

Maurizio Romanini

La tua moto

**Guida
alla manutenzione e ai trucchi
dei ciclomotori
e delle motociclette
leggere**

casa editrice Roberto Napoleone

Supplemento a Tempo libero: pubblicazione mensile ottobre 1983
Autorizzazione del Tribunale Roma n. 17426 del 17 ottobre 1978
Direttore responsabile Lamberto Antonelli

Le foto di questo libro sono di Sandro Ferreri al quale va
tutta la mia gratitudine per l'ottima opera di collaborazione svolta.

© 1983 Copyright by
Casa Editrice Roberto Napoleone Srl
00195 Roma - via Antonio Chinotto, 16

Copertina del gruppo grafico « Il Cerchio »

INDICE

Prefazione	5
<i>Capitolo primo</i>	
Gli aspetti legali	7
<i>Capitolo secondo</i>	
Manutenzione e riparazione	15
<i>Capitolo terzo</i>	
Motore e meccanica generale	23
<i>Capitolo quarto</i>	
Telaio e ciclistica	95
<i>Capitolo quinto</i>	
Impianto elettrico	123
<i>Capitolo sesto</i>	
Carrozzeria	133
<i>Capitolo settimo</i>	
Trasformazioni, accessori, « trucchi »	145

Prefazione

La moto è stata per parecchio tempo il mezzo privato di locomozione principalmente diffuso in Italia, anzi per meglio dire, l'unico mezzo alla portata delle classi non agiate. Prima del boom dell'automobile, dagli anni 30 in poi, ma specialmente nel dopoguerra, molti italiani si spostavano usando questo veicolo che oggi sembra essere proprio solo dei giovani, magari « un po' spericolati ».

Indubbiamente fatti nuovi sono accaduti nella nostra economia e nella nostra società e la moto, da principale protagonista della circolazione stradale è divenuta quasi un lusso di cui si può facilmente fare a meno. Eppure le grandi città, congestionate dal traffico e servite da trasporti pubblici mai all'altezza della situazione, sembrano portare al riconoscimento del giusto ruolo della moto: quello di veicolo agile e di facile impiego. Infatti la circolazione a due ruote sta vivendo oggi un nuovo boom.

*Ai motivi pratici (ed economici) si è aggiunto anche il « mito » della moto, alimentato da molti film americani (e libri) a cavallo fra gli anni '60 e gli anni '70. La grossa motocicletta come un « cavallo » per esplorare, sulla strada, nuove frontiere. Chi vuole saperne di più, si legga l'ottimo libro di Marco Videtta *La fuga impossibile* (Napoleone, 1980), oppure Robert Pirsing *Lo zen e l'arte della manutenzione della motocicletta* (Adelphi, 1982). E, al cinema, cerchi di vedere almeno lo splendido *Easy Rider* o il successivo (e meno avvincente) *Electra Glide*. Ma di questo*

« mito » del viaggio, legato alle grandi moto, parlerò diffusamente in un volume successivo dedicato più specificamente alle grandi cilindrato.

Ritenendo quindi assai importante per la vita nelle nostre città lo sviluppo della diffusione del mezzo di trasporto a due ruote, ciclomotore o motocicletta che sia (la bicicletta, purtroppo, specialmente nelle grandi città rimane tagliata fuori), è da auspicare che un sempre maggior numero di persone abbandoni l'automobile.

Ho raccolto in questo libro una serie di descrizioni tecniche e regole pratiche d'uso e manutenzione della moto, riferite in particolare ai ciclomotori e alle moto di piccola cilindrato, ma validi in parte anche per quelle più grandi.

Il linguaggio usato è estremamente comprensibile, le operazioni di manutenzione sono descritte con semplicità e un'ampia sezione fotografica illustra gli argomenti trattati.

Il libro è articolato per capitoli riguardanti le principali parti della moto, ed essi sono a loro volta divisi in due sezioni: teoria e pratica.

Deve essere letto tutto, dall'inizio alla fine, poichè non si tratta di un prontuario, bensì di un'introduzione alla meccanica motociclistica e di una guida pratica assieme.

M. R.

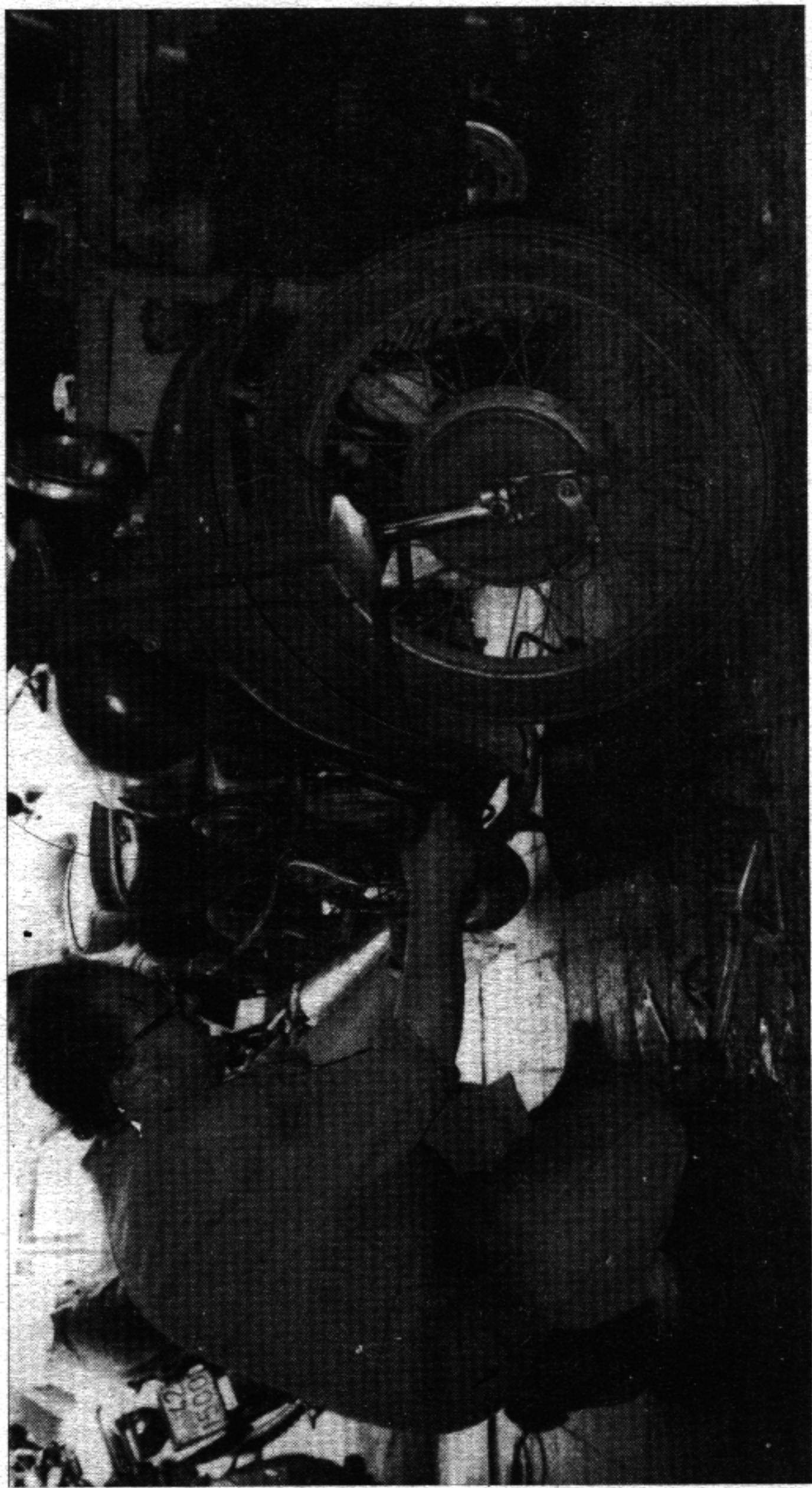
Capitolo primo

Gli aspetti legali

I veicoli e la legge

Il codice stradale regola con le sue norme la circolazione sulle strade e, per quanto attiene ai veicoli, prescrive che debbano presentare determinati requisiti relativi alla sicurezza, alle dimensioni e alla rumorosità. L'accertamento del possesso di tali requisiti si chiama omologazione ed è compiuto dalla Motorizzazione civile, su richiesta della fabbrica costruttrice del veicolo che presenta la necessaria documentazione tecnica. Se l'esito del collaudo è positivo, quel modello di veicolo viene autorizzato a circolare su strada.

Ovviamente ogni variazione delle caratteristiche principali del veicolo lo mette fuorilegge rendendo il conducente passibile di vari tipi di sanzioni, spesso molto pesanti. Per essere in regola con la legge il veicolo modificato deve essere sottoposto a un nuovo collaudo; ma la spesa per approntare le documentazioni necessarie (disegni e relazioni tecniche firmate da ingegneri iscritti all'albo) sono tali da scoraggiare i privati ad affrontare questa impresa. Ecco quindi uno degli argomenti contrari all'«elaborazione» dei motorini e delle moto; quelli di natura strettamente meccanica saranno affrontati nel settimo capitolo. Comunque i veicoli «elaborati» possono circolare sulle piste destinate alle competizioni. Oltre alle caratteristiche originali del motore, non possono essere alterati i silenziatori dello scarico (possono solo essere sostituiti con altri omologati per quel determinato veicolo) e i dispositivi ottici. Per i ciclomotori sono altresì vietati tutti quegli interventi che consentano l'aumento della velocità oltre i limiti prescritti.



Il meccanico trasteverino Luciano Bonanni mentre « cura » una vecchia Guzzi. Della sua paziente collaborazione e di quella del figlio Roberto ci siamo avvalsi per la preparazione di questo libro

Definizione di ciclomotore: per il codice della strada il ciclomotore è un veicolo con due o tre ruote aventi le seguenti caratteristiche: a) cilindrata fino a 50 cmc; b) potenza fino a 1,5 Cv; c) peso motore fino a 16 Kg; d) velocità massima su strada piana fissata in 40 Km. Può essere guidato senza alcun tipo di patente da persone di età superiore a 14 anni e a bordo di esso non può prendere posto nessun altro oltre il conducente.

Ogni ciclomotore reca impressi sul telaio (il punto preciso è indicato sul libretto d'uso e manutenzione) i dati d'identificazione che sono riportati sul libretto di circolazione rilasciato dalla Motorizzazione. Come ogni veicolo è soggetto al pagamento della tassa di circolazione, ma non è obbligatoria l'assicurazione per responsabilità civile. Sul documento di circolazione non è riportato il nome del proprietario.

Definizione di motociclo: appartenente alla categoria dei motoveicoli, che comprende anche le motocarrozze e i motocarri, viene definito come veicolo a due ruote destinato al trasporto di persone. La legge, a differenza del ciclomotore, non pone limitazioni di cilindrata, potenza, velocità.

Per condurre i motocicli è necessario essere in possesso della patente di guida di categoria A (o superiore) che può essere conseguita dopo i 16 anni. La legge pone però limitazioni relative all'età: i conducenti di età inferiore a 18 anni non possono condurre motocicli di cilindrata superiore a 125 cmc e non possono trasportare passeggeri. I conducenti di età inferiore a 21 anni non possono guidare moto di cilindrata superiore a 350 cmc.

I motocicli sono soggetti al pagamento della tassa di circolazione anche quando non circolano e tutte le relative ricevute devono essere conservate nel libretto di circolazione. Sono anche sottoposti all'obbligo di

assicurazione per responsabilità civile. Sul telaio sono impressi, come per i ciclomotori i numeri d'identificazione. Sul libretto di circolazione, oltre a questi dati, compare anche il nome del proprietario, il suo indirizzo, e il numero di targa. Devono essere dotati di dispositivo segnalante l'arresto (stop), mentre gli indicatori di direzione e gli specchi retrovisivi non sono obbligatori, ma consentiti.

Documenti necessari per la circolazione

Per quanto riguarda i ciclomotori il conducente deve essere munito di un documento di riconoscimento (carta d'identità, passaporto, etc.), del libretto di circolazione e del bollo di circolazione. Per i motocicli il conducente deve avere, oltre alla patente di guida, il libretto di circolazione (con annesso foglio complementare), il bollo ed il contrassegno d'assicurazione.

Da aggiungere che una recente legge impone il pagamento della tassa di circolazione anche quando il mezzo non circola. Pertanto, onde dimostrare l'ottemperanza a tale obbligo, dovranno essere conservati nel libretto anche i bolli di circolazione degli anni precedenti. Tutti i documenti devono essere in buono stato di conservazione, leggibili e privi di ricuciture con nastro adesivo o simili. E' prescritto che il contrassegno d'assicurazione ed il bollo siano esposti in modo visibile sui veicoli, ma il rispetto di questa norma crea ai motociclisti alcuni problemi pratici: anche se protetti dalle apposite custodie i contrassegni sono sempre esposti all'umidità e alle infiltrazioni di pioggia. Naturalmente esiste anche la possibilità che qualcuno rubi i contrassegni. Perciò è buona abitudine (ormai diffusa) conservare tutti i documenti insieme, in borsa o in tasca, ed esibirli quando richiesti. Ed è il caso di aggiungere che, anche se in Italia non è obbligatorio, è consigliabile aggiungere

un foglio con il tipo di sangue: un incidente purtroppo può sempre succedere e, a volte, sapere subito le caratteristiche del sangue di un ferito è decisivo per una trasfusione rapida.

Le assicurazioni

I ciclomotori non hanno l'obbligo di essere assicurati per le responsabilità civili, obbligo che esiste invece per tutti gli altri veicoli. Tuttavia anche i ciclomotoristi possono usufruire di questo tipo di assicurazione che rimborsa gli eventuali danni provocati a persone, cose ed animali.

Per i motociclisti la scelta non si pone, anzi al contrario, pesanti sanzioni sono applicate verso i trasgressori di questa norma. La scelta può riguardare invece i massimali, cioè la cifra massima che l'assicurazione paga in caso di sinistro; la legge stabilisce il minimo, ma è facoltà dell'assicurato elevarlo, ovviamente pagando di più.

Altre forme di assicurazione, facoltative riguardano i terzi trasportati (sono esclusi i familiari), l'incendio e il furto. Un colloquio con un agente assicurativo permetterà di valutare i pro e i contro di ogni forma assicurativa.

Il pagamento del premio deve essere effettuato al massimo entro i quindici giorni successivi alla scadenza del periodo assicurativo, trascorsi i quali l'assicurazione cesserà ogni forma di copertura e adirà le vie legali per ottenere il pagamento. Infatti il contratto assicurativo è tacitamente prorogato a meno che non venga disdetto almeno tre mesi prima della scadenza. Questa disdetta deve essere inoltrata alla compagnia a mezzo raccomandata con ricevuta di ritorno.

Comportamento in caso di sinistro

Per quanto sia un evento indesiderabile, un incidente può capitare a chiunque ed è quindi importante

sapere come comportarsi per tutelare i propri interessi. Per ciò che attiene alle cure da prestare invece agli eventuali feriti, ricordando che il codice della strada fa *obbligo* di assisterli, invitiamo i lettori a documentarsi su pubblicazioni riguardanti il pronto soccorso.

La prima regola da seguire è quella di evitare discussioni e litigi, che a nulla servono se non ad « infuocare » gli animi e complicare le cose. Se l'incidente è di gravi dimensioni o comunque se vi sono feriti, richiedere senza indugio l'intervento degli agenti di polizia che effettueranno le rilevazioni necessarie. Se invece l'incidente non è grave, procedere alla rilevazione delle targhe dei veicoli coinvolti nell'incidente, del nominativo, indirizzo e numero telefonico, dei loro proprietari e dei loro conducenti. Poi compilare il modulo « blu » di constatazione amichevole di sinistro, oppure accordarsi con la controparte per la denuncia alle rispettive assicurazioni. In caso di dubbia responsabilità essa sarà stabilita da un perito nominato dalle compagnie assicuratrici dei veicoli coinvolti.

Comportamento in caso di furto

Indipendentemente dal fatto se si è assicurati o meno per il furto, esso deve essere denunciato tempestivamente al più vicino commissariato di polizia o stazione dei carabinieri dove gli agenti, interrogato il derubato, compileranno la denuncia secondo la formula d'uso.

Se si è assicurati, bisogna presentare in seguito copia della denuncia alla compagnia assicuratrice la quale, dopo che la Procura della Repubblica avrà rilasciato il certificato di chiusa inchiesta, provvederà alla liquidazione del danno. Anche il furto parziale deve essere denunciato, per poter ottenere il risarcimento.

Scopi e metodi del « fai da te » per la moto

Conoscere il funzionamento del proprio motorino e sapere dove intervenire per controllare, pulire, riparare, non vuol dire solo risparmiare denaro, essere più indipendenti, più liberi di spostarsi senza il timore di rimanere a piedi, magari per una sciocchezza, ma significa anche instaurare con il proprio mezzo un rapporto che va al di là del suo semplice uso, comprendendone tempestivamente le irregolarità di funzionamento, valutandone con certezza i guasti, e soprattutto, usandolo in modo appropriato evitando di chiedergli prestazioni che non può dare o di compiere manovre che ne compromettano la integrità. Migliore è il rapporto che si riesce a instaurare con la propria moto, maggiori sono le soddisfazioni che dal suo uso si possono trarre.

Una piccola nota su un discorso più serio. Dietro il « fai da te », esploso in questi anni esiste anche un bisogno di riscoprire il lavoro manuale o, meglio, la capacità di usare le proprie mani che il lavoro sedentario e la specializzazione hanno sottratto progressivamente alla gente. Chi ironizza sul « fai da te » e chi ricorre per ogni problema all'apposito specialista si priva di un piacere e di un'« intelligenza ». Inoltre dare « tutto il potere » agli specialisti è sempre un po' pericoloso (o un po' costoso) e, in America, porta ad aspetti fra il ridicolo e il tragico, come quelli di essere passibili di arresto per « abuso di professione » (!) se ci si ripara da sè il proprio impianto elettrico (cfr. il libro di Illich, *Per una storia dei bisogni*, Mondadori 1981; pag. 74). Contro questa assurda tendenza

di non sapere (e non potere) fare più nulla con le proprie mani bisogna « ribellarsi »...Questo sia detto senza nulla togliere al ruolo decisivo che hanno i meccanici, per i quali vale sempre l'elogio fatto nella nota canzone di Lucio Battisti.

Da aggiungere che una moto ben tenuta ha una maggiore valutazione sul mercato dell'usato.

Consigli generali

Trattare bene la propria moto non significa dedicarle cure e attenzioni maniacali, ma al contrario avere un atteggiamento adeguato ad un mezzo meccanico. Il punto di partenza è quello di conoscere le caratteristiche del proprio mezzo e di sfruttarle, rispettandole.

Un moderno ciclomotore o motociclo può dare veramente tanto, ma è sbagliato chiedergli prestazioni proprie di veicoli costruiti appositamente per gareggiare in velocità o in acrobazia. Ogni veicolo è concepito per una determinata utilizzazione e i suoi organi sono stati progettati e dimensionati in relazione ad essa, con in più un margine di sicurezza del quale non bisogna però approfittare, considerandolo come parte integrante delle caratteristiche del veicolo. Altrimenti, alla prima situazione d'emergenza venuto meno il margine di sicurezza, l'organo meccanico eccessivamente sollecitato cede, con conseguenze variabili da caso a caso, ma mai di lieve entità.

Non è questa la sede per trattare della pericolosità di certe manovre che si vedono compiere quotidianamente sulle nostre strade, ma va comunque detto che il modo in cui tante moto e ciclomotori sono adoperati è quello migliore per buttarle via nel giro di pochi anni. Sempre che eventi più gravi non intervengano prima.

Alcune pagine del libro sono dedicate alla descri-

zione degli organi meccanici che compongono la moto e alla descrizione del loro funzionamento, altre riguardano i consigli generali di guida, quei piccoli accorgimenti cioè, che usati quotidianamente mantengono la moto sempre in buona salute.

Il secondo punto riguarda la manutenzione, cioè quel complesso di operazioni che vanno eseguite periodicamente per avere un mezzo sempre in perfetta efficienza. Sono principalmente operazioni di pulizia delle parti soggette ad accumulare sporcizia, lubrificazione degli organi soggetti ad attrito, regolazione dei meccanismi di precisione, sostituzione dei componenti usurati e controllo dell'integrità del veicolo nel suo complesso. Tutti questi lavori hanno un grado d'esecuzione medio-basso e nel libro sono elencati e descritti con semplicità. In relazione a queste operazioni sono anche illustrati gli attrezzi ed i materiali necessari per compierli.

Qualche parola va spesa anche per spiegare la mentalità con la quale accostarsi alla meccanica spicciola: ogni lavoro deve essere eseguito con calma, pazienza ed attenzione. Questi requisiti sono indispensabili per una buona riuscita dell'opera. Quando c'è qualcosa che non va, c'è anche un motivo che, con calma, deve essere ricercato.

Le riparazioni sono lavori che si rendono necessari sporadicamente. Una buona manutenzione riduce di moltissimo il rischio di rotture, tuttavia quando ciò accade occorre porvi rimedio. Per le grandi riparazioni consigliamo di rivolgersi ad un'officina di provata serietà e competenza, perché spesso, oltre a complicate nozioni di tecnica, è necessario disporre di una vasta attrezzatura, molte volte specifica, nonché di tanta esperienza. La scelta dell'officina cui affidare il proprio mezzo deve essere compiuta con attenzione perché è molto facile imbattersi in meccanici non

all'altezza della situazione. Un criterio generale per riconoscere un buon meccanico non c'è, bisogna andare a fiuto, raccogliendo elementi di valutazione e formulando poi un giudizio, magari confrontandolo con quello di altri motociclisti. Bisogna comunque cercare un meccanico-riparatore, cioè che non sia solo un montatore di pezzi belli e pronti. Molte volte infatti un piccolo intervento d'aggiustaggio (un colpetto di lima o una leggera tornitura) risolvono un problema meglio di quanto non si riesca a fare con una serie di ricambi nuovi di fabbrica. Il meccanico ideale deve poi possedere, oltre ai requisiti di professionalità descritti, anche disponibilità e pazienza, per ascoltare con serietà tutti i problemi che il cliente gli espone. Trovato il meccanico adatto, è bene instaurare con lui un buon rapporto, cercando di agevolare il più possibile il suo lavoro, ad esempio prendendo appuntamento prima di portargli la moto e non chiedendogli cose impossibili.

