targa posteriore (D.M. 19-10-1951) sono: larghezza 275 mm ed altezza 200 mm. Il *carattere* dei numeri e delle lettere ha spessore costante.

Al centro della targa si trova un punzone speciale attestante che la targa è stata rilasciata dallo Stato.

Nella parte anteriore della vettura deve essere applicata una piccola targa con la stessa sigla e lo stesso numero di immatricolazione della targa posteriore. Questa targa deve portare fra la sigla ed i numeri il punzone del C.O.N.I.

In caso di *smarrimento della targa posteriore*, il proprietario dell'autoveicolo deve:

- 1) denunciare lo smarrimento, entro 48 ore, all'Autorità di Pubblica Sicurezza;
- 2) farsi rilasciare dalla suddetta Autorità una dichiarazione attestante l'avvenuta denuncia;
- 3) munire l'autoveicolo di una targa provvisoria di cartone bianco (delle stesse dimensioni di quella originale) sulla quale, in caratteri neri, siano riprodotti sigla e numero della targa metallica smarrita;

4) nello stesso termine di 48 ore, denunciare lo smarrimento della targa, mediante lettere raccomandate, alla Prefettura presso la quale l'autoveicolo è immatricolato ed all'Ufficio dal quale la targa venne consegnata;

5) unire la suddetta dichiarazione dell'Autorità di P.S. alla licenza di circolazione ed esibirla a richiesta degli agenti;

6) trascorsi 10 giorni dallo smarrimento, rivolgersi alla Prefettura per l'eventuale cambio del numero di matricola (nel caso in cui non sia stata ritrovata la targa smarrita).

### LICENZE DI CIRCOLAZIONE

La licenza di circolazione modello I.G.M. OOA (libretto verde, cioè quello delle autovetture private) consente il trasporto di persone e, *solo occasionalmente*, il trasporto di cose per conto e nell'interesse *esclusivo* del proprietario dell'autoveicolo. E' considerato occasionale il trasporto di cose, quando non venga effettuato in via sistematica e continuativa e quando rivesta carattere del tutto eccezionale o saltuario nei confronti del trasporto di persone.

La licenza di circolazione modello I.G.M. OOB (libretto arancione) consente alle autovetture private per trasporto di persone di effettuare *continuativamente* anche trasporti di cose (trasporto promiscuo di persone e cose). Questo tipo di licenza indica il numero delle persone (guidatore compreso) ed il peso massimo di cose trasportabili in sostituzione delle persone (1 persona = 80 kg.). Le autovetture munite di licenza di circolazione modello I.G.M. OOB devono possedere pure la licenza di trasporto in conto proprio, secondo le vigenti disposizioni.

Gli autoveicoli con carrozzeria del tipo giardinetta, costruiti appositamente per trasporto promiscuo di persone e cose (licenza di circolazione mod. I.G.M. OOB), aventi una portata utile (peso massimo trasportabile) *non* superiore a 5 quintali sono esentati dalla disciplina stabilita con la Legge 20 Giugno 1935 n. 1349. Con gli autoveicoli del tipo giardinetta è quindi consentito il trasporto di merci per conto esclusivo del proprietario dell'automezzo, *anche in via continuativa*, senza alcun obbligo di licenza di trasporto (D.M. 4-8-1949). Gli autoveicoli del tipo giardinetta fruanti di questa agevolazione devono sempre portare — a norma dell'art. 4 del R.D.L. 25-11-1935 n. 2223 — il disco-contrassegno « E » relativo all'esenzione (Circolare Min. Trasp. n. 18 - 1950 del 17 gennaio 1950).

Una successiva disposizione (Circolare Min. Trasp. n. 20 del 15-1-1952) prevede il rilascio, *su richiesta degli interessati*, di licenza di circolazione modello I.G.M. OOA agli autoveicoli del tipo giardinetta di

portata utile *non* superiore a 5 quintali. Con questa licenza di circolazione le giardinette sono considerate come normali autovetture (vedi sopra): di conseguenza la licenza di circolazione mod. I.G.M. OOA consente che le giardinette di portata utile non superiore a 5 quintali vengano adibite al servizio di noleggio da rimessa, ferme restando le limitazioni per il trasporto di cose.