Circa i prezzi richiesti per le riparazioni, non possiamo dare indicazioni precise in quanto alla loro composizione concorrono sia il costo dei pezzi di ricambio, sia quello della mano d'opera, in funzione ovviamente del tempo impiegato per la lavorazione. Esistono tariffari per la mano d'opera e « tempari » per valutare la durata del lavoro, ma la loro applicazione non è obbligatoria. Bisogna pertanto concedere fiducia al riparatore, chiedendogli però le necessarie delucidazioni per comprendere con esattezza quali lavori ha eseguito e come. Diffidare comunque dei facili risparmi perché nascondono sempre qualche cosa che con il tempo può dare cattive sorprese.

Al meccanico bisogna rivolgersi per tempo, ogni volta che insorge un difetto al quale non si riesce a rimediare da soli, evitando di portargli la moto in condizioni ormai gravi. Il difetto deve essere descritto

con chiarezza, specificando di che cosa si tratta (rumore, vibrazione, scarso rendimento, difficoltà di comando) e quando si manifesta (sempre, solo a caldo, solo a freddo, sotto sforzo, frenando, accelerando, su strade sconnesse, ecc.) e fornendo ampie spiegazioni, senza nascondere eventuali negligenze proprie.

A riparazione avvenuta provare la moto accertandosi dell'avvenuta eliminazione del difetto o della riparazione del guasto. Può infatti capitare anche ai più competenti e seri tecnici di non riuscire al primo tentativo, soprattutto quando il difetto è particolarmente nascosto. La serietà si manifesta anche in queste occasioni, riconoscendo con franchezza l'inadeguatezza del proprio operato.

Capitolo terzo

Motore e meccanica generale

Funzionamento del motore a due tempi

La quasi totalità dei ciclomotori e motocicli leggeri oggi in commercio adotta propulsori monocilindrici a due tempi.

In essi le quattro fasi del motore a scoppio (aspirazione, compressione, scoppio e scarico) avvengono con due sole corse del pistone nel cilindro.

1° tempo. La separazione tra la fase combusta e quella fresca è regolata dallo stesso pistone che scendendo nel cilindro del suo Pms (punto morto superiore) per effetto della forte pressione creatasi con lo scoppio, scopre una feritoia di scarico attraverso la quale fuoriescono i gas combusti, in pressione ancora notevole, per passare nella camera di scarico (o marmitta) e quindi uscire all'esterno. Il pistone intanto scendendo comprime la carica di miscela fresca precedentemente immessa nel basamento stagno del motore. Quando è giunto al Pmi (punto morto inferiore) il pistone scopre la feritoia che, mettendo in comunicazione basamento motore e cilindro, permette alla miscela di passare all'interno di questo. La miscela entrando spinge fuori i gas combusti che ancora ristagnano nel cilindro (operazione di lavaggio).

2° tempo. Il pistone sale, per effetto della spinta fornitagli dalla biella (che lega pistone e albero motore) e chiude prima la feritoia di immissione e poi quella di scarico. La miscela viene quindi compressa nel cilindro e, al termine della compressione, la scintilla prodotta dalla candela innescherà lo scoppio.

Da notare che la salita del pistone crea nel basamento motore una depressione che richiama nuova miscela, che essendo oleosa, provvede alla lubrificazione degli organi soggetti ad attrito.

Motore a quattro tempi

Nel caso invece del motore a quattro tempi i momenti del ciclo vengono sdoppiati, scindendo la fase di aspirazione da quella di compressione e la fase di scoppio da quella di scarico.

1° tempo: « aspirazione ». Il pistone scende, la valvola d'aspirazione viene aperta ed entra nel cilindro la miscela di aria e benzina.

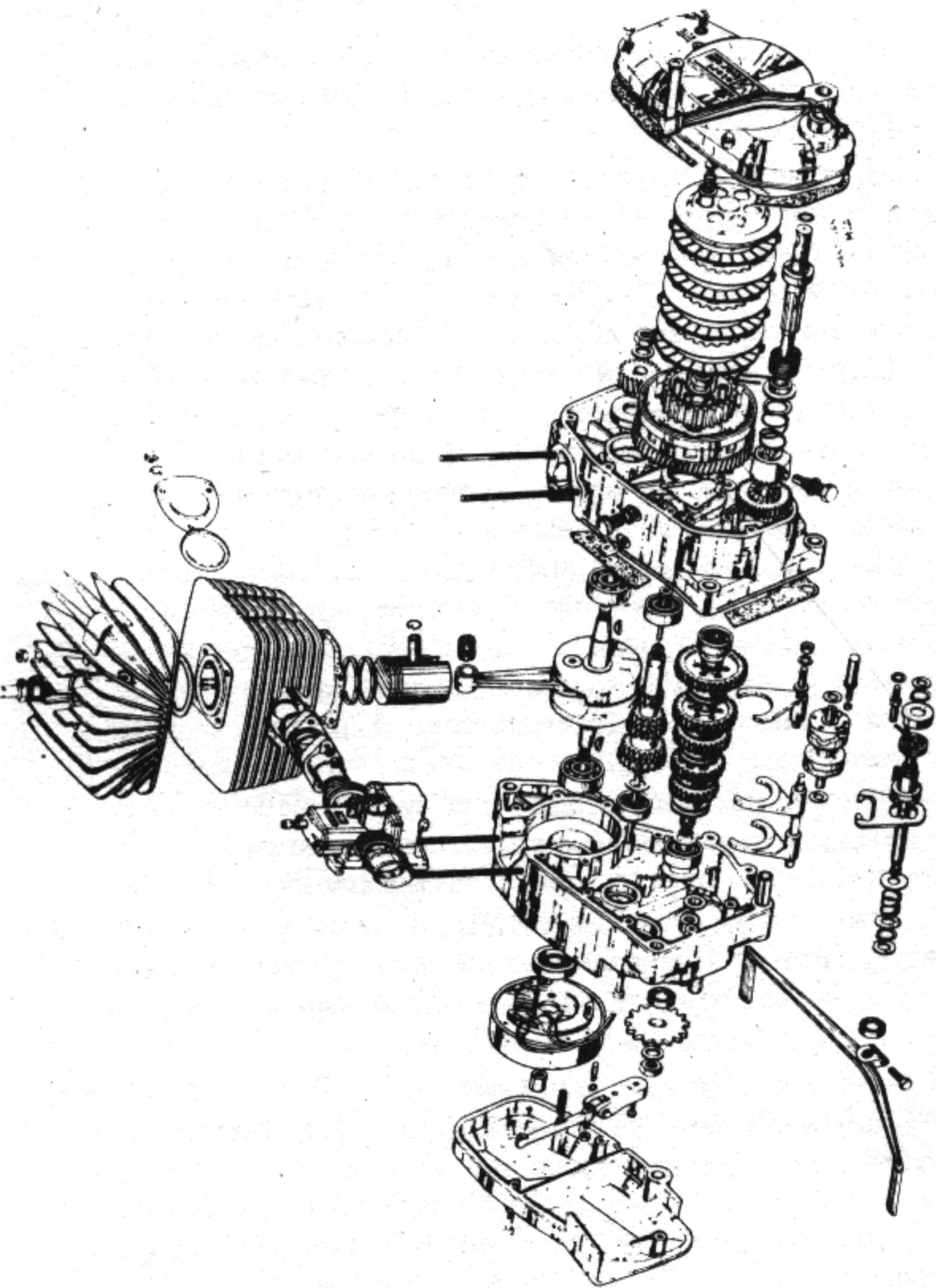
2° tempo: « compressione ». Il pistone sale, la valvola di aspirazione viene chiusa e la miscela viene compressa nel cilindro.

3° tempo: « scoppio ». Scocca la scintilla prodotta dalla candela e avviene lo scoppio e l'espansione dei gas che spingono il pistone verso il basso.

4° tempo: « scarico ». Il pistone sale, viene aperta la valvola di scarico e i gas bruciati vengono spinti all'esterno.

Da quanto detto appaiono già alcune differenze fra i due tipi di motori: poichè nei « due tempi » il ciclo si compie con due sole corse del pistone, mentre nel « quattro tempi » ciò avviene con quattro corse, a parità di cilindrata si ha quindi una potenza teorica doppia (in pratica solo una volta e mezzo circa); nel « 2 tempi » sono assenti gli organi della distribuzione e quelli della lubrificazione (essa viene effettuata dall'olio contenuto nella miscela) e perciò il motore è più semplice e più leggero.

La scelta fra i due tipi di motore viene svolta dai costruttori in base a diverse ragioni; generalmente il motore a 2 tempi viene adottato sui ciclomotori, sulle moto leggere, sulle moto da competizione o comunque



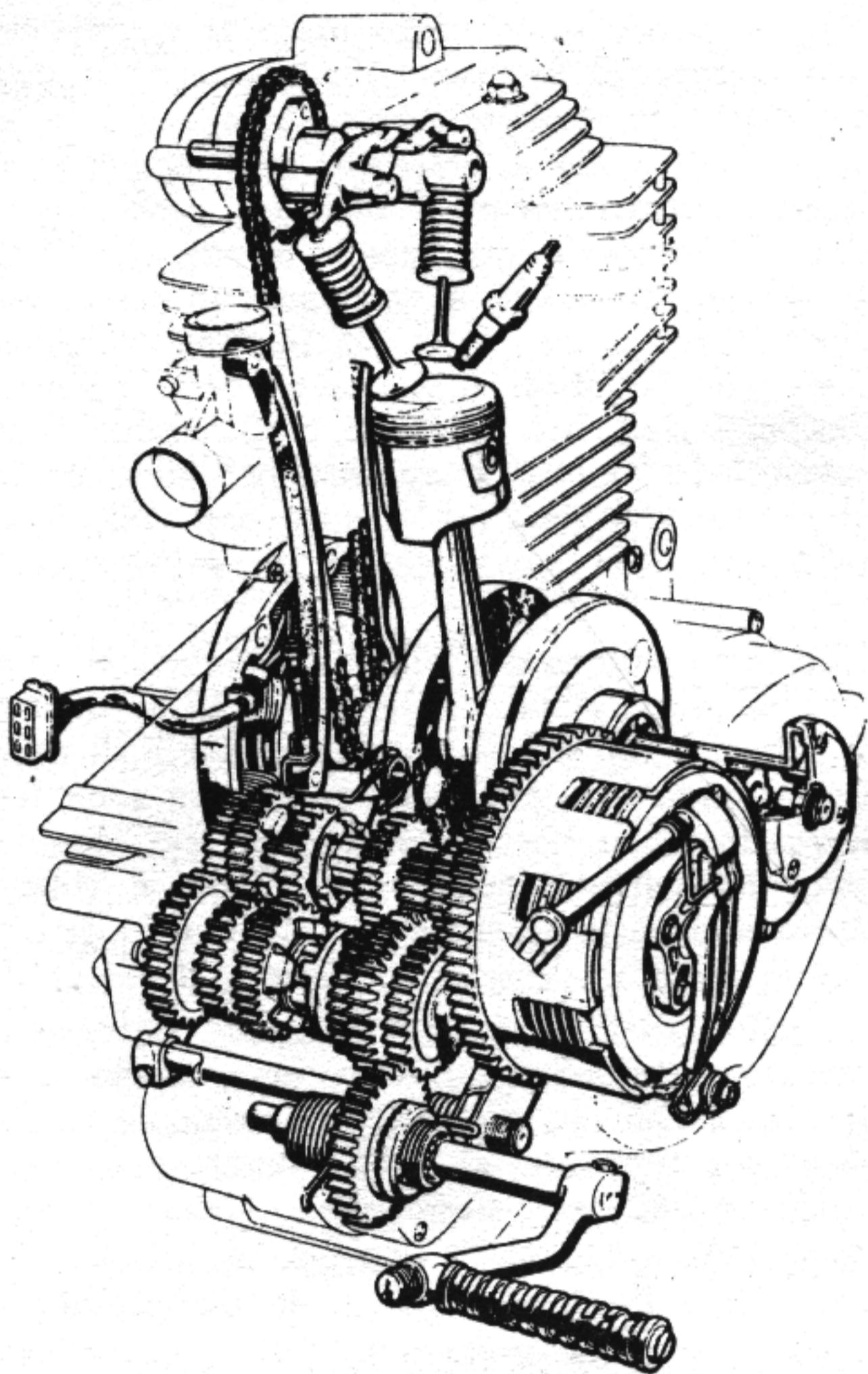
Vista "esplosa" di un motore *Minarelli*, 125 c.c. monocilindrico a due tempi.

su quelle « spinte ». Il 4 tempi equipaggia invece moto medio-pesanti ad uso prevalentemente « turistico ».

Abbiamo descritto il funzionamento dei motori a due e quattro tempi, vediamo ora quali sono le parti che li compongono.

Il cilindro è un « tubo » in lega di alluminio o in ghisa, la cui superficie interna è finemente lavorata e, in alcuni casi, anche cromata. Nei motori a due tempi sono ricavate nel cilindro le luci d'aspirazione e di scarico. La superficie esterna del blocco che contiene il cilindro è alettata per permettere il passaggio dell'aria per il raffreddamento. Il diametro interno del cilindro è detto tecnicamente alesaggio. Sopra il cilindro è montata la testata, anch'essa alettata esternamente, contenente la camera di combustione e, nei motori a quattro tempi anche gli organi della distribuzione. Nel cilindro corre il pistone, cioè uno stantuffo realizzato in lega di alluminio. La sua parte superiore è chiamata « cielo », mentre quella laterale è detta « mantello ». Internamente il pistone è cavo per permettere l'alloggiamento della biella, il cui collegamento al pistone avviene per mezzo dello spinotto. Pertanto in posizione centrale sono praticati i fori, diametralmente opposti, per l'alloggiamento di questo. Muovendosi dentro il cilindro il pistone va da un minimo (Pmi) ad un massimo (Pms) e questa distanza è chiamata « corsa » e assieme all'alesaggio concorre alla determinazione della cilindrata.

La parte che rimane tra il pistone al Pms e testata è chiamata camera di combustione. Tra pistone e cilindro c'è un leggero gioco per evitare che la dilatazione del metallo, sotto l'azione del calore derivante dal funzionamento, non provochi inconvenienti (grippaggio) e che tra le due parti possa essere sempre presente un velo d'olio lubrificante. Per impedire che



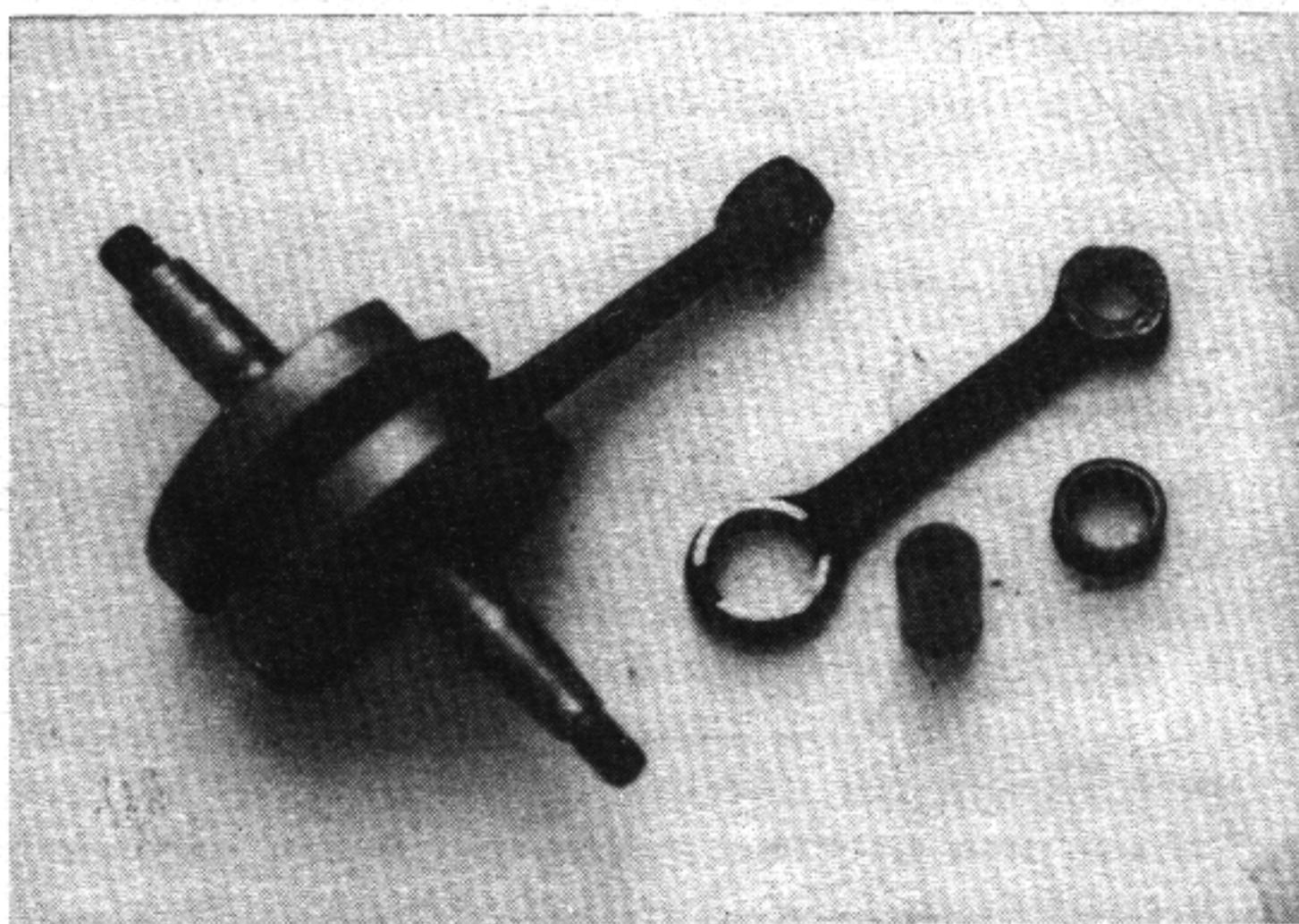
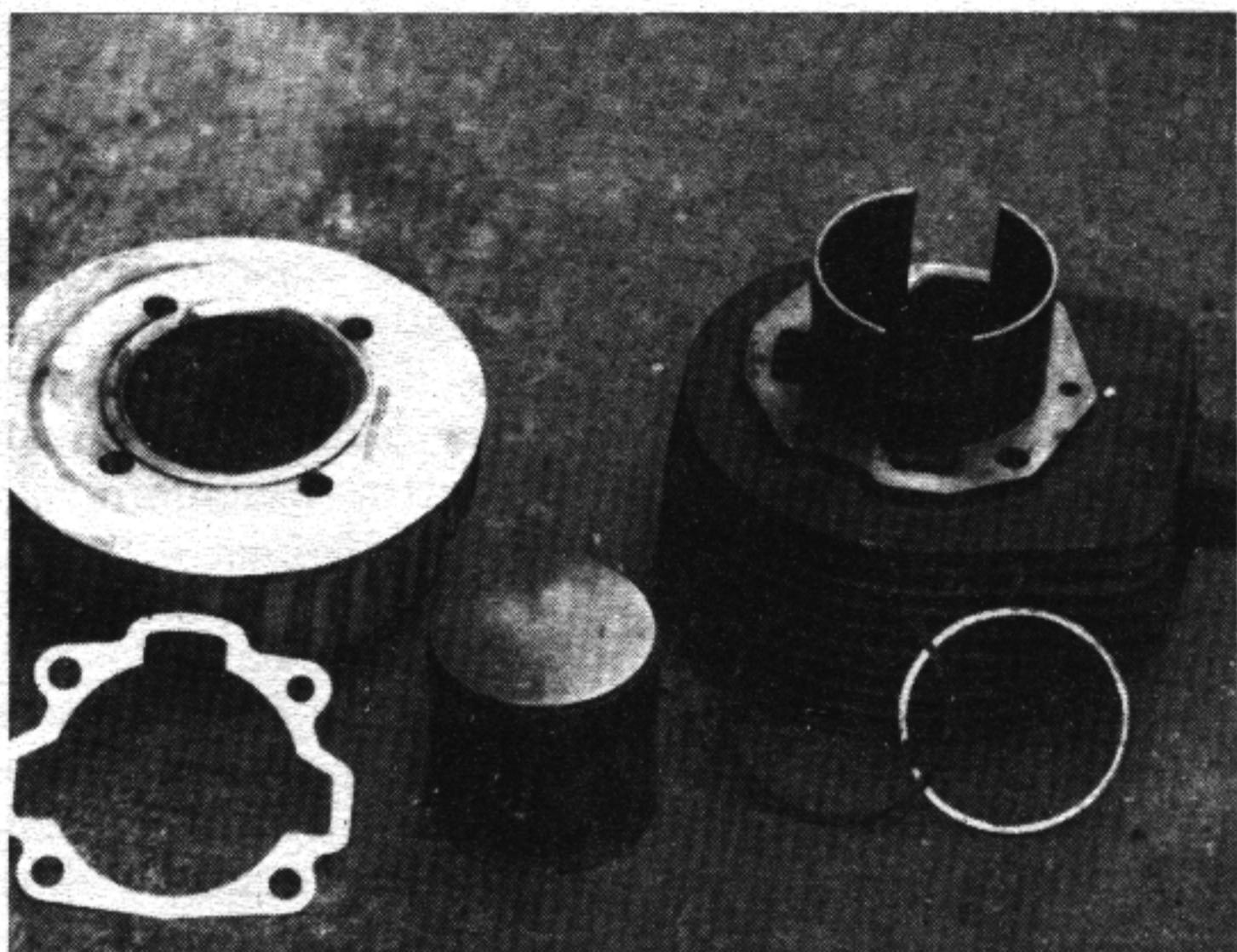
Motore monocilindrico a quattro tempi, con distribuzione ad albero a camme in testa. (Honda 125)

a causa di questo gioco venga meno la compressione dei gas, intorno al pistone, nella sua parte superiore sono alloggiati in apposite « cave » i segmenti (o fasce elastiche), cioè anelli di ghisa con una piccola apertura laterale. Generalmente i segmenti sono due per pistone nei motori a due tempi, mentre nei quattro tempi ai due di tenuta si aggiunge un terzo, detto *raschiaolio* proprio perché la sua funzione è quella di impedire che il lubrificante penetri nella camera di combustione. Per fare in modo che, durante il funzionamento del motore, i segmenti non ruotino attorno al pistone essi vengono bloccati, una volta montati, inserendo nella loro apertura un « grano di fermo ».

Il pistone è collegato alla biella tramite uno spinotto, cioè un perno cilindrico, infilato negli appositi fori su di esso praticati e bloccato da due anelli di ritegno in acciaio armonico. Tra biella e spinotto sono interposti cuscinetti, o boccole di bronzo, per diminuire l'attrito. La parte inferiore della biella è collegata all'albero motore (o albero a gomiti) e tra queste due parti è inserito un cuscinetto detto « di biella ».

La biella, la cui funzione è quella di trasformare il movimento rettilineo del pistone in rotatorio, è realizzata in acciaio particolarmente resistente. Il suo movimento è trasmesso all'albero motore e da questo agli altri organi della trasmissione e del motore.

Anche l'albero motore è costruito in acciaio e può essere di due tipi: composito (cioè formato da due parti che, una volta montata la biella devono venire unite con la pressa) o monolitico (cioè in un solo pezzo e in questo caso deve essere usato assieme a bielle con testa scomponibile). Il tipo composito è usato generalmente nei motori monocilindrici. Le due estremità dell'albero motore lavorano su bronzine o cuscinetti, i famosi cuscinetti di banco. L'uniformità



In alto: vista del gruppo testata, cilindro e pistone con relative fasce elastiche. *In basso:* albero motore con biella montata nella sua sede e, a destra, biella con spinotto e cuscinetto.

del movimento e la rotazione dell'albero motore anche durante le fasi passive, sono assicurati dall'azione del volano di inerzia, un disco metallico equilibrato, fissato ad un'estremità dell'albero.

Il cilindro è montato su di una scatola in lega leggera, realizzata in due parti, detta *carter* che contiene l'albero motore e gli organi della lubrificazione, della distribuzione, la trasmissione primaria, la frizione e il cambio. Nei motori a quattro tempi la parte inferiore del *carter* funge anche da serbatoio, o coppa, dell'olio ed è alettata per permetterne il raffreddamento.

Le continue evoluzioni della tecnica motoristica e della tecnologia dei metalli determinano sempre nuove realizzazioni degli organi meccanici e quindi quanto finora detto (e ciò che diremo in seguito) deve essere inteso come una descrizione generale sul funzionamento del motore a scoppio e degli altri organi della motocicletta e non come una illustrazione specifica di un determinato modello. Chi desidera approfondire la conoscenza tecnica della propria moto deve procurarsi il manuale d'officina che la riguarda, chiedendolo alla casa costruttrice.

Carburatore

Ha il compito di produrre la miscela di aria e benzina nelle proporzioni e quantità necessarie al funzionamento del motore. In esso l'aria entra richiamata dalla depressione formata dal pistone in fase d'aspirazione e, dopo essere passata attraverso un elemento filtrante, entra nel carburatore e transita in un condotto con una strozzatura dove diminuisce di pressione e aumenta di velocità (effetto Venturi) provocando quindi il risucchio del carburante dal nebulizzatore.

La valvola del gas, azionata dal comando dell'acceleratore posto sul manubrio, regola sia la quantità

d'aria che viene immessa nel condotto, sia la quantità di benzina che viene fatta uscire dal nebulizzatore. Per provvedere a questa doppia funzione essa è composta da una saracinesca che alzandosi apre progressivamente il condotto d'immissione dell'aria e da uno spillo conico, posto sotto la saracinesca che, in posizione di riposo, è contenuto interamente nel tubicino del polverizzatore, ma quando la saracinesca viene alzata, seguendola nel movimento, libera gradualmente il passaggio della benzina.

Da aggiungere che la saracinesca è munita di una smussatura in modo che anche in posizione di riposo una piccola quantità d'aria possa entrare nel carburatore e alimentare il circuito del minimo. Una molla molto elastica provoca il richiamo della valvola del gas quando viene meno la trazione esercitata dal cavetto dell'acceleratore.

Il carburante entra invece per caduta dal serbatoio, affluendo in una vaschetta mantenuta a livello costante da un galleggiante munito di valvola a spillo che si apre ogni volta che il livello scende sotto il dovuto, per richiudersi non appena esso è ripristinato.

La benzina dalla vaschetta a livello costante passa attraverso il diffusore (un cilindretto filettato con un foro centrale calibrato) e arriva al nebulizzatore attestandosi sullo stesso livello presente all'interno della vaschetta (principio dei vasi comunicanti).

Il nebulizzatore è, come abbiamo visto, un tubicino sottile di diametro calibrato nel quale penetra lo spillo conico della valvola del gas. Da esso la benzina viene risucchiata e nebulizzata. Attraverso un condotto la miscela aria-benzina così composta passa all'interno del cilindro dove verrà bruciata.

Con il sistema sopra descritto il carburatore provvede a tutte le esigenze di alimentazione durante la marcia, formando più o meno miscela secondo i co-

mandi impartitigli dal pilota. Ma ciò non basta: il carburatore deve anche assicurare altre due importanti funzioni: la formazione di miscela più ricca di benzina per l'avviamento e la formazione di miscela per l'alimentazione del motore al minimo, quando cioè la valvola del gas è in posizione di riposo. Svolgono queste due funzioni rispettivamente il circuito dello *starter* e quello del minimo, che sono in pratica due piccoli carburatori, interni al principale.

Circuito dello *starter*, detto anche arricchitore: è composto da una canalizzazione ricavata nel corpo del carburatore; l'aria passa attraverso lo smusso della valvola del gas descritto prima, e attraverso un condotto raggiunge un nebulizzatore; la benzina arriva attraverso un getto, identicamente a quanto avviene per il circuito principale. La miscela così formata passa in un condotto e sbocca a valle della valvola del gas. Il circuito dello *starter* è attivato da un pistoncino manovrabile con una leva posta esternamente al carburatore.

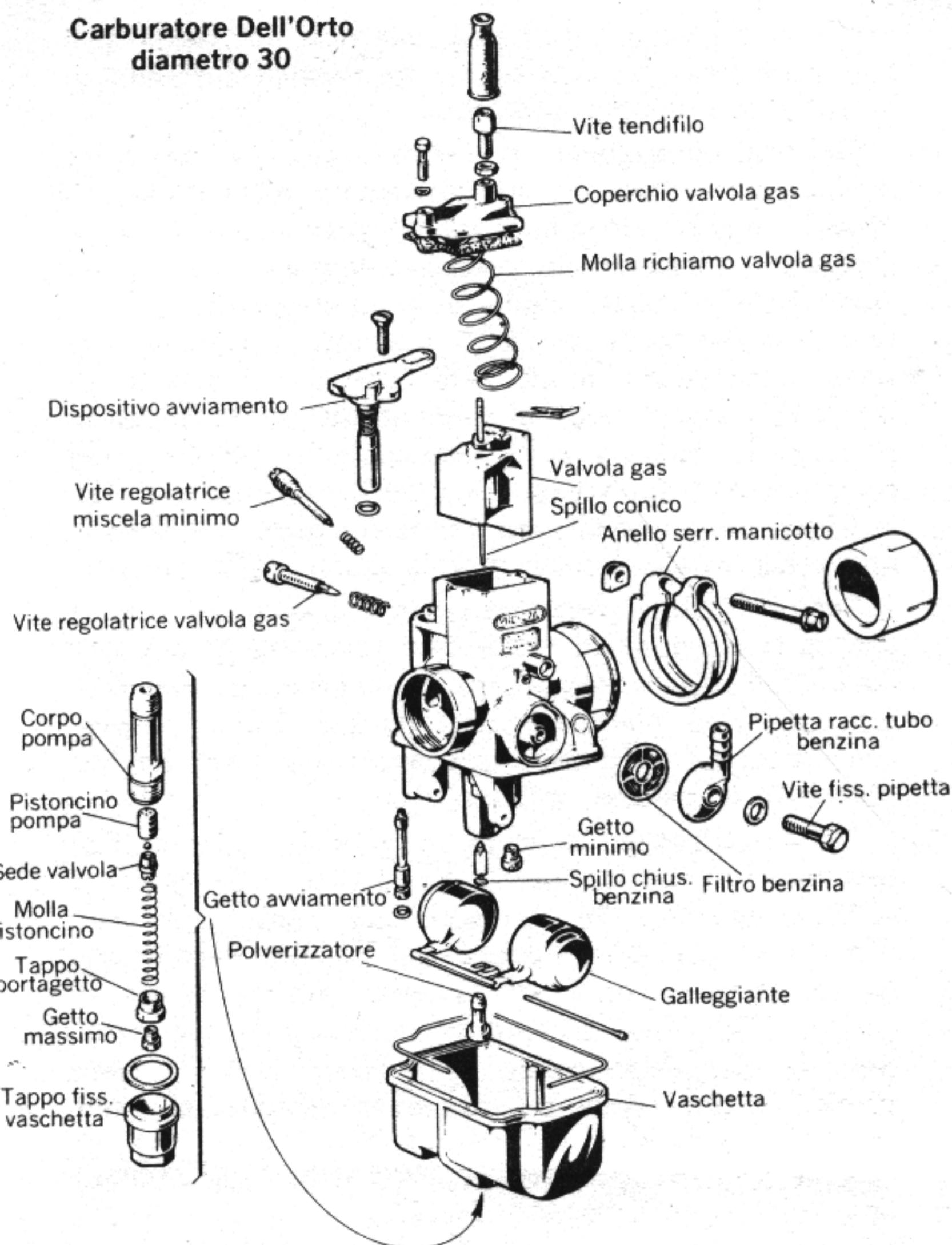
Circuito al minimo. Analogamente al circuito dello *starter*, l'aria attraverso opportune canalizzazioni giunge a incontrare la benzina e la nebulizza; la miscela sbocca poi a valle della valvola del gas.

Accensione

L'impianto elettrico dei veicoli a motore si divide in due sezioni: il circuito dei servizi e quello dell'accensione.

Esaminiamo il circuito dell'accensione così come si presenta nei veicoli presi in considerazione. Esso serve per generare e distribuire l'energia elettrica necessaria al funzionamento del motore. Il tipo più usato nei moderni ciclomotori e moto leggere è quello a volano magnete perché più semplice e più economico. Poichè questo sistema viene generalmente utilizzato

Carburatore Dell'Orto diametro 30



Vista "esplosa" di un carburatore *dell'Orto* con la nomenclatura delle parti che lo compongono.

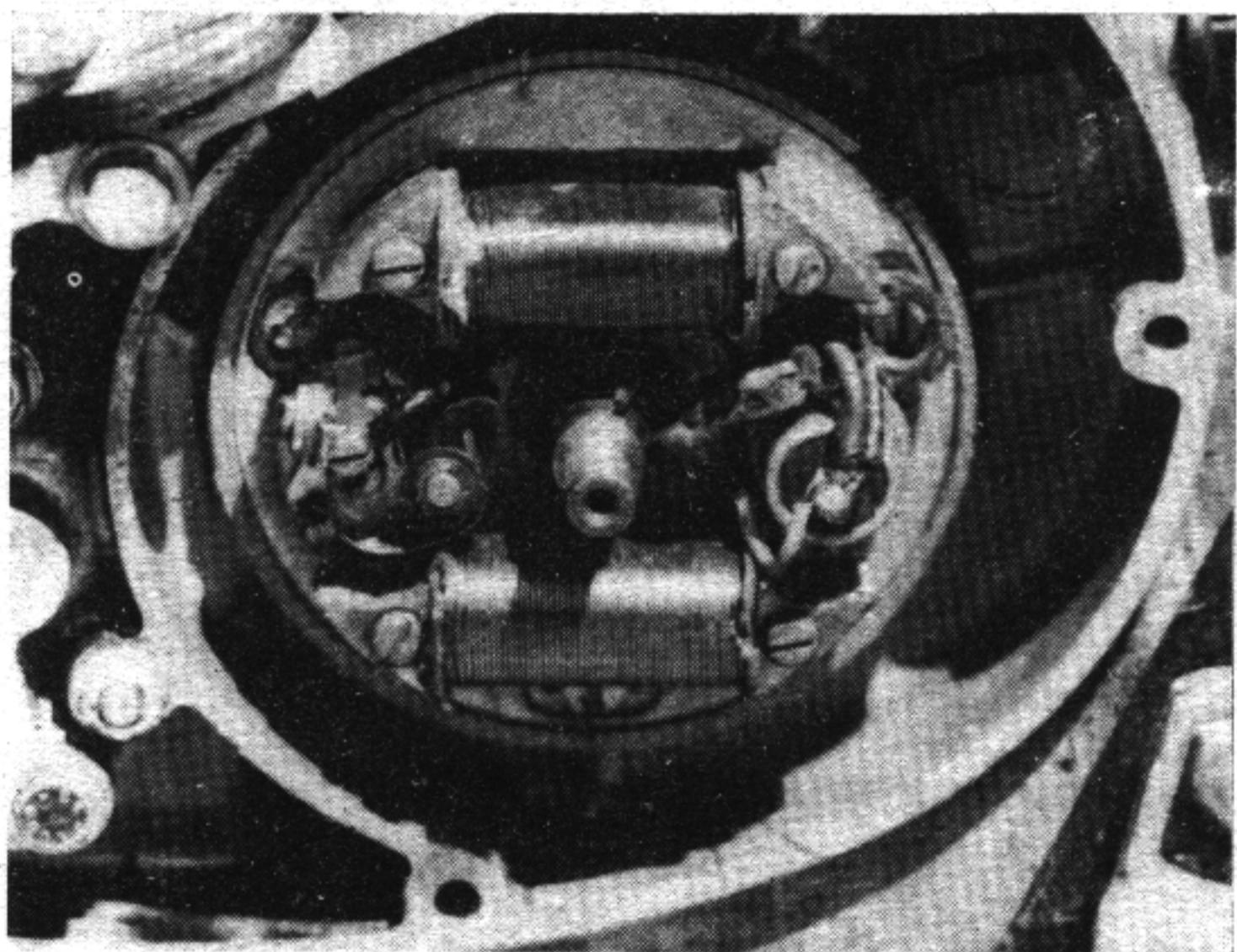
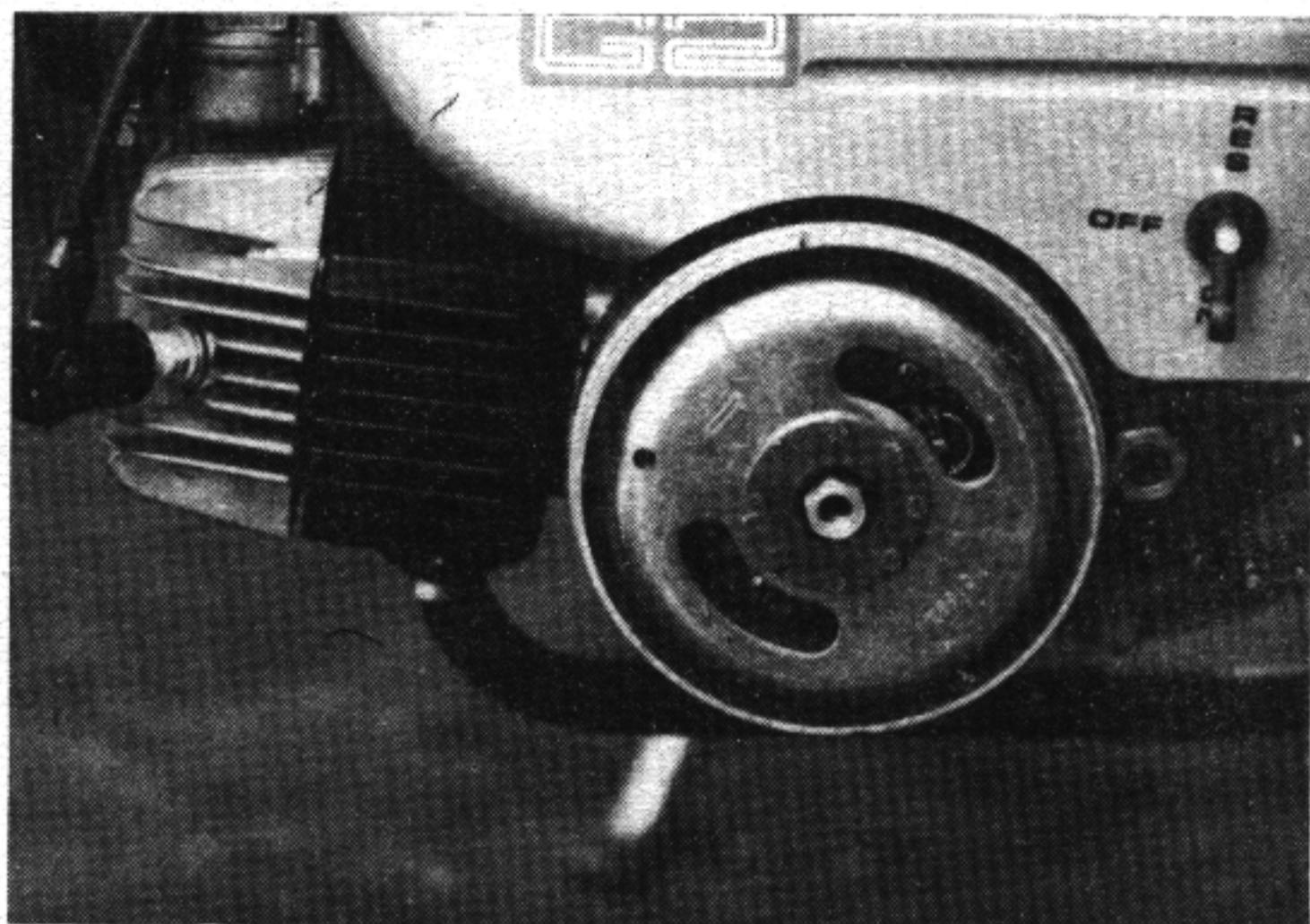
anche per generare l'energia elettrica necessaria per l'alimentazione dei servizi, lo descriviamo direttamente nella sua doppia funzione.

Nel volano-magnete, il volano posto all'estremità dell'albero motore, è opportunamente magnetizzato e girando, assolvendo alla funzione volanica, provoca la continua variazione del campo magnetico intorno ad esso. Sotto il volano, nella parte interna sono collocate le bobine nelle quali la continua variazione del flusso magnetico induce delle correnti elettriche di intensità proporzionale al numero dei giri della parte rotante. Il numero delle bobine è in funzione dei compiti svolti dal volano-magnete: una serve per l'accensione, una seconda per l'alimentazione dei servizi, una terza eventualmente per la carica della batteria.

Sempre sotto il volano è posto il blocco del ruttore che ha la funzione di comandare la scarica di tensione da inviare alla candela. Esso è composto da due contatti (puntine platinatate) uno fisso e l'altro mobile, comandato da un pattino azionato a sua volta da una camma (o eccentrico) rotante.

Un condensatore è posto in parallelo alle puntine per impedire che fra loro si formino scintille, dannose al funzionamento del motore e alla durata delle puntine stesse. La lubrificazione del pattino è assicurata da un feltrino sul quale si mette un po' d'olio o grasso. L'apertura dei contatti provoca la scarica di corrente che, dopo essere stata trasformata da bassa in alta tensione dalla bobina, viene mandata alla candela. Se la bobina ad alta tensione è raggruppata assieme a quella d'accensione si ha il sistema a bobina interna, mentre se essa è separata si ha il sistema a bobina esterna.

Dal momento che lo scoppio deve avvenire prima che il pistone sia giunto al Pms, anche l'apertura dei contatti deve avvenire in anticipo. Nei motori a due



In alto: volano magnete montato: notare le feritoie per la regolazione delle puntine. *In basso:* vista interna del ruttore d'accensione a volano magnete.

tempi c'è generalmente un solo tipo di anticipo, detto fisso, mentre nei motori a quattro tempi oltre all'anticipo fisso (valido solo ai bassi regimi) c'è anche l'anticipo automatico che permette di aumentare l'anticipo in funzione del regime del motore.

Esso è costituito da una o più masse centrifughe collegate alla camma precedentemente descritta. La massa centrifuga, imperniata da una parte, è tenuta da una molla dall'altra. Girando il motore la forza centrifuga attira la massa all'esterno e di conseguenza questa sposta la camma che incontrerà prima, cioè in anticipo, il pattino che comanda l'apertura dei contatti.