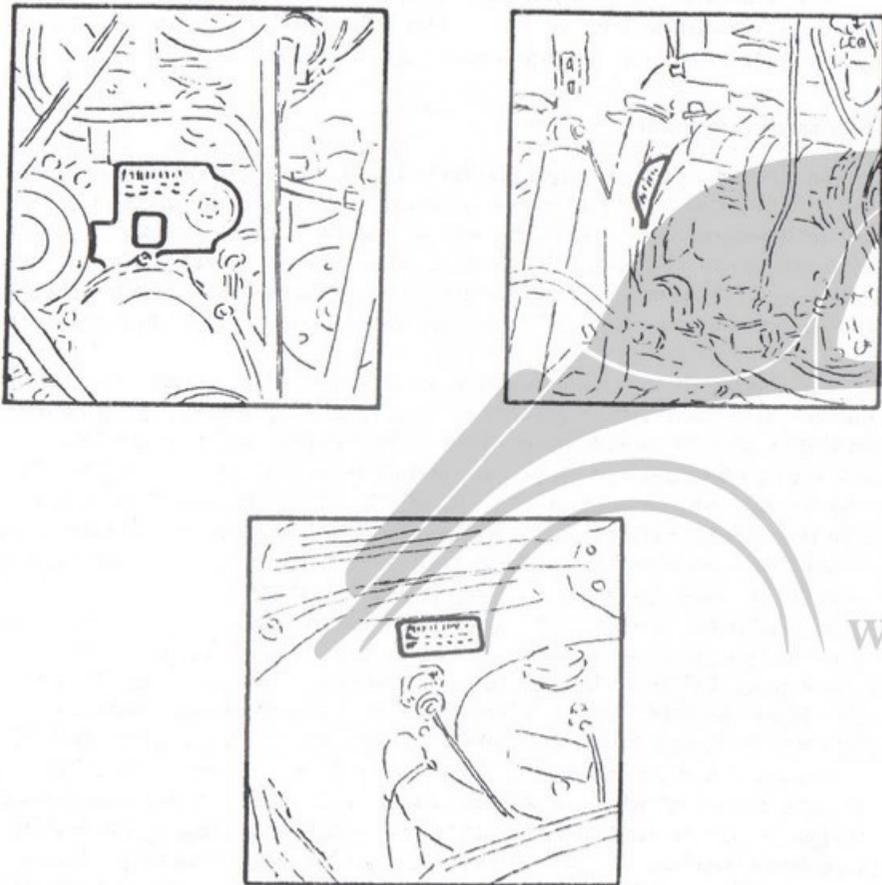


Fig. 104 - Dati d'identificazione della «500».

Il numero d'identificazione del motore è stampigliato sulla parte anteriore del blocco cilindri, mentre quello dell'autotelaio è stampigliato sulla parte posteriore destra della traversa ad anello. Una targhetta, posta in vicinanza del bocchettone del serbatoio della benzina, reca i dati del motore e dell'autotelaio.

#### PATENTI DI GUIDA

- Le patenti di abilitazione a condurre automobili sono di tre tipi:
- 1° grado - per chi — per *esclusivo* uso proprio al di fuori da ogni attività professionale e da qualsiasi fine di lucro — guida automobili, anche di proprietà altrui;
  - 2° grado - per chi guida automobili in servizio privato per conto terzi;
  - 3° grado - per chi guida autoveicoli destinati a pubblici servizi (noleggio da rimessa, di piazza, servizi di linea od autotreni).

I detentori delle patenti di guida sono soggetti al pagamento di una tassa annuale di concessione governativa ed in più al « visto » annuale della Prefettura.

#### RITIRO DELLE PATENTI DI 1° E 2° GRADO

L'art. 94 del Codice stradale prevede che le patenti di 1° e 2° grado possano venir ritirate, su ordine del Prefetto:

- 1) per motivi di pubblica sicurezza;
- 2) per inidoneità accertata in seguito a visita individuale od a revisione collettiva;
- 3) quando non si faccia uso di occhiali, malgrado si raggiunga un « visus » minimo mercè la correzione ottenuta con lenti;
- 4) in caso di indegnità (art. 84);
- 5) quando il conducente risulti dedito all'alcool od altre sostanze inebrianti;
- 6) quando il conducente eserciti abusivamente un servizio pubblico di linea o quando adibisca arbitrariamente l'autoveicolo ad un uso diverso da quello per il quale venne rilasciata la licenza di circolazione;
- 7) quando una condanna penale disponga il ritiro della patente;
- 8) nei casi di investimento che abbia cagionato lesioni personali gravi;
- 9) in ogni caso di investimento quando il conducente si sia dato alla fuga;
- 10) quando il conducente non si presenti, senza giustificato motivo, alle visite di revisione.

#### A BORDO BISOGNA SEMPRE AVERE:

- 1) licenza di circolazione dell'autoveicolo;
- 2) disco-contrassegno comprovante l'avvenuto pagamento della *tassa di circolazione*, la quale è commisurata alla cosiddetta *potenza fiscale* (la quale è tutt'altra cosa dalla *potenza effettiva*). La *potenza fiscale* della « 500 » è, in Italia, di 8 CV. Le tasse di circolazione vengono esatte, per conto dello Stato, dalle sedi provinciali dell'A.C.I.
- 3) patente di abilitazione alla guida del conducente.