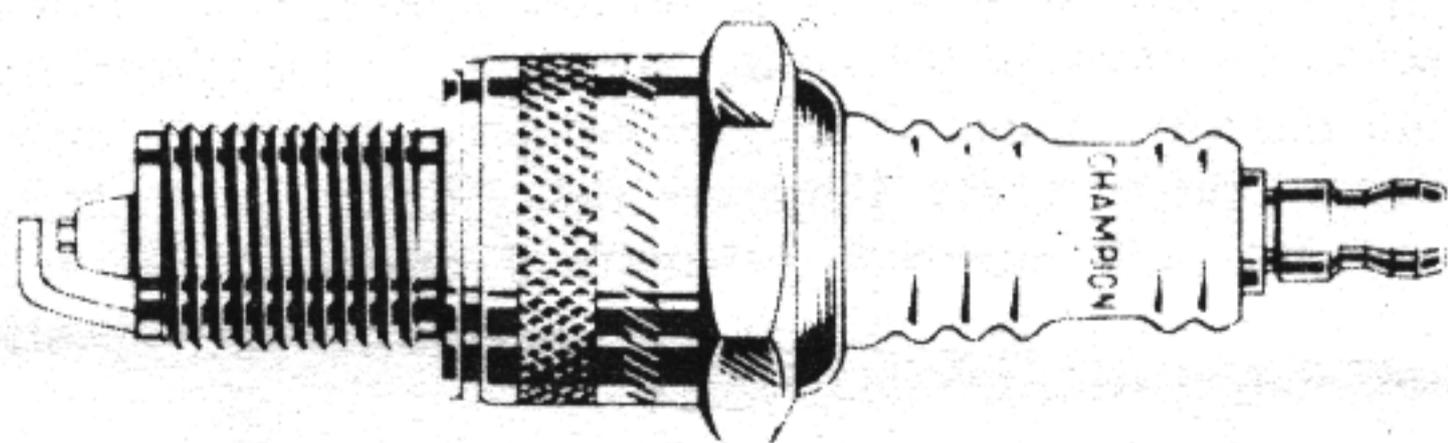
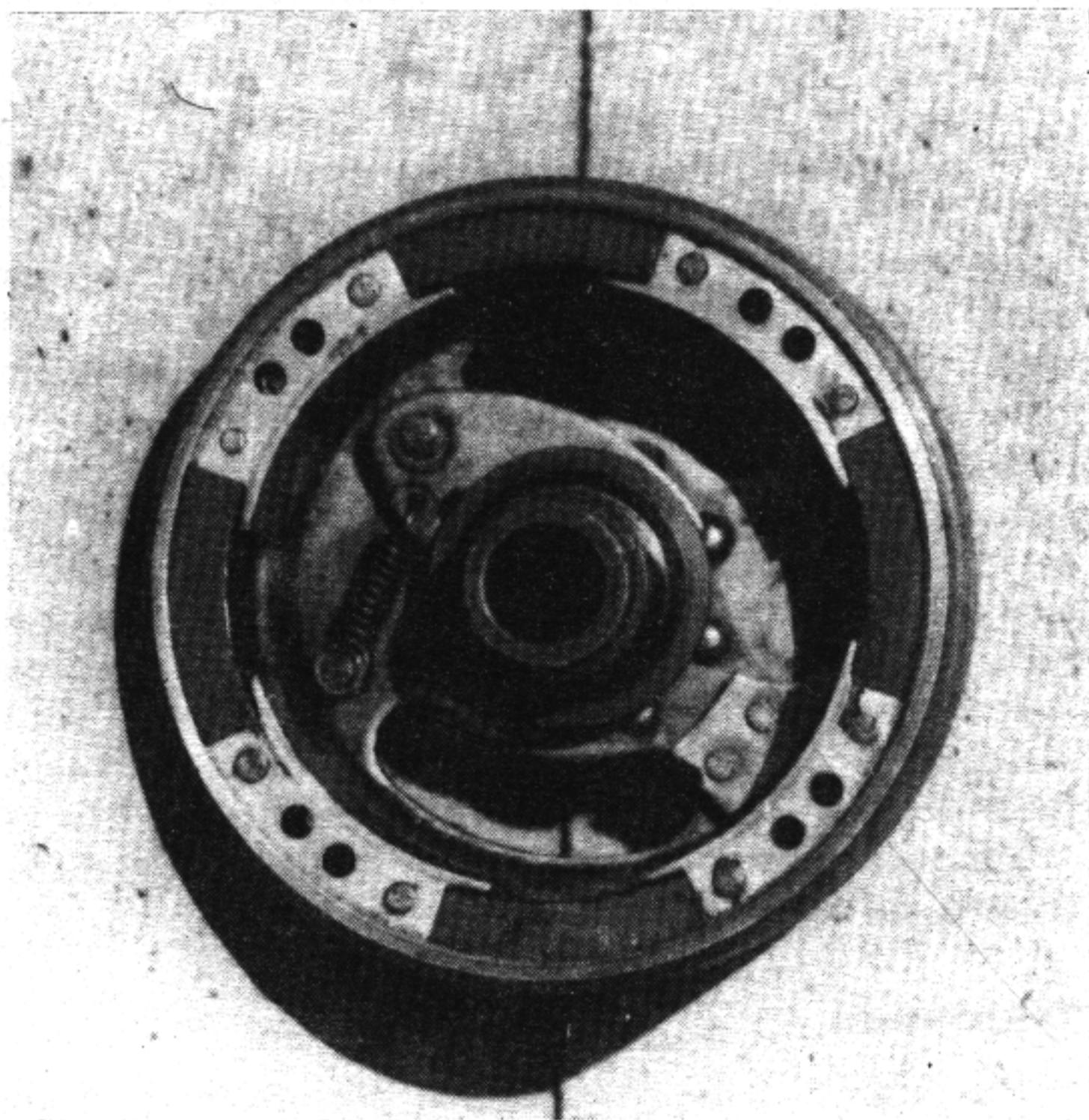
In alcuni modelli il ruttore è separato dal volano, ma ciò non modifica le sue funzioni, anzi ne semplifica gli interventi di manutenzione, perché per accedervi basta rimuovere il coperchietto di protezione, senza dover smontare il volano.

Candela

Anche se è uno dei componenti meno considerati del motore ha l'importante funzione di permettere alla tensione proveniente dalla bobina di arrivare, per mezzo di un elettrodo ad asta, nella camera di combustione scaricandosi quindi contro l'altro elettrodo a massa e provocando la scintilla che fa esplodere la miscela compressa.

La candela è composta da un supporto metallico cilindrico cavo, con esagono unificato e terminante con una filettatura che assicura il supporto alla testa del cilindro. A tale supporto è fissato sia l'elettrodo di massa, saldato sul bordo della parte filettata, che il supporto isolante che contiene l'elettrodo ad asta, saldato con mastici speciali resistenti al calore.

Il diametro della filettatura è di 12 o 14 mm., mentre la lunghezza può avere diversa misura, così



In alto: volano magnete visto dal lato interno: notare le quattro espansioni polari e, al centro, la camma di comando del pattino delle puntine, fornita anche di dispositivo per l'anticipo automatico. *In basso:* immagine di una candela.

come diversa forma e dimensione possono avere gli elettrodi.

Durante il funzionamento del motore, la candela deve rimanere ad una temperatura compresa tra i 600 e gli 850 gradi C. perché se scende al di sotto del limite minimo la candela tende a sporcarsi condensando su di essa i residui della combustione e diventando in poco tempo inefficiente, mentre se viene superato il limite massimo la candela si arroventa creando fenomeni di autoaccensione. Pertanto sono in commercio candele di diverso grado termico, calde o fredde e ogni motore deve montare quella adatta: cioè fredda se è un motore spinto, o calda se è di tipo turistico. Le sigle stampigliate sulle candele indicano le loro caratteristiche (grado termico, lunghezza, ecc.), ma purtroppo non esiste una codificazione comune a tutte le case; pertanto dovendo sostituirle, bisogna accertarsi dell'equivalenza con l'originale, facendosi aiutare da un esperto ricambista.

Distribuzione

Per organi della distribuzione si intendono quelle parti del motore che mettono in movimento le valvole di aspirazione e scarico. Sono composte da uno stelo e da una testa alloggiata in una sede a tenuta ermetica ricavata generalmente nella parte superiore del cilindro. Quando la valvola deve aprirsi lo stelo viene spinto verso l'interno del cilindro e la testa uscendo dalla sua sede permette il passaggio dei gas. Lo stelo viene guidato nel suo movimento da appositi tubicini detti « guidavalvole ».

Per la chiusura delle valvole sono generalmente usate molle di richiamo, fatta eccezione per il sistema desmodromico dove sia la chiusura che l'apertura vengono comandate da leve. La progettazione delle valvole è eseguita tenendo conto delle gravose condi-

zioni soprattutto a causa delle elevate temperature a cui devono lavorare.

Il movimento di va e vieni è imposto alle valvole dai bilancieri, cioè delle leve con un perno centrale. I bilancieri a loro volta possono essere mossi da aste, azionate dagli eccentrici dell'albero della distribuzione (sistema a aste e bilancieri) oppure direttamente dall'albero a camme situato in questo caso nella testa del cilindro (sistema ad albero a camme in testa). In entrambi i casi l'albero a camme è messo in movimento dall'albero-motore mediante un gruppo di ingranaggi che provvedono anche a dimezzare la velocità di rotazione. Nel caso dell'albero a camme in testa la trasmissione del movimento avviene attraverso una catena, la famosa catena della distribuzione.

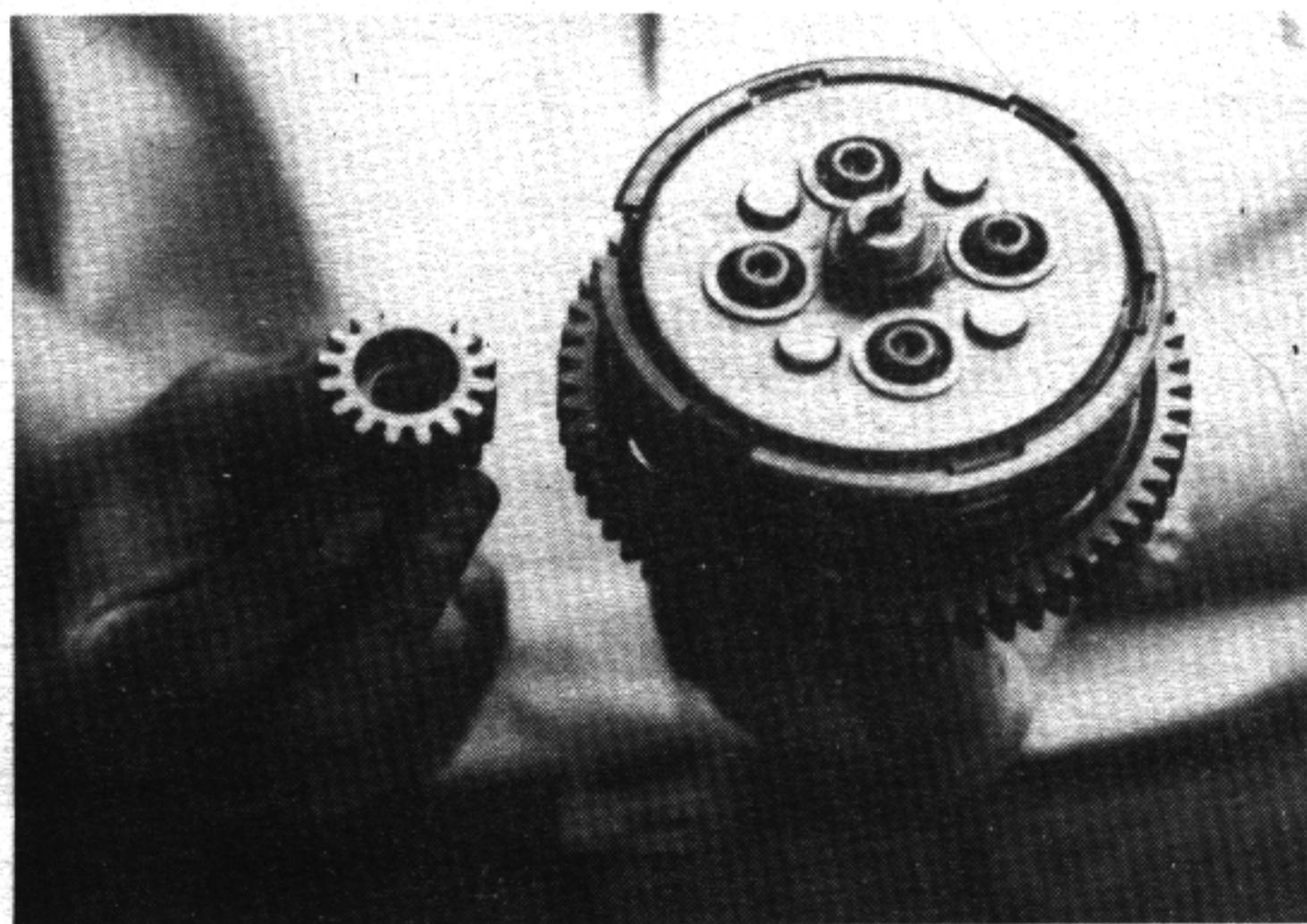
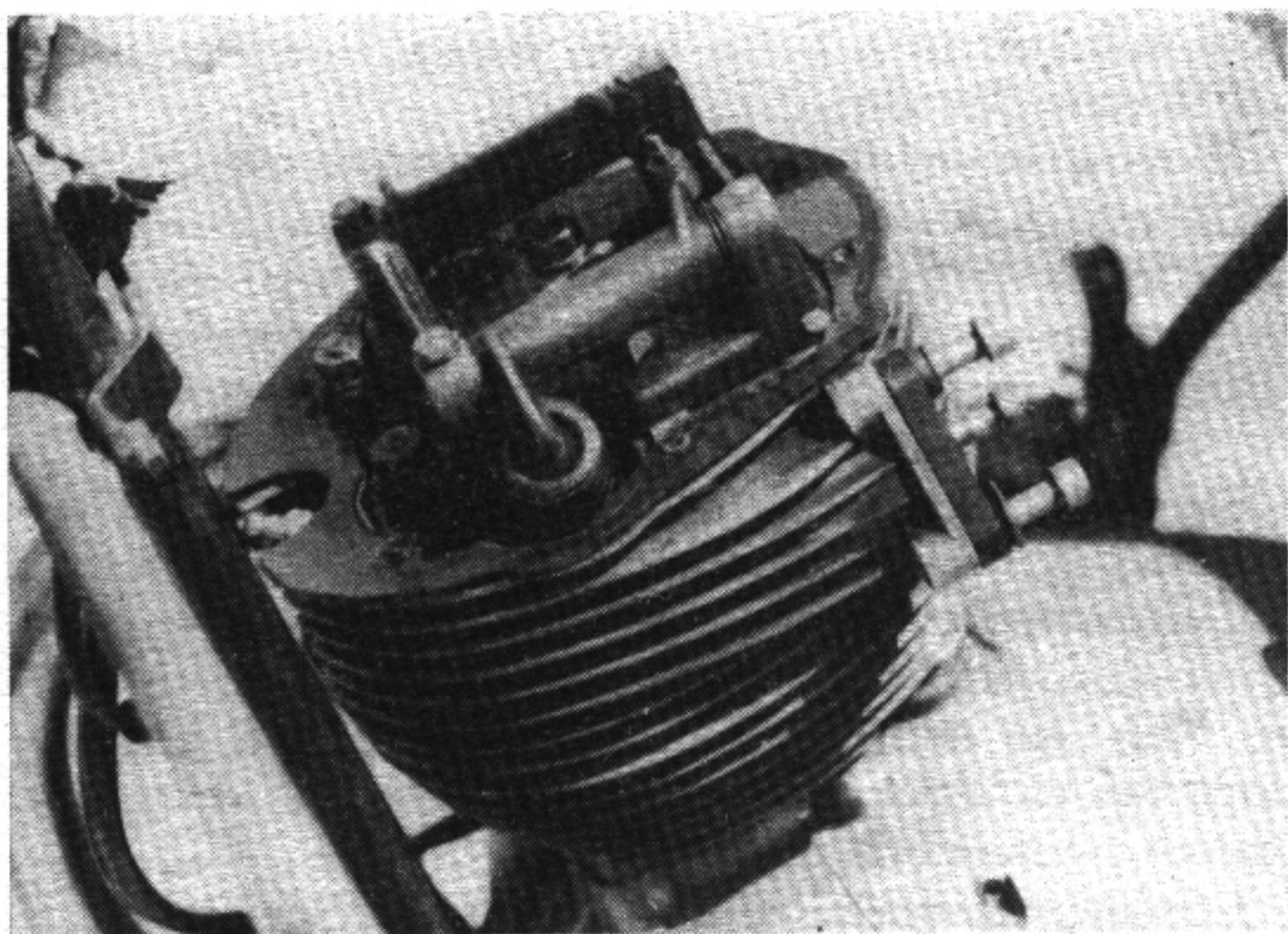
Ovviamente questi organi sono assenti nei motori a due tempi.

Lubrificazione del motore

Tutti gli organi in movimento sono soggetti ad attrito che, oltre ad assorbire energia meccanica, produce calore e provoca logorio. Per ridurre l'attrito nella meccanica si ricorre sia a particolari dispositivi, come i cuscinetti e le bronzine, sia a prodotti lubrificanti. Sono sostanze grasse (olio, grasso, grafite) che poste fra le parti in movimento le fanno scivolare fra loro. Sono parecchie nella moto le parti che richiedono lubrificazione e in seguito ne parleremo. Qui prendiamo in considerazione la lubrificazione del motore e del cambio.

Ovviamente è necessario operare una divisione tra motori a 2 e a 4 tempi.

Motore a due tempi. L'azione lubrificante è, come abbiamo detto più volte, svolta dall'olio contenuto nella miscela che prima di venire bruciata passa nel basamento stagno del motore e viene quindi a contat-



In alto: bilancieri delle valvole di un monocilindrico con distribuzione ad aste e bilancieri; in primo piano una punteria con relativo registro. *In basso:* gruppo frizione montato e ingranaggi della trasmissione primaria.

to con parti come il gruppo biella-albero motore fortemente sottoposti ad attrito. Nel campo delle grosse cilindrate si sta diffondendo un sistema di lubrificazione separato. Il cambio nei due tempi necessita di un proprio sistema di lubrificazione.

Motore a quattro tempi. Ha un sistema di lubrificazione con olio. Il percorso che l'olio compie nel motore varia secondo il modello di quest'ultimo, ma in ogni caso raggiunge tutti gli organi sottoposti ad attrito. Inizia il suo percorso sotto la spinta di una pompa e lo termina nella coppa dopo essere passato attraverso un elemento filtrante. Dal momento che l'olio circolando nel motore assorbe parte del calore prodotto dalla combustione, la coppa è alettata per permetterne il raffreddamento. L'olio nel suo percorso tocca anche gli ingranaggi del cambio e gli organi della trasmissione primaria, oppure questi pescano il lubrificante con i loro denti direttamente dalla coppa. In taluni modelli il cambio è lubrificato separatamente come nei due tempi.

Trasmissione primaria

E' così denominato il sistema usato per trasmettere il movimento dell'albero motore al cambio. Può essere a catena, a ingranaggi o a cinghia.

La t. p. a catena lavora in un *carter* chiuso ed è lubrificata generalmente dall'olio motore. Con l'uso la catena subisce allungamenti e un meccanismo tenditore provvede automaticamente alla registrazione della tensione. Su alcuni modelli bisogna invece intervenire su di un apposito registro.

La t. p. a ingranaggi, oggi molto più diffusa di quella a catena, è formata da due ruote dentate, una di piccolo diametro montata ad una estremità dell'albero motore, l'altra più grande solidale con la campana della frizione. Sulle moto di tipo turistico la denta-

tura degli ingranaggi è elicoidale. Non necessita di particolari manutenzioni, ma deve essere perfettamente lubrificata durante il funzionamento.

Per quanto riguarda l'uso della trasmissione primaria a cinghia, attualmente la sua applicazione è ristretta a quei ciclomotori equipaggiati con variatore di velocità e/o frizione centrifuga, di cui parleremo poi.

Frizione

La frizione è un meccanismo posto fra la trasmissione primaria e il cambio avente la funzione di consentire che la trasmissione del moto tra motore e ruote possa avvenire in maniera graduale. Le frizioni possono essere multidisco, monodisco o centrifughe.

In campo motociclistico il tipo maggiormente impiegato è quello multidisco, composto da un tamburo esterno (campana), un tamburo interno, dischi rivestiti di materiale d'attrito e uno spingidisco con molla. Il tamburo esterno è collegato con la trasmissione primaria, mentre quello interno, rotante sullo stesso asse del primo, è collegato con il cambio.

I dischi sono di due tipi: conduttori (solidali per mezzo di apposite scanalature col tamburo esterno); condotti (solidali sempre per mezzo di scanalature con il tamburo interno).

Lo spingidisco ha la funzione di tenere pressato il « pacco » dei dischi. Tirando la leva di comando si allontana lo spingidisco dai dischi i quali perdono aderenza gli uni con gli altri. Lasciando la leva, lo spingidisco pressato da una robusta molla torna a tenere uniti i dischi, ripristinando la condizione di collegamento.

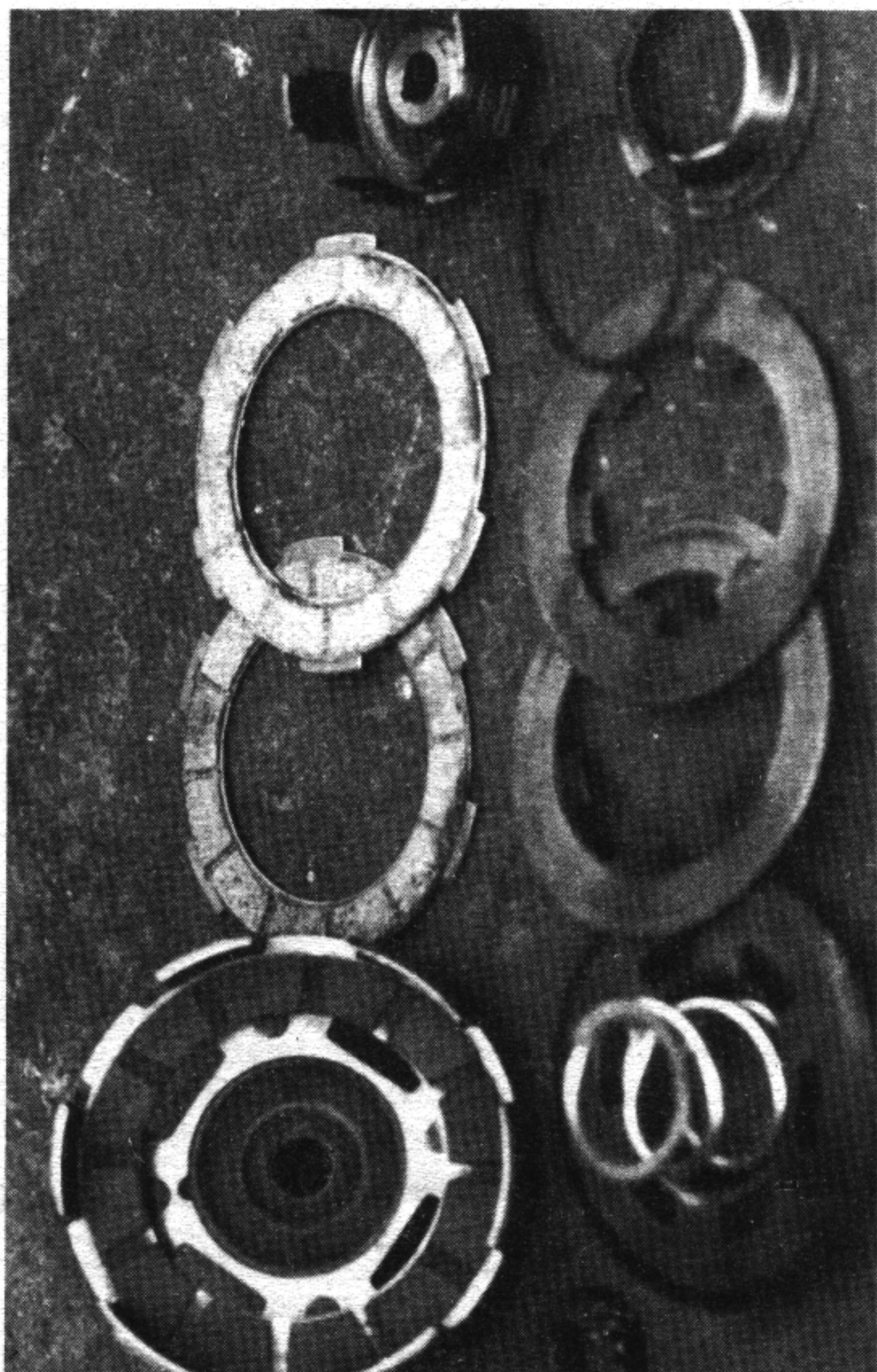
La frizione monodisco, molto diffusa in campo automobilistico, ma scarsamente in quello motociclistico, è composta da un solo disco, di grandi dimensioni,

messo a contatto dallo spingidisco con il piatto del volano.