## SIGLE AUTOMOBILISTICHE DELLE PROVINCIE ITALIANE

AG	AGRIGENTO	ME	MESSINA
AL	ALESSANDRIA	MI	MILANO
AN	ANCONA	MO	MODENA
AO	AOSTA	NA	NAPOLI
AQ	L'AQUILA	NO	NOVARA
AR	AREZZO	NU	NUORO
AP	ASCOLI PICENO	PD	PADOVA
AT	ASTI	PA	PALERMO
AV	AVELLINO	PR	PARMA
BA	BARI	PV	PAVIA
BL	BELLUNO	PG	PERUGIA
BN	BENEVENTO	PS	PESARO
BG	BERGAMO	PE	PESCARA
BO	BOLOGNA	PC	PIACENZA
BZ	BOLZANO	PI	PISA
BS	BRESCIA	PT	PISTOIA
BR	BRINDISI	PZ	POTENZA
CA	CAGLIARI	RG	RAGUSA
CL	CALTANISSETTA	RA	RAVENNA
CB	CAMPOBASSO	RC	REGGIO CALABRIA
CE	CASERTA	RE	REGGIO EMILIA
CT	CATANIA	RI	RIETI
CZ	CATANZARO	ROMA	ROMA
CH	CHIETI	RO	ROVIGO
CO	COMO	SA	SALERNO
CS	COSENZA	SS	SASSARI
CR	CREMONA	SV	SAVONA
CN	CUNEO	SI	SIENA
EN	ENNA	SR	SIRACUSA
FE	FERRARA	SO	SONDRIO
FI	FIRENZE	SP	LA SPEZIA
FG	FOGGIA	TA	TARANTO
FO	FORLI'	TE	TERAMO
FR	FROSINONE	TR	TERNI
GE	GENOVA	TO	TORINO
GO	GORIZIA	TP	TRAPANI
GR	GROSSETO	TN	TRENTO
IM	IMPERIA	TV	TREVISO
LT	LATINA	TS	TRIESTE
LE	LECCE	UD	UDINE
LI	LIVORNO	VA	VARESE
LU	LUCCA	VE	VENEZIA
MC	MACERATA	VC	VERCELLI
MN	MANTOVA	VR	VERONA
MS	MASSA	VI	VICENZA
MT	MATERA	VT	VITERBO

## SIGLE ITALIANE SPECIALI

AF	AGRICOLTURA E FORESTE
AM	AERONAUTICA MILITARE
CC	CARABINIERI
CD	CORPO DIPLOMATICO
CITES	CIRCOLAZIONE INTERNAZIONALE TEMPORANEA ENTI STRANIERI
CP	CAPITANERIA DI PORTO
CRI	CROCE ROSSA ITALIANA
EE	ESCURSIONISTI ESTERI (Circolaz. provv. in Italia)
EI	ESERCITO ITALIANO
GdF	GUARDIA DI FINANZA
MM	MARINA MILITARE
SMOM	SOVRANO MILITARE ORDINE DI MALTA
VF	VIGILI DEL FUOCO

## SIGLE PER AUTOVEICOLI IN COLLAUDO O DA ESPORTARE

A	ANCONA	N	NAPOLI
Ba	BARI	P	PALERMO
Bo	BOLOGNA	Pg	PERUGIA
Bz	BOLZANO	Pe	PESCARA
Ca	CAGLIARI	R	ROMA
Cz	CATANZARO	To	TORINO
F	FIRENZE	Ud	UDINE
G	GENOVA	V	VENEZIA
M	MILANO		