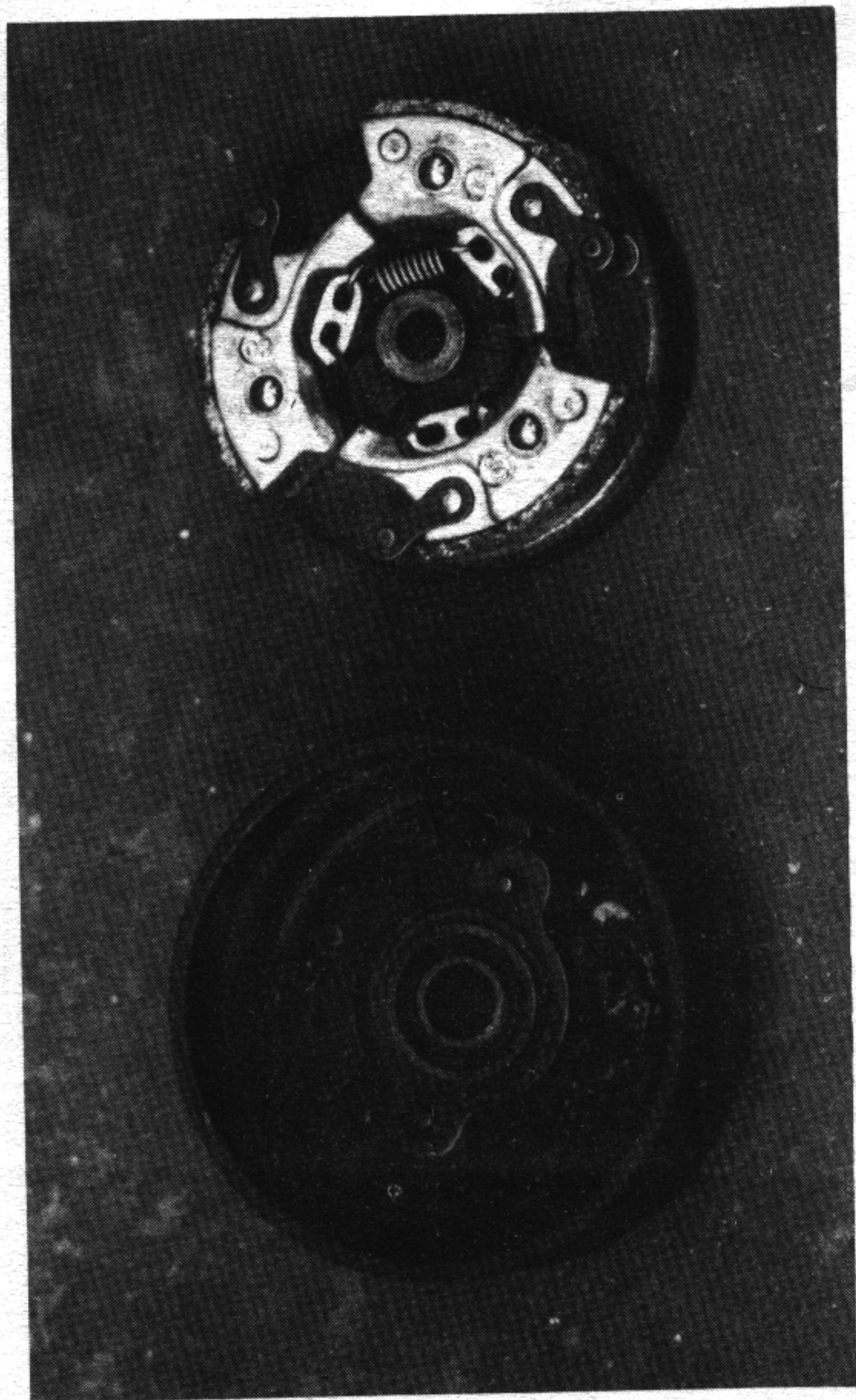
La frizione centrifuga automatica equipaggia moltissimi ciclomotori ed è basata sulla forza centrifuga derivante dalla rotazione. Il sistema più usato è costituito da un tamburo esterno e da uno interno, come nella frizione multidisco, con la differenza (rispetto a questa) che la conduzione del moto avviene per mezzo di ganasce mobili, imperniate ad un estremo in modo che in rotazione tendano ad aprirsi. Due di esse, collegate al tamburo esterno, sono collocate all'interno del tamburo minore e sono quelle dell'avviamento; le altre sono collegate al tamburo interno, ma rivolte verso quello esterno.

I due tamburi, esterno ed interno, sono collegati rispettivamente con la trasmissione primaria e con l'albero motore. Azionando i pedali di cui sono provvisti questi tipi di ciclomotori si mette in rotazione il tamburo esterno le cui ganasce, trattenute da molle piuttosto deboli, si aprono immediatamente venendo a contatto con il tamburo interno e trascinandolo in rotazione. In questo modo avviene l'avviamento del motore. Aumentando oltre un determinato livello il regime di rotazione del motore, le ganasce del tamburo interno, vincendo la rotazione delle molle di richiamo, si aprono trascinando in rotazione il tamburo esterno e conseguentemente le ruote. Le ganasce si chiudono non appena il regime di rotazione scende sotto un determinato livello.

Una variante a questa frizione consiste nell'eliminare le ganasce dell'avviamento, sostituendole con un sistema ad attrito simile alla frizione monodisco, comandato da una leva posta sul manubrio. Tirando la leva si mette a contatto il tamburo interno con un disco collegato con i pedali; in questo modo si ottiene



In alto: elementi di una frizione multidisco. *A destra:* frizione centrifuga per ciclomotori.



l'avviamento del motore. Il funzionamento in seguito è identico a quello precedentemente descritto.

Cambio

Il cambio di velocità è l'organo meccanico che consente di variare il numero di giri compiuto dalla ruota motrice rispetto a quelli compiuti dal motore. In questa variazione vi è un rapporto inversamente proporzionale fra velocità e forza, chiamata tecnicamente coppia. In altre parole, con l'uso del cambio si sacrifica la velocità a favore della coppia e viceversa.

Con la prima innestata si superano salite ripidissime, ma la velocità massima raggiungibile, anche su strada piana, è molto bassa. Al contrario con la quarta si ha una velocità elevata, ma non si possono superare dislivelli ripidi. E' questa la ragione per cui la prima viene impiegata per avviare la marcia e vincere quindi le resistenze iniziali, mentre poi vengono impiegati via via rapporti progressivamente più lunghi.

In campo motociclistico trovano applicazione due tipi di cambio: in presa diretta e in cascata, più un cambio automatico continuo, il variatore.

Il cambio riceve il movimento dalla trasmissione primaria, attraverso la frizione, trasferendolo sul suo albero primario; con opportuni accoppiamenti d'ingranaggi il moto viene trasmesso all'albero secondario e da questo al pignone d'uscita. Gli ingranaggi, condotti e conduttori, sono dotati oltre che della normale dentatura laterale, anche di denti d'incastro frontali che ne permettono l'accoppiamento con gli altri vicini e posti sullo stesso asse. Possono essere fissi sull'albero (cioè solidali e senza possibilità di muoversi lateralmente); calettati sull'albero (cioè solidali, ma con possibilità di scorrimento laterale); folli (cioè non ricevono moto dall'albero, né lo trasmettono a que-

sto, ma lavorano lateralmente e frontalmente con altri ingranaggi). L'accoppiamento di questi ingranaggi in diversa maniera secondo la marcia inserita, determina la trasmissione del moto in base ai vari rapporti di moltiplicazione.

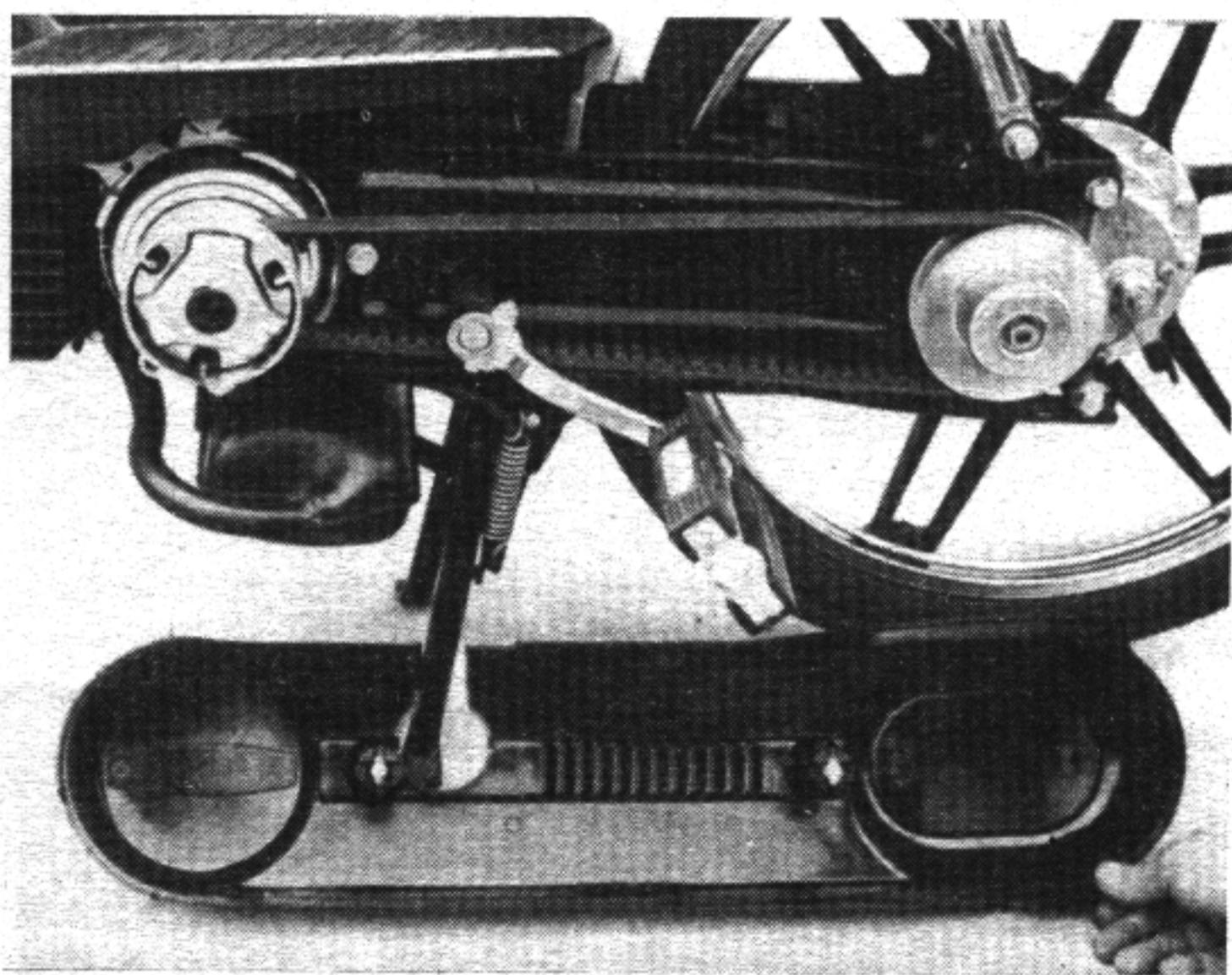
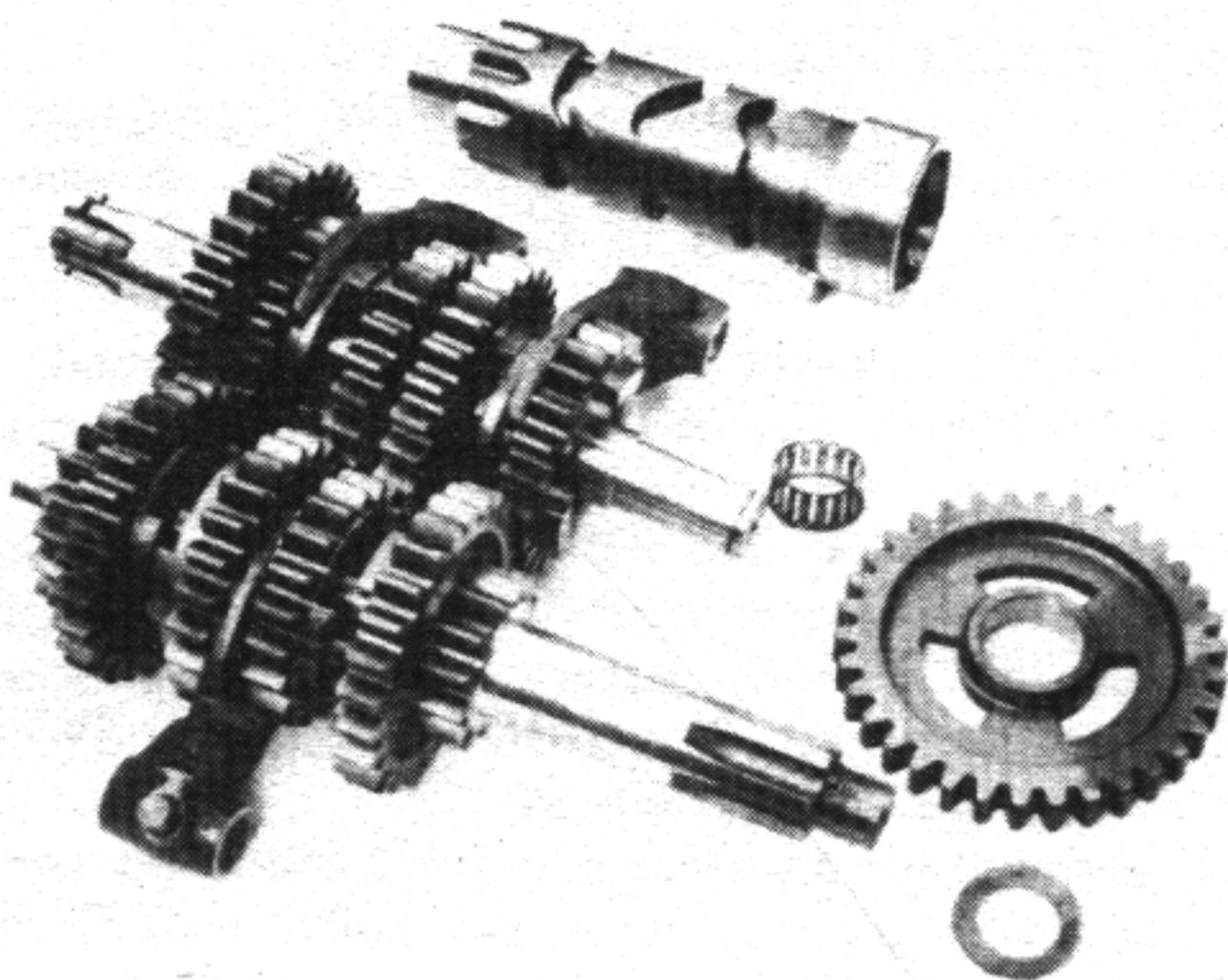
Nel cambio a presa diretta il pignone d'uscita si trova sullo stesso asse dell'albero primario; il movimento pertanto viene trasmesso da due coppie di ingranaggi per volta: una dal primario al secondario e l'altra dal secondario all'uscita. Più semplice, e quindi più diffuso, il cambio in cascata impegna una sola coppia di ingranaggi per volta, avendo il pignone d'uscita sullo stesso asse del secondario.

Gli alberi e gli ingranaggi del cambio sono contenuti nel *carter* motore, nella sua parte posteriore e per accedere ad essi è quindi necessario smontare il motore. Nei motori a quattro tempi il cambio è generalmente lubrificato dallo stesso olio del motore, che pesca direttamente dalla coppa dell'olio con i denti degli ingranaggi. Su tutti i due tempi e su qualche quattro tempi il cambio ha un sistema di lubrificazione proprio.

Il cambio è comandato da un dispositivo selettore collegato con la leva di comando che mette in movimento un tamburo che a sua volta guida le forcelle nello spostamento degli ingranaggi. La leva del cambio è situata sul *carter* in basso (a destra o a sinistra), oppure sul manubrio a sinistra. In tal caso è collegata al selettore per mezzo di cavetti d'acciaio che scorrono entro guaine.

Variatore centrifugo di velocità

E' montato su diversi ciclomotori e in pratica è un cambio con la caratteristica di sviluppare una continua gamma di rapporti di trasmissione in relazione a regime di rotazione del motore.



In alto: ingranaggi del cambio di una motocicletta. *In basso:* variatore centrifugo di un ciclomotore.

E' formato da due pulegge di particolare composizione e da una cinghia trapezoidale in gomma. Ogni puleggia è composta da due dischi con profilo a tronco di cono, in modo che avvicinandoli si ottenga la conformazione tipica di una puleggia. Di questi dischi uno è fissato su di un perno centrale, l'altro sullo stesso asse del primo è calettato sul perno e può quindi muoversi lateralmente e aumentare o diminuire la sua distanza da quello fisso.

A causa del profilo tronco conico, lo spostamento della semipuleggia mobile determina la variazione del diametro di lavoro della puleggia. Lo spostamento del disco mobile della puleggia conduttrice (cioè quella mossa dal motore) avviene sotto l'azione di sfere che, opportunamente collocate all'interno di questa, si spostano verso l'esterno con l'aumento della forza centrifuga. I movimenti della puleggia motrice determinano la variazione della tensione della cinghia trapezoidale che a sua volta provoca il movimento del disco mobile della puleggia condotta (collegata alla ruota). Infatti se la puleggia conduttrice diminuisce di diametro, la tensione della cinghia si allenterà e la molla che spinge la semipuleggia condotta mobile ne provocherà l'avvicinamento a quella fissa; in questo modo aumenterà il diametro di lavoro della puleggia condotta. Al contrario, quando la puleggia conduttrice aumenta di diametro la tensione della cinghia aumenta vincendo così la resistenza della molla che spinge la semipuleggia condotta mobile; in questo modo essa si allontana dalla parte fissa causando la diminuzione del diametro di lavoro. Così viene operata la continua variazione del rapporto di trasmissione finale. I ciclomotori equipaggiati con il variatore hanno anche la frizione centrifuga generalmente posta tra puleggia condotta e ruota.

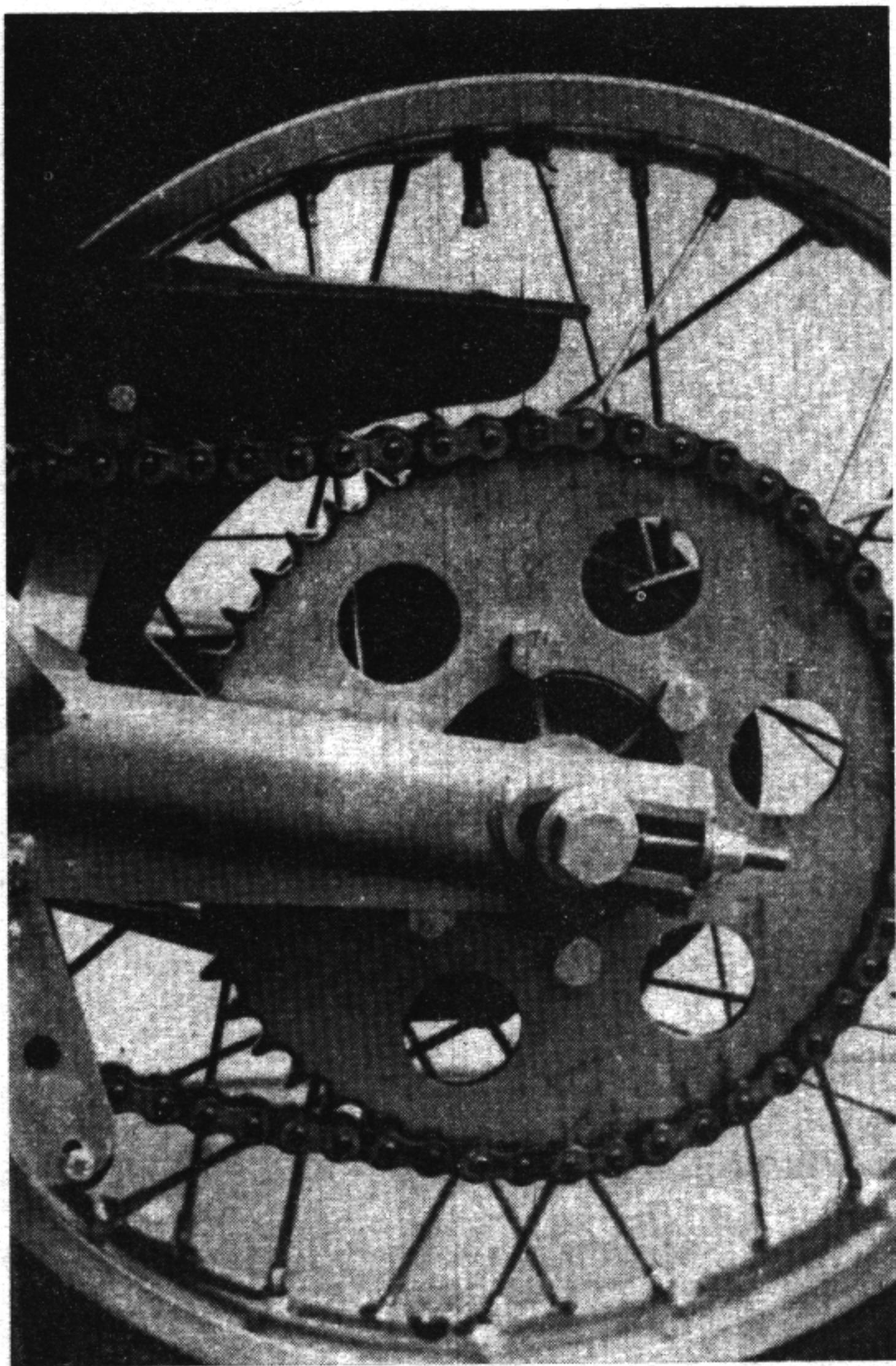
Trasmissione finale

E' il sistema che provvede a trasmettere il movimento dall'uscita del cambio alla ruota posteriore. In campo motociclistico sono in uso tre sistemi: ad albero cardanico, a catena e a cinghia.

Il primo è adottato da alcune case per moto di media e grossa cilindrata, il secondo è quello maggiormente usato, mentre il terzo viene applicato solo su alcuni ciclomotori di tipo cittadino.

La trasmissione a catena è composta dal pignone, dalla corona e dalla catena a rulli. Il pignone è un ingranaggio posto all'uscita del cambio, di diametro relativamente piccolo, con 13-16 denti circa, mentre la corona, che è posta sulla ruota posteriore, è di maggior diametro e quindi ha un maggior numero di denti. Ovviamente fra questi ingranaggi si crea un rapporto che entra nel calcolo del rapporto totale di trasmissione. In pratica è l'unico sul quale si può intervenire per modificare quest'ultimo, essendo assai difficile intervenire sul cambio e sulla trasmissione primaria.