## SIGLE AUTOMOBILISTICHE DI NAZIONALITÀ

<b>AUS</b> .....	AUSTRALIA	<b>MC</b> ..	MONACO PRINCIP.
<b>A</b> .....	AUSTRIA	<b>MEX</b> .....	MESSICO
<b>B</b> .....	BELGIO	<b>MOC</b> ....	MOZAMBICO
<b>BG</b> .....	BULGARIA	<b>N</b> .....	NORVEGIA
<b>BR</b> .....	BRASILE	<b>NL</b> .....	OLANDA
<b>C</b> .....	CUBA	<b>P</b> .....	PORTOGALLO
<b>CB</b> ....	CONGO BELGA	<b>PAN</b> .....	ANGOLA
<b>CH</b> .....	SVIZZERA	<b>PA</b> .....	PANAMA
<b>CO</b> .....	COLOMBIA	<b>PE</b> .....	PERU'
<b>CS</b> ..	CECOSLOVACCHIA	<b>PL</b> .....	POLONIA
<b>D</b> .....	GERMANIA	<b>IR</b> .....	PERSIA (IRAN)
<b>DK</b> .....	DANIMARCA	<b>PY</b> .....	PARAGUAY
<b>E</b> .....	SPAGNA	<b>RA</b> .....	ARGENTINA
<b>EQ</b> .....	EQUADOR	<b>RC</b> .....	CINA
<b>ET</b> .....	EGITTO	<b>RCH</b> .....	CILE
<b>F</b> FRANCIA - Algeria, Indie	Francesi, Madagascar, Marocco, Tunisia.	<b>RH</b> .....	ROMANIA
<b>FL</b> ..	LIECHTENSTEIN	<b>R</b> .....	HAITI
<b>G</b> .....	GUATEMALA	<b>RSM</b> REPUBBLICA DI	S. MARINO
<b>GB</b> ..	GRAN BRETAGNA	<b>S</b> .....	SVEZIA
<b>GBA</b> ..	ISOLA AURIGNY	<b>SCV</b> VATICANO (CITTÀ	DEL)
<b>GBG</b> ISOLA GUERNESEY		<b>EIR</b> ....	IRLANDA (Bire)
<b>GBJ</b> ....	ISOLA JERSEY	<b>SE</b> IRLANDA (Stato Li-	bero)
<b>GBY</b> .....	MALTA	<b>SF</b> .....	FINLANDIA
<b>GBZ</b> .....	GIBILTERRA	<b>SM</b> .....	SIAM
<b>GR</b> .....	GRECIA	<b>SU</b> .....	U.R.S.S.
<b>H</b> .....	UNGHERIA	<b>TC</b> .....	CAMERUN
<b>I</b> .....	ITALIA	<b>TR</b> .....	TURCHIA
<b>IND</b> .....	INDIA	<b>TT</b> .....	TOGO
<b>IRQ</b> .....	IRAK	<b>U</b> .....	URUGUAY
<b>L</b> .....	LUSSEMBURGO	<b>US</b> STATI UNITI D'A-	MERICA
<b>SL</b> .....	SIRIA E LIBANO	<b>Y</b> .....	JUGOSLAVIA
<b>M</b> .....	PALESTINA		
<b>MA</b> .....	MAROCCO		

Indice analitico

www.ZeroA.it



www.ZeroA

A

Accensione ..... 24, 72, 152  
— messa in fase ..... 190  
Additivi ..... 172  
Albero di trasmissione ..... 28, 61  
Alesaggio ..... 22  
Ammortizzatori idraulici ..... 91, 95  
Anticipo all'accensione ..... 76  
Antifurto ..... 211  
Anti-indietreggio ..... 203  
Assali ..... 19  
Autostrada ..... 166  
Avvisatore acustico ..... 88, 208

B

Balestre ..... 91  
— manutenzione ..... 97  
Barra stabilizzatrice ..... 93  
Batteria d'accumulatori ..... 69, 152

C

Cambiamenti di direzione ..... 216  
Cambio di velocità ..... 26, 55  
— manovra ..... 162  
— manovra doppio disinnesto ..... 58  
— manovra in curva ..... 162  
— posizioni della leva ..... 61  
Campeggio ..... 196  
Candela ..... 72, 79  
Carburanti (colorazione) ..... 177  
Carburatore ..... 23  
— presa aria calda ..... 151  
Carreggiata ..... 18, 119  
Carrozzeria ..... 30, 119, 128  
— manutenzione ..... 123, 154  
Cartelli indicatori ..... 218  
Catena di distribuzione ..... 31  
Catene ..... 155  
Chiave dinamometrica ..... 180  
Cilindrata ..... 22  
Collaudo obbligatorio ..... 220  
Collettore d'aspirazione ..... 35  
— speciale ..... 201  
— a 2 carburatori ..... 133  
Commutatore illum. e accens. .... 80, 160  
— luci al volante ..... 205  
Convergenza ruote ant. .... 115  
Coppa olio ..... 199  
Corsa ..... 22  
Cuscinetti a guscio sottile ..... 179

D

Dati d'identificazione ..... 222  
Differenziale ..... 28, 62  
Dinamo ..... 65  
Distributore accensione ..... 72, 74  
Distribuzione:  
— messa in fase ..... 186  
— controllo ..... 189