Volendo accorciare il rapporto finale di trasmissione, cioè sacrificare un po' di velocità in favore della pendenza massima superabile, si deve sostituire il pignone con uno più piccolo o la corona con una più grande. Un dente in più o in meno sul pignone corrisponde a tre sulla corona. Ad esempio si ha un pignone da 15 e una corona da 42 (rapporto = $42:15 = 2,8$) e si vuole accorciare il rapporto, portandolo a 3. Si può sostituire il pignone con uno da 14 (lasciando invariata la corona), sia sostituire la corona con una da 45 (lasciando invariato il pignone): in entrambi i casi il valore del rapporto è 3. La sostituzione del pignone è più economica, ma più esso è piccolo e prima si usura, rovinando anche la catena. In nessun caso si dovrà scendere sotto i 13 denti.



Corona e catena della trasmissione finale; notare uno dei registri per la tensione della catena.

La corona è fissata su un piatto (detto appunto porta-corona) e questo è fissato alla ruota tramite il parastrappi, cioè un organo elastico, formato da elementi in gomma o da molle, che consente di assorbire le sollecitazioni anomale e improvvise.

La catena a rulli è composta da maglie imperniate fra loro in maniera che possano avvolgersi attorno al pignone e alla corona. Ciascuna maglia è composta da due rullini racchiusi da due piastrine laterali e imperniati su due perni ribattuti. Altre quattro piastrine, due per ogni lato, poste esternamente alle due principali e racchiuse sempre fra i due perni, consentono l'unione della maglia alle altre simili, seguenti e precedenti. La chiusura della catena su se stessa è realizzata per mezzo di due perni ribattuti da un solo lato e recanti dall'altro una scanalatura nella quale trova alloggio una molletta « a U », avente funzione di fermo. Essendo esposta alla polvere e alla sporcizia in genere, la catena richiede una frequente pulizia e lubrificazione.

Rapporto di trasmissione *totale*. E' il numero di giri che deve fare il motore per far compiere un giro alla ruota motrice. A formarlo intervengono il rapporto della trasmissione primaria, quello del cambio, a seconda della marcia inserita, e il rapporto della trasmissione finale.

Ad esempio, inserita una marcia si fa compiere un giro alla ruota, contando quanti giri compie nel frattempo l'albero motore, rilevandoli dal volano. Se la ruota ha compiuto un giro e l'albero motore 9,5 si dirà che il rapporto di trasmissione totale è di 9,5 a 1. Il rapporto è detto lungo se bastano pochi giri dell'albero motore per far compiere un giro alla ruota, mentre è detto corto se ne occorrono parecchi.

La trasmissione a cinghia è usata assieme al variatore centrifugo di velocità e ne abbiamo parlato quin-

di in quell'occasione. Da aggiungere che in alcuni modelli svolge anche la funzione di trasmissione primaria, essendo collocata tra albero motore e frizione centrifuga.

Consigli generali

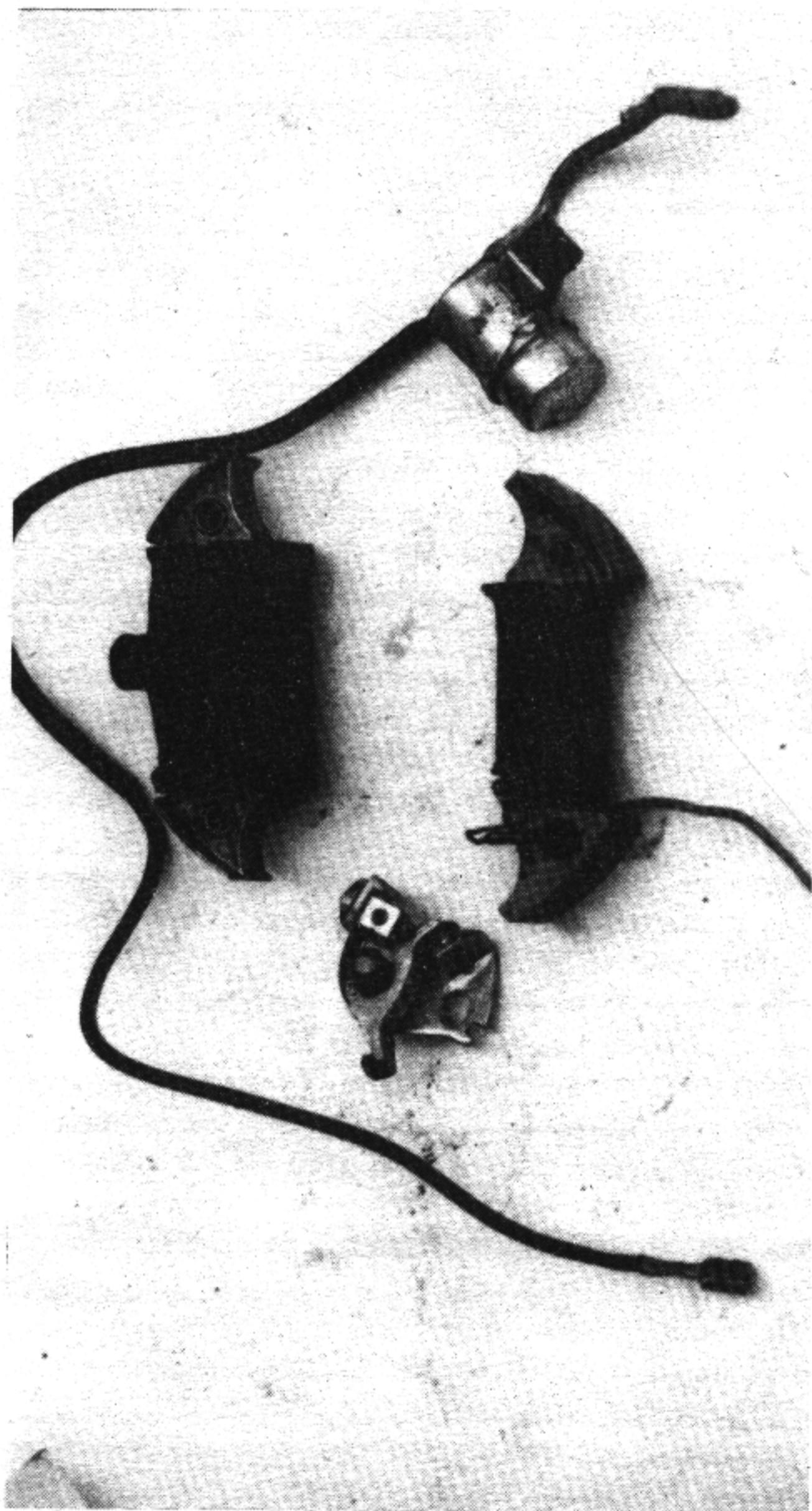
Pochi, semplici, ma importanti accorgimenti (da usare quotidianamente) sono alla base di un buon funzionamento della moto, poichè un suo corretto uso consente di contenere entro limiti normali il naturale logorio.

La prima operazione da svolgere nel giusto modo è l'avviamento del motore: a freddo bisogna tirare il comando dello starter, ruotare di 1/4 la manopola del gas e procedere all'avviamento; a caldo procedere come prima ma senza l'uso dello starter.

Queste sono le regole generali, ma ogni motore richiede qualche variante: in alcuni casi non si deve dare il gas, in altri bisogna darlo non appena il motore parte. E' compito del pilota studiare il proprio mezzo e trovare il trucchetto adatto, ricordando però di evitare in ogni caso le ripetute « smanettate » (chiusura e apertura rapida del gas) che ingolfano il motore. Un motore in ordine deve avviarsi al secondo, terzo tentativo al massimo; se così non fosse, c'è qualcosa che non va.

Ad avviamento avvenuto oppure immediatamente prima aprire il rubinetto del carburante. Se la moto è stata ferma per parecchio tempo (più di 24 ore) o in un luogo caldo, può essersi asciugata la benzina nella vaschetta ed è quindi necessario attendere che si riempia. Se si ha il dubbio che il mancato avviamento possa dipendere dalla mancanza di carburante, controllare prima di tutto il serbatoio, dopo di che portare il rubinetto nella posizione « riserva ».

Un trucco di sicuro effetto consiste nel facilitare l'avviamento inclinando il motociclo per qualche se-



Componenti del circuito d'accensione: una pipetta con relativo cavetto, una candela e una bobina esterna (cioè il solo trasformatore di tensione).

condo al lato del carburatore, prima di avviare il motore.

Ad avviamento avvenuto aspettare una decina di secondi prima di disinserire lo *starter*, poi con l'uso dell'acceleratore mantenere il motore un poco oltre il minimo e farlo riscaldare per un periodo compreso fra un minuto (in estate) e due-tre minuti e più (in inverno). E' importante che lo *starter* venga disinserito subito dopo l'avviamento poichè in caso contrario la miscela più ricca di benzina potrebbe provocare il lavaggio dei cilindri (riduzione dell'azione lubrificante dell'olio) e il conseguente grippaggio.

Se il motore stenta ad avviarsi può essere ingolfato, cioè è entrata nel cilindro troppa miscela che non riesce a bruciare. In questo caso bisogna tirare lo *starter*, aprire al massimo il gas e azionare il dispositivo d'avviamento del motore. Se l'ingolfamento si manifesta con frequenza, controllare il carburatore e la carburazione ed eventualmente l'accensione. Nei casi più ostinati la miscela si condensa sulla candela bagnando gli elettodi; bisogna smontare la candela e asciugarla molto bene, preferibilmente con aria compressa.

Tutti i difetti dell'avviamento risiedono, di solito, negli organi della carburazione e dell'accensione.

In questa prima fase del riscaldamento non portare assolutamente il motore su di giri con brusche accelerate, ma lasciare che si scaldi lentamente. Quando si avvia il motore già caldo, attendere qualche secondo prima di partire. Durante i primi chilometri non spingere il motore al massimo regime, perché il riscaldamento deve essere ancora completato.

Lo stile di guida è diverso da pilota a pilota e ognuno pratici quello che (fatta salva la sicurezza propria e degli altri) ritiene il migliore. Tuttavia alcune considerazioni vanno fatte.

Lo stile « sportivo » è adatto in una competizione, ma nell'uso quotidiano, oltre che essere pericoloso, logora inutilmente la moto, aumenta il consumo di benzina e non dà alcun vantaggio pratico. E' buona norma non « tirare » mai il motore, raggiungendo per ogni marcia al massimo la velocità indicata dal costruttore. Durante le scalate (passaggio da una marcia ad una inferiore) il motore non deve essere mandato fuori giri; per cui, prima di effettuare questa manovra se si è a velocità elevata, bisogna rallentare usando il freno. Attenzione anche a non lasciarsi ingannare dai falsi piani in discesa, poichè contribuiscono a mandare fuori giri il motore. Il contagiri è uno strumento importante per conoscere lo sforzo al quale è sottoposto il motore; chi non lo possiede, usi l'orecchio e il buon senso.

Per quanto riguarda la resistenza del motore agli sforzi prolungati, se tutto è in ordine e il raffreddamento funziona bene non si pongono problemi, a condizione che si marci a non oltre i $3/4$ della potenza massima. Prima di fermarsi, se il motore è molto caldo, rallentare progressivamente onde evitare di sottoporlo a repentini sbalzi di temperatura. Prima di arrestarlo chiudere anche i rubinetti della benzina.

Per parcheggiare la moto issarla sul cavalletto centrale; da evitare, se non per brevi periodi, l'uso della stampella laterale. Assicurarsi che la moto sia assolutamente stabile.

Qualcosa che può accadere d'estate (e a cui raramente si pensa « prima ») è questo: il gran caldo scioglie un po' d'asfalto, il cavalletto quindi si inclina e il peso della moto (anche se lieve) la trascina in terra. Con danni al motorino, a eventuali macchine vicine, rottura di parabrezza (se lo tenete anche d'estate, il che non è male ... magari per i moscerini) e grande « stupore » vostro quando ritrovate il « caval-

lo d'acciaio » per terra. Rimediare è molto semplice: se avete la catena, legatelo sempre a un palo; altrimenti mettete un appoggio dalla parte in cui la moto è inclinata.

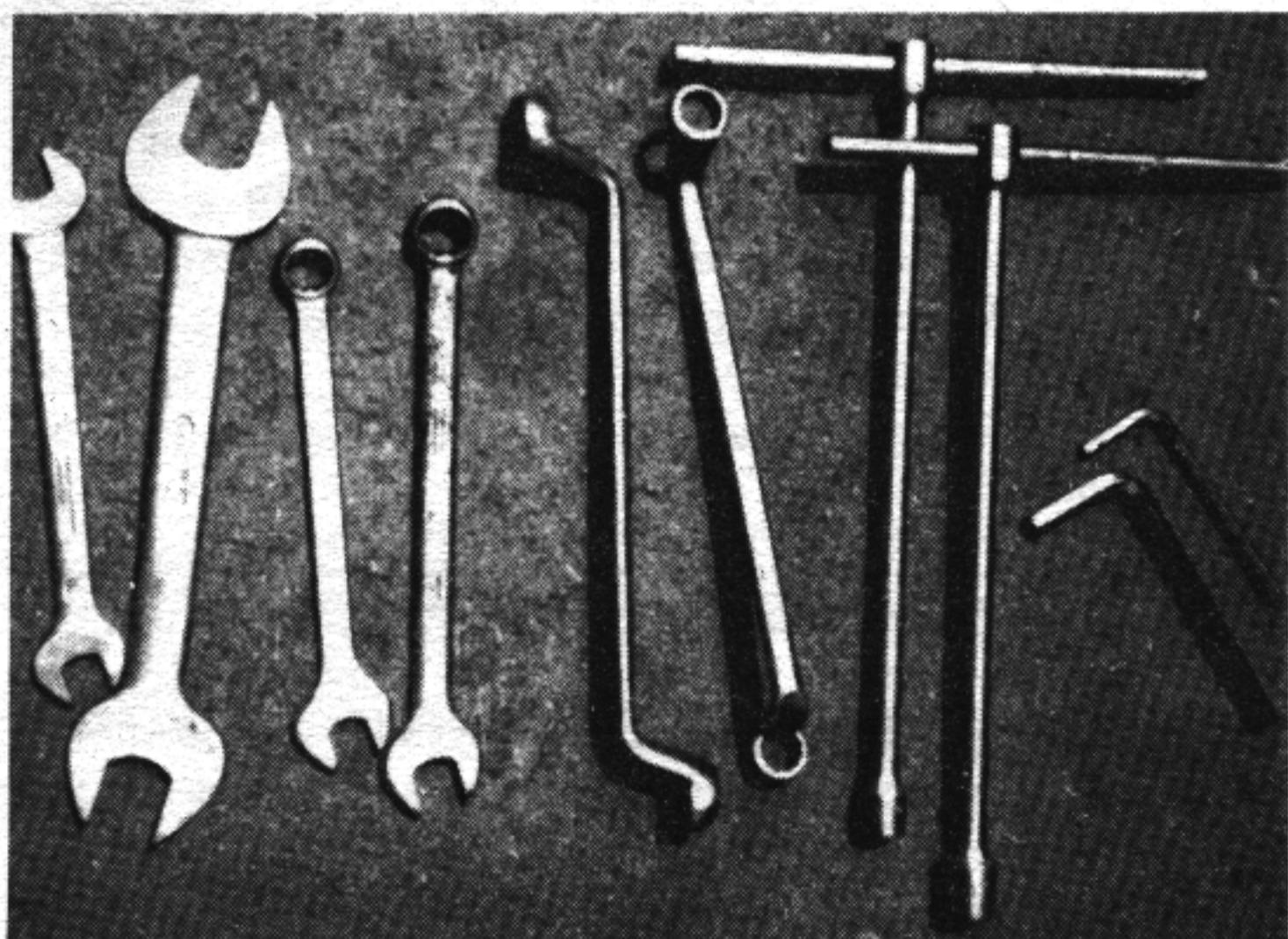
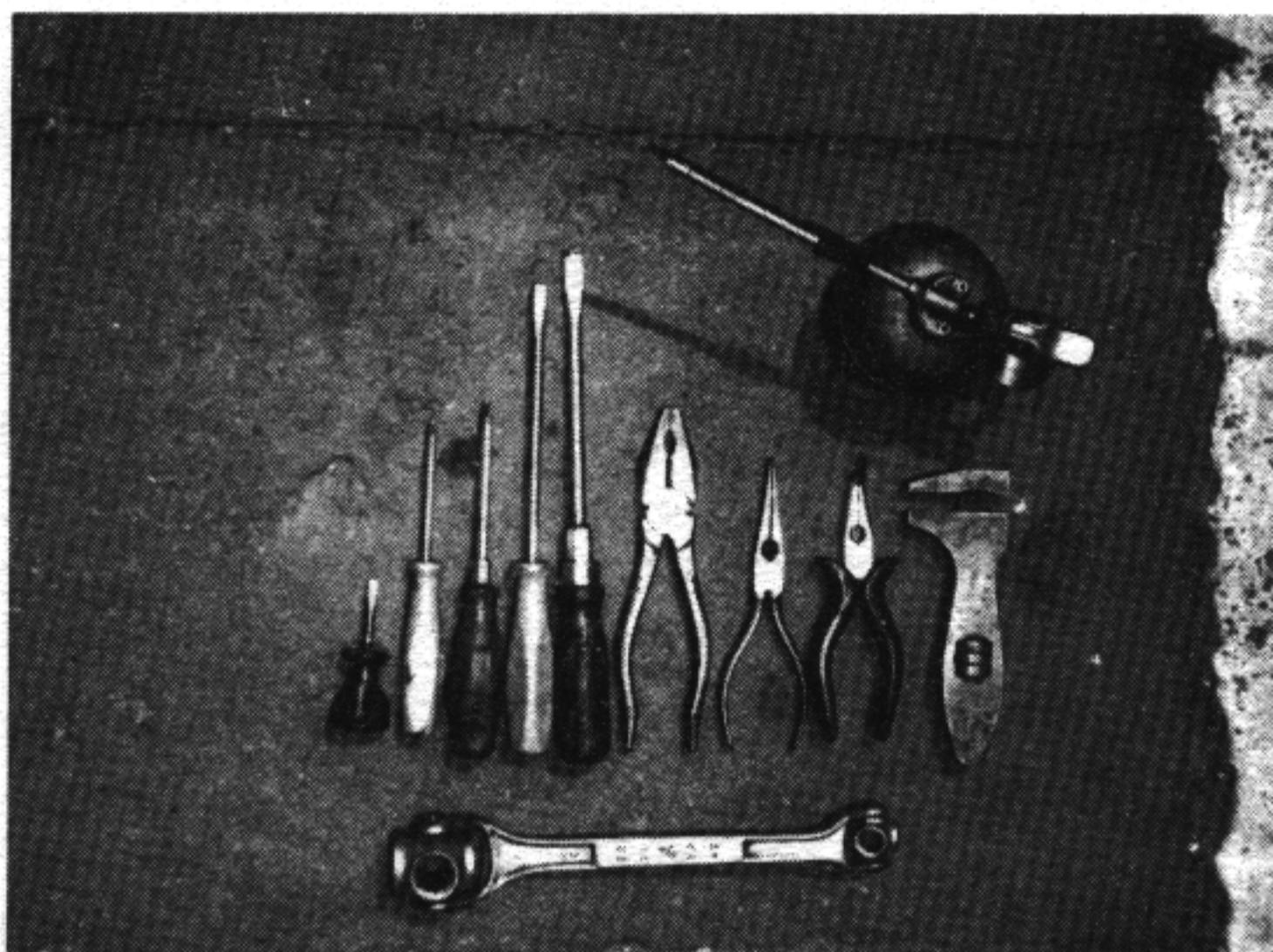
La frizione va fatta « pattinare » il meno possibile e non deve essere sottoposta a strappi. Il cambio deve essere azionato con dolcezza, ma anche con decisione. Sugli apparati « antifurto » occorrerebbe un capitolo (o forse un libro) a parte, e qualcosa diremo in seguito: il consiglio più « scientifico » è: ... *buona fortuna!*

Cosa è e come si fa il rodaggio

E' uno degli argomenti più importanti per la futura vita del motore e del veicolo in generale, dal quale dipendono talvolta noie anche molto gravi.

Il rodaggio va diviso in due fasi. La prima di qualche centinaio di Km., durante la quale è possibile raggiungere nelle singole marce velocità limitate indicate dalla casa costruttrice, che corrispondono al massimo regime di rotazione dell'albero motore ammesso in questo delicato periodo. Le velocità massime ammesse non devono essere mantenute mai per lunghi periodi. Altra buona norma è quella di non sforzare mai il motore percorrendo salite a tutto gas o trasportando parecchio peso.

Terminata la prima fase deve essere sostituito l'olio motore ed eventualmente quello del cambio e deve essere compiuta una messa a punto generale del motore. Le regole da seguire nella seconda fase sono le stesse di prima, con qualche maggiore concessione per le velocità massime, ma senza esagerare. La seconda fase del rodaggio deve durare almeno un migliaio di Km., ma per le percorrenze effettive attenersi comunque a quanto scritto sul libretto d'uso e manutenzione.



In alto e in basso: attrezzi d'officina.

Con questi accorgimenti (forse noiosi per chi è impaziente di sfruttare al meglio il proprio mezzo) si roda non solo il gruppo pistone-cilindro-imbiellaggio, ma tutta la parte meccanica: cambio, bronzine, cuscinetti, trasmissione e i vari componenti della parte ciclistica come ammortizzatori, ruote, freni.

Se si sente il motore un po' « slegato » non è male dare una breve e sporadica "tiratina" oltre i soliti limiti, sempre a motore caldo e nella marcia più alta.

Dopo questo periodo di assestamento si inizia ad aumentare gradualmente le prestazioni fornite dalla moto evitando comunque regimi di rotazione dell'albero motore troppo elevati. Quando si sente il motore sciolto completamente si può veramente chiedergli tutto. Ultimo consiglio è quello di svolgere il rodaggio, per quanto possibile, su strade extraurbane, dove si possa viaggiare con marce alte.