F

Fanaletti rossi posteriori ..... 83  
Fanaletto targa ..... 83  
Filtro-aria ..... 157  
Fermate ..... 217  
Freni ..... 20, 103  
— schema impianto ..... 104  
— comando idraulico ..... 105  
Freno a mano ..... 110  
Frizione ..... 26, 53  
— Borg & Beck ..... 55

G

Ganasce ..... 103  
Giunto di scorrimento ..... 61  
Giunto elastico ..... 61  
Gruppo conico ..... 28, 62  
Guernizione d'attrito ..... 53, 103, 110

I

Immatricolazione ..... 220  
Impianto elettrico:  
— schemi ..... 66, 84, 86  
Incidenti stradali ..... 219  
Inclinazione ruote ant. .... 115  
Incroci ..... 216  
Indicatore livello benzina ..... 88, 160  
Indicatori direzione ..... 85, 207

L

Licenze circolazione ..... 221  
Lubrificante:  
— additivi ..... 172  
— consumo ed usura motore ..... 185  
— diluizione ..... 150  
— filtro-depuratore ..... 200  
— numerazione S.A.E. .... 171  
— scelta ..... 171  
Lubrificazione châssis ..... 174  
— raccordi a testa sferica ..... 113

Lubrificazione motore .....	25, 34, 46
— durante l'inverno .....	149
— durante l'estate .....	156
— durante il rodaggio .....	169
Luci d'ingombro anteriori .....	81

### M

Mano da tenere .....	215
Manometro olio .....	160
Martinetto di sollevamento .....	122
Molle valvole speciali .....	135
Moltiplicatore di velocità .....	138
Motore a scoppio .....	20
— a 4 tempi .....	22
Motore FIAT 500:	
— alimentazione e carburazione .....	35
— caratteristiche generali .....	31
— diagramma distribuzione .....	33
— lubrificazione .....	34
— tabella dati tecnici .....	37
Motore FIAT 500 B:	
— alimentazione e carburazione .....	43
— diagramma distribuzione .....	40
— distribuzione rinnovata .....	39
— lubrificazione .....	46
— raffreddamento .....	49
— tabella dati tecnici .....	50
— tubo di scarico e silenziatore .....	50
Motorino el. avviamento .....	71

### N

N. O. (definizione) .....	177
---------------------------	-----

### O

Ovalizzazione dei cilindri .....	181
----------------------------------	-----

### P

Passaggi a livello .....	217
Passo .....	18, 119
Patenti di guida .....	223
Pneumatico .....	18, 98
Pompa d'acqua .....	136
Pompaggio d'olio nelle camere di scoppio .....	185
Ponte posteriore .....	19, 62
Prestazioni della 500 C (Tabelle) .....	130
Proiettori .....	81, 152
— orientamento .....	87

### R

Radiatore .....	37, 49
Radioricevitore di bordo .....	208
Raffreddamento .....	25, 37, 49

— pericoli del gelo .....	145
— soluz. incongelabili .....	146
— temperat. di regime .....	150
— disincrostazione .....	155
Rallentamenti .....	216
Rapporto di compressione .....	176
Ripassatura del motore .....	186
Riscaldamento interno vett. ....	154
Rocchetto d'accensione .....	72
Rodaggio (Norme per il) .....	159
Ruote .....	18, 116
Ruttore .....	72

### S

S.A.E. (Numerazione) .....	171
Scarico (Tubo di) .....	50
Sedili (Trasformazioni) .....	197, 210
Segmenti .....	182
Segnalazioni acustiche .....	218
Segnalazioni luminose .....	219
Semi-assi .....	30
Serraggio dei bulloni .....	178
— (grado di) .....	179
SIATA « Amica » .....	141
Silentbloc .....	96
Silenziatore .....	50, 219
— speciale .....	203
Sincronizzatore .....	58
Sorpasso .....	215
Sospensioni .....	19, 91, 114
Spurgo aria freni idr. ....	109
Starter .....	149
Sterzo .....	20, 113
— manutenzione .....	116
Supercarburante .....	176

### T

Tachimetro .....	160
Tappo magnetico .....	63
Targhe .....	220, 224
Telaio .....	17, 119
Tergicristallo .....	88
Testata .....	33, 39, 51
— smontaggio .....	177
Trasmissione .....	26, 53
— rapporti (tab.) .....	60

### V

Vandervell (cuscinetti) .....	179
Velocità prescritta .....	218
Vetri di sicurezza .....	30
Viaggi all'estero .....	195

### Z

Zagato - Berlinetta M.M. ....	142
-------------------------------	-----

FINITO DI STAMPARE COI TIPI  
DELL'UNIONE TIPOGRAFICA  
VIA PACE, 19 - MILANO  
IL 15 APRILE 1953

www.ZeroA.it