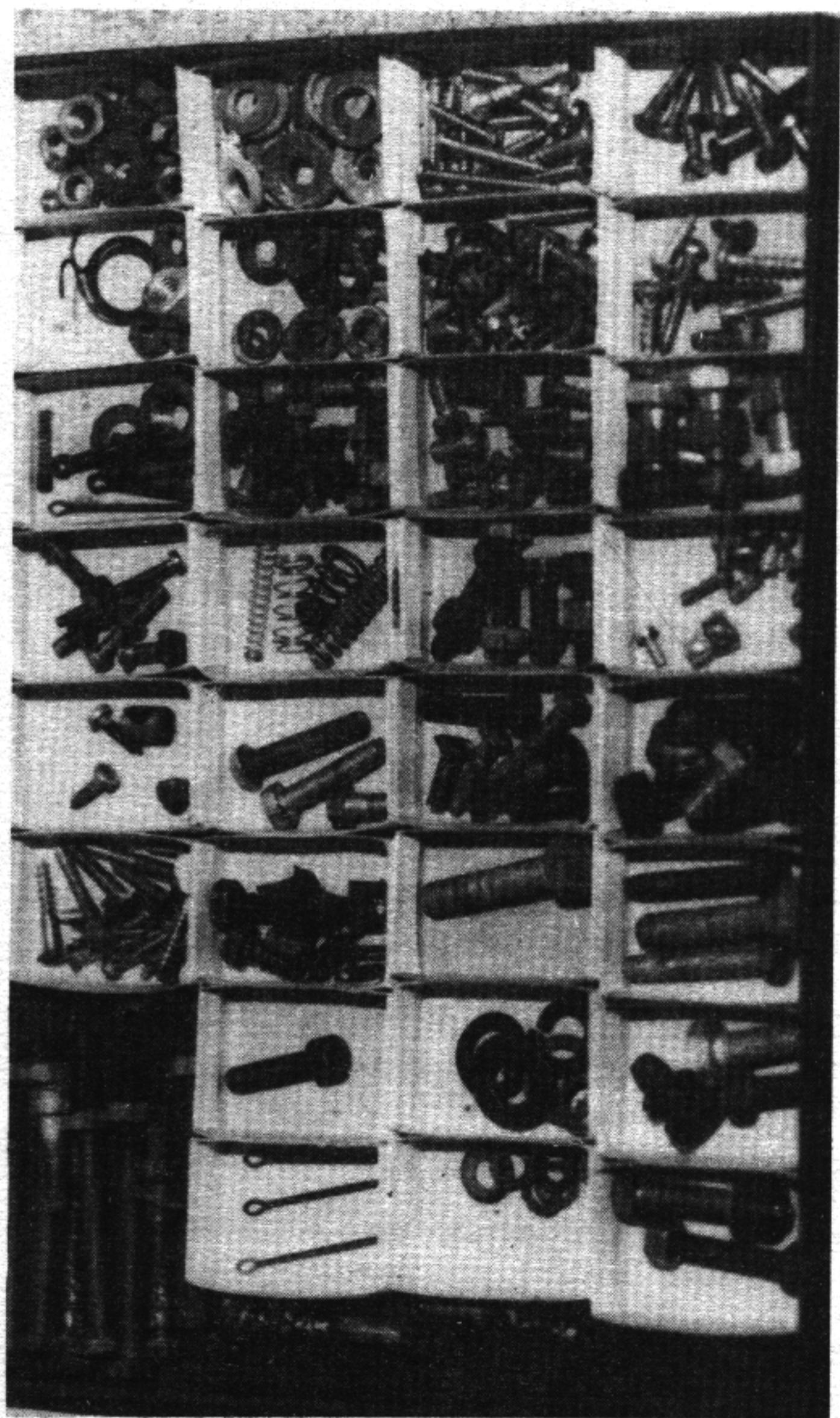
Attrezzatura d'officina

Per provvedere da soli alla manutenzione e alla riparazione della moto o del ciclomotore è necessario disporre di una piccola attrezzatura che può essere acquistata poco per volta, secondo le necessità, facendo tesoro della esperienza maturata e avendo cura che gli attrezzi siano di buona qualità.

Devono essere riposti tutti assieme in una apposita cassetta, a meno che non si disponga di un locale da adibire ad officina.

Un'attrezzatura elementare deve essere composta da qualche cacciavite, un po' di chiavi inglesi, una pinza, una chiave universale, una chiave per candela, uno spazzolino di ferro, uno spessimetro e un estrattore.

Per quanto riguarda i materiali di consumo devono essere sempre a portata di mano una boccetta di



Cassetta con scomparti per viti, bulloni, rondelle, ecc., realizzata come descritto.

petrolio (o nafta), una di benzina, un barattolo di grasso, e un po' d'olio. Altri prodotti particolari quali lubrificanti ai siliconi, disossidanti, alluminio liquido, ecc. andranno comprati secondo le necessità. Insieme a questi materiali deve essere tenuta una buona scorta di stracci.

Deve far parte dell'attrezzatura anche una cassetta in cui devono essere raccolte viti, bulloni, dadi, rondelle e simili. Per costruirne una si può facilmente usare una scatola di cartone bassa (ad esempio quella per le carte fotografiche) entro la quale devono essere incollati i « cassettoni » dei fiammiferi svedesi. Si ottengono così tanti scomparti entro i quali riporre viti e bulloni, divisi per tipo e dimensioni.

Talvolta nel corso dei lavori si ha bisogno di attrezzi non compresi nel precedente elenco come morse da banco, seghetti, lime varie, chiavi speciali, trapano ecc. Fatta eccezione per attrezzi particolari, destinati agli specialisti (come le chiavi dinamometriche, cacciaviti a percussione) vale la pena, per chi da questo genere di attività trae soddisfazione, completare gradualmente l'attrezzatura.

Chiavi a forchetta (o spaccate): sono dotate di due bocche, aventi misure immediatamente successive. Le misure, espresse in millimetri (ma in verità sono leggermente maggiori), sono stampigliate alle estremità. Servono per svitare viti e bulloni facilmente accessibili.

Chiavi combinate (o « a occhio e spaccata »): ciascuna delle due bocche è della stessa misura. La bocca a occhio (che può essere esagonale o poligonale) permette una maggiore presa sul bullone.

Chiavi poligonali doppie curve (o « a occhio curva »): hanno le bocche di misure immediatamente successive. Consentono di raggiungere bulloni difficilmente accessibili e assicurano una buona presa.

Chiavi a tubo: hanno le due bocche di misure successive. devono essere manovrate con un'apposita leva (spina) o, se sono a corpo esagonale (il tipo migliore), con una chiave a forchetta. Consentono di operare su bulloni incassati in profondità.

Chiavi a bussola: la parte terminale (bussola) funziona come la chiave a tubo, ma viene ruotata con una barra « a T ». Vi sono in commercio delle serie di bussole con accessori tra cui prolunghe, snodi, e « cric », un meccanismo che permette di lavorare senza mai staccare la chiave dal bullone.

Chiavi « a T »: sono come quelle a tubo, ma ogni chiave è di una sola misura e ha la sua barra di manovra. Ottime, ma costose, sono destinate agli specialisti.

Chiavi a brugola: si adoperano per bulloni a testa esagonale concava, molto diffusi sulle moto. Generalmente sono a forma di L.

Chiavi a rollino o universali: sono regolabili, ma devono essere usate solo in caso d'emergenza poichè, in caso di grosso sforzo, la ganaschia mobile tende ad aprirsi rovinando così la testa del bullone.

Pinze: sono molto utili per una svariata serie di impieghi, tranne che per svitare o avvitare. Ci sono pinze con becchi lunghi, dritti, piegati, ecc.

Cacciaviti: sono essenzialmente di due tipi, con lama piana e « a croce » e sono disponibili in diverse misure. Per l'uso meccanico devono essere molto robusti, meglio se con lama a sezione quadrata o esagonale, in modo da poter venire manovrati, nei casi più difficili, anche con chiavi a forchetta.

Estrattori: sono attrezzi usati per disaccoppiare parti meccaniche o per estrarle dalla loro sede di lavoro (ad esempio cuscinetti). Ve ne sono di più tipi, secondo l'uso al quale sono destinati, ma quello che

maggiormente serve al « moto-hobbista » è l'estrattore per volano.

Calibro: è uno strumento di misura che permette di rilevare spessori, diametri e profondità, con molta precisione. Il più diffuso è il calibro ventesimale.

Spessimetro a lame: è formato da un insieme di lame di vario spessore (da poche frazioni di decimi di millimetro in su) e serve per misurare con precisione distanze assai piccole. E' indispensabile per la registrazione delle puntine, delle punterie, dei contatti delle candele.

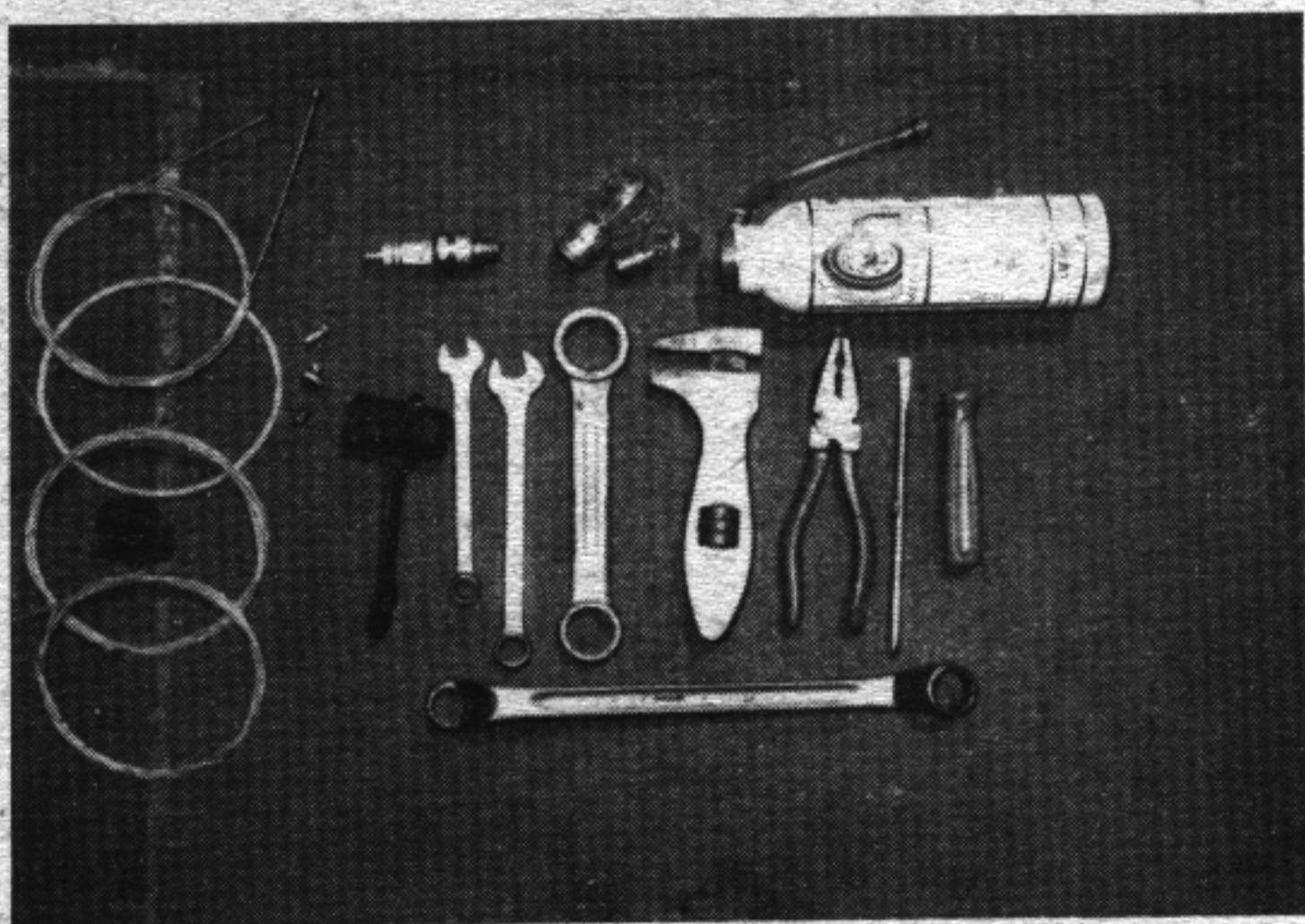
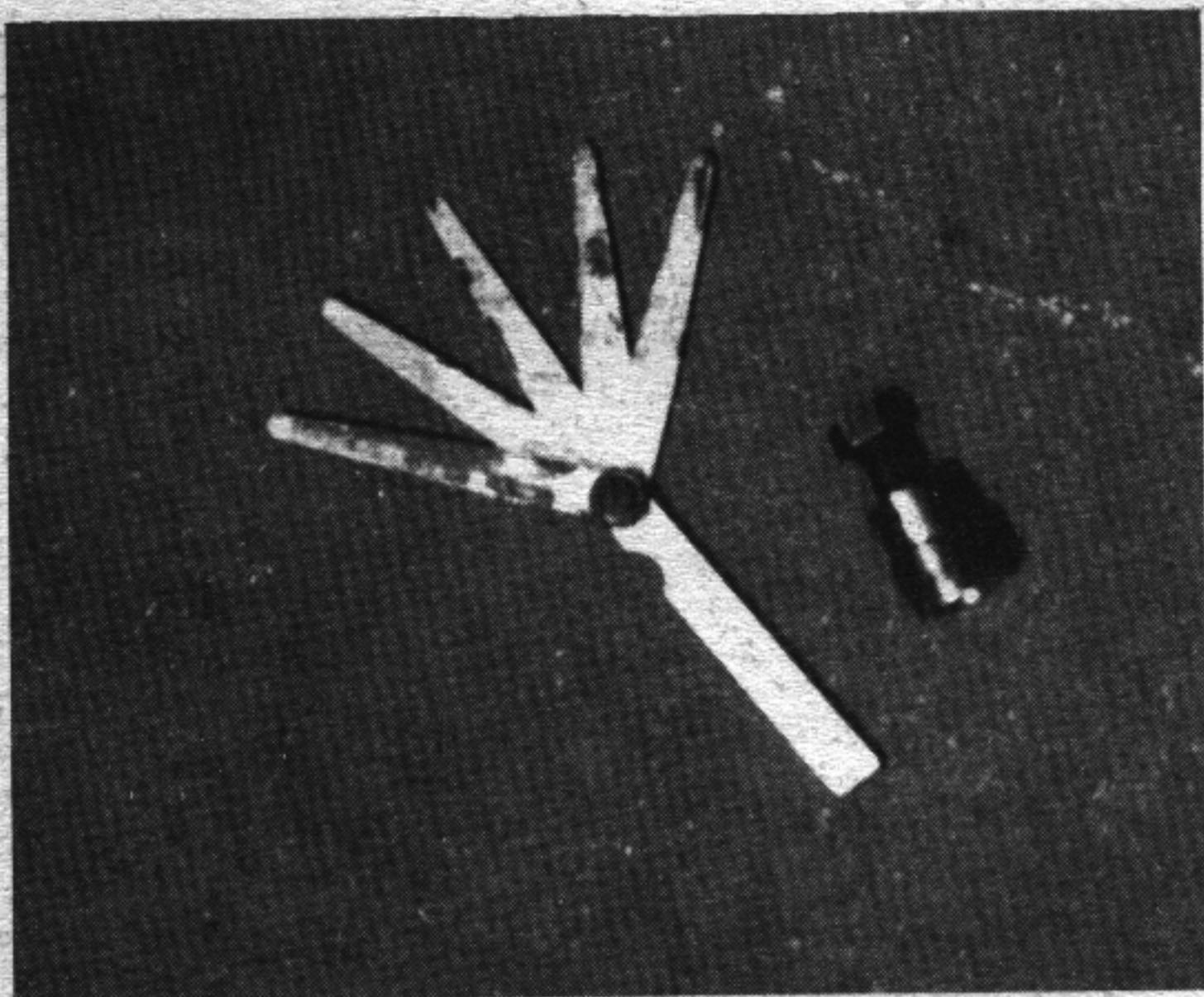
Uso degli attrezzi

Le chiavi inglesi vanno adoperate sempre tirando e non spingendo e per bulloni della loro stessa misura. Anche i cacciaviti vanno usati per viti di tipo e misura adatti alla loro lama. Ogni attrezzo ha un suo uso particolare ed è sbagliato adoperarlo al di fuori di esso. Dal momento che il costo degli attrezzi di buona qualità non è bassissimo, anzi in alcuni casi è piuttosto elevato, vale la pena di conservarli bene, pulendoli dopo l'uso ed evitando di rovinarli.

Gli attrezzi da portarsi dietro

Una piccola attrezzatura deve essere sempre tenuta a bordo del mezzo, per provvedere agli interventi d'emergenza. Le case costruttrici dotano i mezzi di alcuni attrezzi ai quali è necessario aggiungerne qualcun altro.

Per un uso cittadino della moto non serve molto, ma se si intende compiere qualche viaggio, anche breve, è bene non avere dimenticanze. Ognuno valuterà i tipi di attrezzi più idonei al proprio caso, necessari per compiere interventi semplici, ma importanti.



In alto: spessimetro a lame e estrattore per volano. *In basso:* attrezzi materiali da portarsi dietro in viaggio.

Consigliabili sono un po' di chiavi a forchetta (dal 7 al 17), una chiave per i bulloni delle ruote, una per le candele, un cacciavite a lama e uno a croce, un paio di pinze, una chiave universale, qualche brugola.

Per quanto riguarda i ricambi, indispensabile è una candela, per i due tempi, un cavetto del gas e uno della frizione, e, eventualmente, qualche lampadina e qualche fusibile.

Tra gli accessori è bene avere una bomboletta per riparare le forature. I più bravi potranno anche dotarsi degli attrezzi o materiali per riparare le forature e di una pompa.

Per riporre tutto questo materiale si può ricorrere a diverse soluzioni, ad esempio i ricambi elettrici possono essere riposti nel faro anteriore, le chiavi sotto la sella o fissate al telaio, meglio se in un punto nascosto, mediante elastici.

Pulizia esterna del motore

Il blocco motore-cilindro-testata deve essere mantenuto pulito, in particolare le alette di raffreddamento non devono essere coperte da sostanze (grasso, polvere, fango) che compromettano la loro importante funzione.

La pulizia deve essere eseguita con un pennello intriso di gasolio (eliminare eventualmente il fango con una spugna umida) e con uno straccio, cercando di raggiungere i punti più nascosti dove più facilmente si annida la sporcizia.

Dopo lasciare asciugare e porre un po' di lubrificante sul comando del cambio e sul registro della frizione.

Bisogna pulire anche la coppa dell'olio; in questo modo si potranno anche mettere in risalto eventuali perdite e trafileggi che andranno eliminati con un

serraggio della bulloneria o, nei casi più ostinati, mediante stuccature con alluminio liquido.

Pulizia dei depositi carboniosi

La miscela d'alimentazione dei motori a due tempi contiene (come detto più volte) l'olio necessario alla lubrificazione. Bruciando nel cilindro crea depositi carboniosi che, aumentando via via, compromettono il regolare funzionamento del motore. Quindi bisogna periodicamente (l'intervallo al quale questa operazione deve essere eseguita è riportato sui libretti d'uso e manutenzione, ma generalmente è intorno ai 5.000 Km.) disincrostare il cilindro, la camera di scoppio, il pistone, la luce di scarico e la marmitta. Tutto ciò non è difficile da eseguirsi, ma essendo un lavoro delicato deve essere svolto con particolare attenzione.

1) Per prima cosa bisogna pulire esternamente il motore, staccare la candela, il carburatore e il tubo di scarico usando per quest'ultimo l'apposita chiave a ghiera o, in mancanza di essa, una chiave a pappagallo da idraulico; in nessun caso devono essere usati martello e scalpello. I condotti del carburatore e dello scarico devono essere tappati con stracci.

2) Allentare poi i bulloni della testata procedendo gradualmente e in diagonale, facendo attenzione a non scambiare di posto le viti, poichè possono avere diversa lunghezza. Svitati i bulloni rimuovere delicatamente la testata aiutandosi se necessario con colpetti di mazzuolo (di plastica o di legno); facendo attenzione a non rompere le alettere di raffreddamento. Deposare i pezzi smontati su un foglio di giornale.

3) Svitare i dadi che ancorano al *carter* la base del cilindro, portare il pistone al Pms e delicatamente rimuovere il cilindro, usando anche qui, se necessario, il mazzuolo di plastica o, in sua sostituzione, un mar-

tello e un pezzo di legno da interporre fra questo e il cilindro. Non appena esso scopre il pistone, afferrare l'estremità di questo per impedire che sia il pistone che la biella subiscano urti pericolosi per la loro integrità. Deporre tutto sul foglio di giornale.

4) Smontare poi il pistone, levando uno degli anelli laterali di fermo e sfilando lo spinotto. Anche in questo caso è necessario fare molta attenzione alla biella che, lasciata libera, potrebbe urtare contro il *carter* e danneggiarsi. Coprire con uno straccio pulito il bordo del *carter* evitando in ogni modo che particelle estranee possano penetrarvi.

5) A questo punto inizia l'opera di pulizia vera e propria. Lavare i pezzi smontati con benzina pulita e asciugarli. Esaminandoli si può valutare la consistenza delle incrostazioni, per eliminare le quali bisogna usare uno scalpello dalla punta tonda, procedendo con delicatezza poichè la regola principale è non graffiare. Il cielo del pistone, la camera di combustione, e il condotto di scarico possono essere puliti con tela smeriglio a grana fine, mentre per quanto riguarda il mantello del pistone e il cilindro è meglio non toccare niente. Se necessario smontare dal pistone i segmenti di tenuta e pulire i loro alloggiamenti. Devono essere eliminate anche le tracce delle precedenti guarnizioni del cilindro e della testata. Dopo aver disincrostato le parti, lavarle nuovamente con benzina pulita e asciugarle con aria compressa. Non disponendo di compressore si può utilizzare un aspirapolvere domestico del tipo a due bocche, una soffiante e l'altra aspirante. L'uscita soffiante, opportunamente ristretta con tubi sottili (ad esempio, va benissimo la carcassa delle penne a sfera) fornisce un bel getto d'aria, sufficiente per queste operazioni.

6) Trovandosi con il gruppo pistone-cilindro-testata è bene cogliere l'occasione di esaminarne le condizio-

ni. La testata deve essere priva di scalini, e tracce di corrosione o altri segni di anomalie. Il pistone e il cilindro non devono presentare tracce di scorrimento forzato, come graffi, striature o aloni lucidi. In caso contrario fare esaminare i pezzi da un esperto meccanico.

7) Terminata la pulizia si passa al montaggio, invertendo le operazioni precedenti, con l'aggiunta di alcuni particolari. Montare correttamente le fasce elastiche nelle loro sedi; montare il pistone seguendo il verso indicato dalla freccetta stampigliata sul cielo, che deve essere rivolta verso la luce di scarico; nel montare lo spinotto sul pistone, lubrificarlo con olio motore pulito e usare anelli di ritegno nuovi, poichè i vecchi potrebbero sfilarsi e dare luogo a gravi inconvenienti; montare anche guarnizioni di tenuta nuove, incollandole con l'apposito mastice; lubrificare anche il pistone e la canna del cilindro, bloccare i segmenti con i « grani di fermo », comprimerli con le dita e infilare il pistone nel cilindro. Serrare la testata avvitando i bulloni progressivamente e in diagonale, evitando in ogni modo deformazioni.

Manutenzione del carburatore

Il carburatore richiede periodicamente operazioni di pulizia, regolazione e sostituzione del cavetto di comando, oltre ovviamente alla sostituzione di quelle parti che si deteriorano col tempo.

Prima di tutto deve essere pulito il filtro dell'aria che accumulando impurità si intasa ostacolando il regolare passaggio dell'aria. La tecnica di pulizia è diversa secondo il tipo di filtro. Quelli di gomma si puliscono immergendoli nella benzina e, dopo averli asciugati, cospargendoli con qualche goccia di olio motore pulito. Quelli in panno devono essere soffiati

con aria compressa, mentre i filtri con elementi in carta devono essere sostituiti volta per volta. Non eliminare mai il filtro dell'aria, in special modo nei due tempi, dal momento che l'aria che vi passa attraverso finisce poi nel motore, trascinandovi tutte le immancabili impurità.

Si passa poi a pulire il filtro della benzina, generalmente a forma di disco, e situato all'ingresso della benzina nella vaschetta. Smontatolo deve essere lavato con benzina pulita e soffiato con aria compressa. Se la presenza dei depositi è eccessiva sarebbe meglio procedere alla pulizia del serbatoio, dei condotti e dei rubinetti. Se il filtro è rotto deve essere sostituito al più presto.

Altra tappa della pulizia è lo smontaggio della vaschetta e della valvola del gas. La prima si rimuove svitando il bullone esagonale posto nella sua parte inferiore. Deve essere lavata con benzina pulita e asciugata con uno straccio. Smontare il galleggiante, sfilando il perno che lo sorregge, e la valvola a spillo, controllandone l'integrità. Tolta la vaschetta si accede ai getti (principale, *starter*, minimo) che possono essere svitati, lavati e soffiati, ma mai puliti con oggetti metallici. Fare anche attenzione a non scambiarsi di posto.

La valvola del gas si toglie assieme al coperchietto superiore del carburatore, che può essere fissato con una ghiera o con due bulloni. Anche la valvola del gas può essere pulita con il consueto sistema: una volta tolta pulire il tubicino del nebulizzatore. E' bene anche smontare il gruppetto dello *starter* e pulirlo.

In caso sia necessario un intervento più radicale, come nel caso di una moto rimasta ferma per parecchio tempo in un luogo polveroso, si deve staccare il carburatore dal collettore d'aspirazione e, smontato come finora descritto, immergerlo per qualche minuto

nella benzina e poi soffiare accuratamente con l'aria compressa. Nel rimontare le parti usare molta attenzione evitando di far entrare sporcizia. Essendo il carburatore un congegno di precisione ogni sua parte deve essere perfettamente integra ed esente da ammaccature, crepe o distorsioni.

Dopo la pulizia del carburatore bisogna effettuare le operazioni di regolazione del minimo e della carburazione. Prima di tutto assicurarsi che la manopola di comando del gas abbia a riposo un gioco corrispondente a 1-1,5 mm. di corsa del cavetto. Portare poi il motore alla temperatura d'esercizio. Avvitare a fondo la vite di regolazione della miscela minimo e successivamente svitarla di un giro e mezzo. Agendo sulla vite di regolazione velocità-minimo portare il regime di rotazione del motore a quanto prescritto dalla casa (solitamente intorno a 1.200 e 1.500 giri circa). Ritornare sulla vite di regolazione miscela minimo, girandola in un senso e nell'altro fino a trovare il punto di miglior carburazione che si avverte con un incremento del numero di giri del motore. Ripristinare poi il regime di rotazione normale ruotando la vite di regolazione velocità minimo.

Sostituzione del cavetto

Quando il cavetto di comando della valvola del gas mostra segni di usura è necessario sostituirlo. Il punto più vulnerabile è solitamente quello in cui il cavetto entra nel carburatore, e pertanto deve essere controllato di tanto in tanto. Per sostituirlo smontare la manopola del gas e la valvola a saracinesca e sfilare il cavetto rotto o usurato. Infilare il cavetto nuovo nella guaina con lo stesso sistema indicato per quello della frizione. Allentare, quindi, tutti i registri (di solito uno sul carburatore e l'altro sulla manopola) e inserire il piombino del cavetto nell'apposita nicchia della

valvola del gas. Rimontarla e tirando il cavetto assicurarsi che scorra bene. Inserire poi l'altra estremità nell'apposita sede sulla manopola, infilare il morsetto serrafilo sul cavetto e stabilire a quale punto deve essere bloccato. Nell'effettuare questa rilevazione tenere conto del gioco che la manopola deve avere a riposo. Serrare il morsetto e tagliare con le tronchesi il filo in eccedenza. Lubrificare i punti di scorrimento della manopola e rimontare i coperchietti di protezione. A questo punto la sostituzione è terminata e, agendo sui registri, bisogna regolare la corsa a vuoto della manopola, secondo quanto detto prima. La registrazione va anche eseguita di tanto in tanto per compensare l'allungamento che il cavetto subisce con l'uso.

Controllo della carburazione

Se il carburatore, il filtro dell'aria, le guarnizioni dei condotti sono a posto non c'è ragione di pensare che la carburazione sia fuori regolazione. Per controllare se è regolare esiste un sistema semplice ed efficace: dopo aver percorso un paio di chilometri a buona andatura si tira la frizione e si ferma la moto, evitando così di trascinare il motore. Si smonta la candela e si controlla il colore dell'isolante interno. Se è color nocciola la carburazione è ottima; se è nero allora è troppo grassa (troppa benzina); mentre se è biancastro vuol dire che è troppo magra.

Per i due tempi valgono le stesse regole, ma bisogna fare attenzione a non confondere il nero della carburazione troppo grassa (che al tatto si presenta untuoso), con quello derivante dalla combustione dell'olio contenuto nella miscela (al tatto è secco).

Pulizia del serbatoio

Innanzitutto deve essere smontato dal telaio; poi si deve introdurre benzina o petrolio lampante e una manciata di pallini da caccia o di sassolini tondi. Agitare ripetutamente, svuotarlo, sciacquarlo con acqua corrente e lasciarlo asciugare a lungo, usando possibilmente aria compressa. I rubinetti devono essere smontati e lavati con la benzina, mentre i tubicini di raccordo possono essere lavati o, dato il loro basso costo, sostituiti.

Preparazione della miscela

Per essere sicuri della qualità del lubrificante impiegato nella miscela di alimentazione dei due tempi, si può ricorrere al confezionamento in proprio. La benzina deve essere la super, ma per motori con basso rapporto di compressione va bene anche la benzina normale. L'olio deve essere di tipo adatto ai due tempi, viscosità Sae 40, di buona marca e pulito. La quantità da impiegare varia ovviamente in funzione della percentuale, ma anche a secondo se il calcolo di questa viene fatto in volume o in peso. Comunque per non sottutilizzare inutilmente si può aggiungere ad ogni litro di benzina 10 grammi di olio per ogni punto percentuale. Ad esempio per preparare circa tre litri di miscela al 4% si devono aggiungere ai tre litri di benzina 120 grammi di olio. La miscela va preparata in una tanica e agitata a lungo prima di essere immessa nel serbatoio.

Alterazione del rapporto aria-benzina

L'alterazione del rapporto aria-benzina (fissato intorno al 15/1) causa diversi inconvenienti, talvolta gravi, in relazione al surriscaldamento del motore che provoca.

Una miscela troppo povera, cioè con meno benzina e più aria del necessario, non brucia istantaneamente nel cilindro e quindi quando viene aperto il condotto di scarico è ancora in corso la combustione. Conseguentemente viene ad essere investito da una fiamma ad elevata temperatura. Il calore, propagandosi dal complesso di scarico agli altri organi della testata e al cilindro, può portare al grippaggio. Quando il motore è alimentato da una miscela povera dà anche scarso rendimento.

Nel caso di miscela troppo ricca si ha, oltre al surriscaldamento dovuto al maggior apporto di calore derivante dalla maggior quantità di carburante bruciata, anche il fenomeno del « lavaggio dei cilindri » (vedi quando si parla dell'uso dello *starter*). Quando il motore si surriscalda eccessivamente si nota un'anormale colorazione del tubo di scarico.

In caso di alterazione della miscela bisogna controllare prima di tutto, pulendolo e registrandolo, il carburatore; in seguito assicurarsi, nel caso di miscela povera, che il filtro dell'aria non sia uscito dalla sua sede e che i raccordi e le guarnizioni in gomma del carburatore non presentino lesioni.

Nei motori a due tempi occorre altresì ispezionare il *carter* per vedere se vi sono fessure che lasciano filtrare aria che eventualmente possono essere eliminate stuccandole con pasta di alluminio liquido.

Nei casi di miscela ricca si deve controllare che il filtro dell'aria non sia intasato e che il galleggiante non sia bloccato, forato o abbia i braccetti storti, poichè in questo caso lascerebbe passare troppa benzina.

Quando il carburatore è sporco si avverte un irregolare funzionamento del motore, con difficoltà nella messa in moto, impossibilità di portarlo ad un elevato numero di giri e regime del minimo irregolare. In

questi casi deve essere eseguita una radicale pulizia, come descritto prima, con conseguente controllo della carburazione.

Regolazione del ruttore

Le puntine e il pattino che ne comanda l'apertura sono soggetti, come tutti gli organi meccanici, a usura per rimediare alla quale bisogna di tanto in tanto effettuare la regolazione della distanza dei contatti e la verifica della fasatura.

Per effettuare la prima operazione bisogna innanzitutto accedere al complesso del ruttore, ma non c'è sempre bisogno di smontare il volano in quanto spesso vi sono praticate feritoie che consentono l'esecuzione del lavoro. Portare poi il pistone a Pms in fase di scoppio; ci si può aiutare con un cacciavite introdotto con delicatezza nel foro della candela, oppure seguendo i segni di riferimento che sono praticati sul volano e sul *carter*: quando le frecce stampigliate corrispondono il pistone è al Pms.

Circa l'individuazione della fase di scoppio il problema non si pone per i due tempi, nei quali ogni volta che il pistone sale al Pms vi è uno scoppio, mentre esiste per i quattro tempi nei quali lo scoppio avviene ogni due salite del pistone. In taluni modelli la scintilla scocca anche quando il pistone è al Pms in fase di scarico; in questo caso a ogni scintilla valida ne segue una persa.

Facendo muovere il motore, girando la ruota dopo aver inserito la marcia più alta, si può cogliere il rumore dell'aspirazione e quello dello scarico e individuare così le fasi del motore; altrimenti bisogna smontare il coperchio delle valvole e regolarsi secondo il movimento di queste. Portato il pistone in questa posizione si cerca, ruotando leggermente l'albero

motore, il punto di massima apertura dei contatti. Si svita la vite di bloccaggio, si aumenta la loro distanza agendo sulla vite o sulla tacchetta apposite, e si infila la lama dello spessore della giusta misura (il valore della distanza è indicato sul libretto d'uso e manutenzione); poi si porta il contatto mobile a ridosso della lama dello spessore e si blocca la vite di fermo.

A questo punto occorre passare al controllo dell'anticipo fisso. Come già detto la scintilla deve scoccare prima del Pms e quindi le puntine devono aprirsi un attimo prima che il pistone vi giunga. Bisogna pertanto conoscere il valore dell'anticipo, che è riportato sul libretto d'uso della moto: è espresso in gradi, riferiti alla rotazione dell'albero motore, oppure in mm e indica in tal caso la distanza del pistone dal Pms. Spesso vi è sul *carter* un segno di riferimento, posto leggermente prima di quello del Pms, che indica l'anticipo, ma se non c'è bisognerà ingegnarsi.

Applicato un goniometro all'estremità dell'albero motore si possono misurare i gradi dell'anticipo e segnare il punto così trovato con un pennarello sul *carter*. Volendo si può costruire un goniometro di cartone, delle stesse dimensioni del volano, che potrà servire anche per le volte successive.

Se invece il valore dell'anticipo è espresso in mm (si tratta in questo caso di motori a due tempi, con foro della candela posto al centro della camera di combustione) bisogna effettuare la misura introducendo nel foro della candela l'astina del calibro o una bacchettina (ad esempio una matita) opportunamente graduata. La misura va compiuta portando il pistone al Pms e facendolo poi scendere fino alla distanza giusta. Anche in questo caso il punto così ottenuto deve essere marcato con un segno di pennarello. Rilevato il punto d'anticipo si deve controllare che effettivamente le puntine si aprano in corrispondenza di

esso. Il metodo più semplice consiste nell'infilare una cartina di sigarette fra i contatti e tirandola leggermente individuare il momento preciso in cui le puntine cominciano ad aprirsi, confrontandolo quindi con la posizione del volano rispetto al segno di riferimento. Eventualmente illuminare la zona con una lampada.

Altro metodo è quello di utilizzare un circuito formato da una pila e una lampadina, servendosi delle puntine come interruttore. Se si dovesse riscontrare qualche anomalia bisogna operare la correzione dell'anticipo allentando le viti che vincolano il piatto porta rottore e ruotandolo in senso orario per ritardare e in senso antiorario per anticipare. Dopo aver corretto l'anticipo, o fasatura, bisogna controllare nuovamente la distanza fra i contatti.

Nei sistemi a volano-magnete per correggere l'anticipo è necessario estrarre il volano dalla sua sede (vedi in proposito la verifica e sostituzione delle puntine di cui parliamo qui appresso).

Per quanto riguarda l'anticipo automatico, se il dispositivo a masse centrifughe funziona bene non c'è ragione di ritenere che esso sia fuori regolazione. Il suo controllo deve essere effettuato presso un elettrauto per mezzo della pistola stroboscopica.

Verifica dello stato delle puntine e loro sostituzione

Periodicamente bisogna controllare lo stato delle puntine, per vedere se l'usura non ne pregiudica il funzionamento. Illuminando con una torcia elettrica i contatti si deve esaminare la loro superficie che deve essere priva di sporcizia o ossido e liscia e parallela all'altra. Se sono sporchi devono essere puliti con uno straccetto imbevuto di benzina, mentre se sono usurati o ossidati devono venire sostituiti. Solo in casi

d'emergenza si può ricorrere alla loro lisciatura con carta abrasiva finissima.

Dovendo sostituire i contatti o volendo controllare lo stato dei collegamenti e del condensatore è necessario accedere al ruttore che, nel sistema frequente del volano-magnete, è posto proprio sotto questo. Per smontarlo è necessario ricorrere all'uso di un estrattore (vedi paragrafo sugli attrezzi). Svitato il dado del volano, avviare l'estrattore nell'impanatura di questo e poi serrare il bullone dell'estrattore che, premendo sull'estremità dell'albero motore, provoca l'uscita del volano dalla sua sede. Fare attenzione che nella scanalatura praticata sull'albero motore è alloggiata la chiavetta, cioè una « mezzaluna » di metallo che l'accoppia con il volano.

Rimosso il volano si può controllare il ruttore nel suo complesso e le bobine d'accensione e alimentazione compiendo le eventuali riparazioni o sostituzioni. Prima di rimontare il volano porre qualche goccia d'olio sul feltrino che lubrifica il pattino delle puntine. In alcuni casi nel volano è compreso anche il sistema di anticipo automatico, formato da una camma imperniata ad una estremità e trattenuta dall'altra da una molla. Sotto l'azione della forza centrifuga la camma tende ad aprirsi provocando l'anticipo automatico dell'accensione. Anche questa molla deve essere controllata.

Le candele

Le operazioni di manutenzione da compiere sulle candele consistono in una loro periodica pulizia e, quando necessario, sostituzione, da effettuarsi a intervalli regolari, più frequenti nei motori a 2 tempi.

Per pulire la candela è necessario svitarla e, con l'uso di una spazzola di ferro, (meglio se del tipo rotativa) rimuovere i residui della combustione; in

particolar modo sulla superficie degli elettrodi. Dopo di che bisogna controllare che la distanza fra questi sia ai valori originali (0,5-0,7 mm, secondo i tipi) usando uno spessimetro a lame o (meglio ancora) un filo metallico di opportuno diametro; dovendo procedere a registrazione, agire sull'elettrodo di massa. Nel riavvitare la candela nella sua sede porre la massima attenzione a non rovinare la filettatura della testata, inconveniente molto grave. Se la candela non impana o non scorre bene, estrarla nuovamente (ai primi segni di resistenza), pulire la filettatura e lubrificarla con alcune gocce d'olio. Deve essere avvitata a mano quasi fino in fondo, usando la chiave solo per serrare.

Queste operazioni di pulizia devono essere fatte ogni 2.000 Km circa nei motori a quattro tempi, mentre in quelli a due tempi, a causa della combustione del lubrificante, l'intervallo scende a 500-1.000 Km circa. Sono dati che subiscono riduzioni se il motore è in rodaggio, o se a causa della cattiva tenuta delle fasce brucia olio.

Il tempo di vita delle moderne candele è abbastanza elevato, ma in ogni caso è bene sostituirle, anche se apparentemente in buono stato, ogni 10.000 Km nei quattro tempi e 5.000 nei due tempi.

Quando si monta una candela nuova controllare la distanza fra gli elettrodi. L'esame dello stato della candela è utile per trarre informazioni sul funzionamento del motore: gli elettrodi non devono presentare tracce di corrosione, né incrostazioni eccessive. Del colore dell'isolante abbiamo già parlato nella carburazione.

Volendo controllare il funzionamento della candela la si deve smontare e allacciare al cavo elettrico, ponendola poi con la filettatura a contatto del cilindro. Facendo compiere alcuni giri al motore si dovrà vedere una bella scintilla blu scoccare tra gli elettrodi.

La candela sporca o comunque inefficiente provoca irregolarità di funzionamento, specialmente in fase di avviamento e durante la marcia al minimo.

Quando la distanza fra i contatti e la fasatura dell'anticipo sono fuori regolazione si ha un funzionamento anomalo del motore, caratterizzato da difficoltà di avviamento, e scoppietti durante la marcia. Nel caso di anticipo eccessivo si verifica il fenomeno del « battito in testa » che si manifesta con sordi crepitii provenienti dalla testata, in particolar modo quando si apre parecchio il gas. Nei due tempi, sempre in caso di anticipo eccessivo, si può verificare la rotazione inversa del motore.

Tutte le inefficienze degli altri componenti dell'impianto di accensione (bobine e cavetti) danno luogo ad insufficiente potenza della scintilla della candela, che si verifica come precedentemente descritto.

Anche se è una cosa noiosa la candela va, ogni tanto, assolutamente pulita o cambiata se si vuole evitare di rimanere per strada, nel qual caso se non si hanno gli attrezzi adatti non c'è « spinta » (o *candela a sant'Antonio*) che valga.

Regolazione del gioco delle valvole

Per compensare la dilatazione del metallo provocata dal calore durante il funzionamento del motore, tra lo stelo della valvola e il bilanciere deve esserci una determinata distanza detta gioco delle valvole o più spesso gioco delle punterie. Periodicamente, o comunque quando si sente provenire dalla testata un ticchettio eccessivo (specialmente a motore freddo), bisogna ripristinare il gioco al valore originale. Tranne rarissimi casi questa operazione deve essere svolta a motore freddo.

Preliminarmente smontare la candela e il coperchio

della testata, facendo attenzione a non scambiare di posto le viti. Poi inserire la marcia più alta e portare il pistone al Pms in fase di scoppio, cioè con entrambe le valvole chiuse. Per trovare il Pms introdurre, con delicatezza, un cacciavite nel foro della candela. Allentare il dado di fermo, svitare di poco il registro di una valvola, e inserire tra stelo e bilanciere la lama dello spessimetro della misura voluta. A tal proposito va detto che deve essere rispettato il valore del gioco delle valvole fissato dal costruttore.

Il gioco della valvola di scarico è leggermente maggiore di quello della valvola d'aspirazione, perché essa viene a contatto con gas ad elevata temperatura, ma sovente i meccanici regolano entrambi i giochi sul valore più alto. Se il gioco è maggiore del previsto è accentuata la rumorosità; se è inferiore si va incontro alla bruciatura delle valvole.

Dopo aver infilato la lama dello spessimetro, ruotare la vite di registro; il gioco è giusto quando la lama dello spessimetro può essere estratta con leggera trazione e infilata con leggera pressione. Avvitare quindi il dado di fermo senza esagerare. Misurare nuovamente il gioco. Può accadere infatti che serrando il dado, il gioco diminuisca. In tal caso ripetere con più attenzione la regolazione. Le stesse operazioni vanno ripetute per l'altra valvola. Effettuate entrambe le regolazioni, lubrificare i bilancieri con qualche goccia d'olio pulito e rimontare il coperchio accertandosi che la guarnizione sia in buono stato. Se così non è, deve essere sostituita.

Per le moto non più in produzione è difficile, se non impossibile, trovare le guarnizioni adatte. In tal caso bisogna fabbricarsele da soli usando il cartone per guarnizioni in vendita negli autoricambi, sagomandolo accuratamente secondo le esigenze. Per rimontare il coperchio serrare le viti con lo schema a

croce, cioè le viti diametralmente opposte e in maniera progressiva.

Se durante la regolazione si nota l'usura dello stelo delle valvole occorre subito sostituirle.

Manutenzione del sistema di lubrificazione

La manutenzione da eseguire periodicamente sul sistema di lubrificazione riguarda la sostituzione dell'olio lubrificante, il controllo del livello, e la pulizia del filtro.

Nei 4 tempi l'olio lubrificante dopo aver compiuto il suo giro rifluisce nella coppa. La fascia raschiaolio impedisce che l'olio proiettato lungo le pareti del cilindro finisca nella camera di scoppio venendo bruciato. Teoricamente il motore non dovrebbe consumare l'olio durante il suo funzionamento e la quantità d'olio dovrebbe rimanere costante. In pratica non è così e tutti i motori consumano un po' d'olio; la quantità è in funzione del loro stato d'uso. Più il motore è logoro, più consuma olio. Vi sono poi motori con consumo accentuato anche se nuovi.

Poichè marciare senza olio significa rovinare irrimediabilmente il motore è buona norma controllarne frequentemente il livello nella coppa. La periodicità di tale controllo varia, come si deduce da quanto detto sopra, da veicolo a veicolo; in genere è intorno ai 1.000 Km, ma scende per i motori vecchioti.

È un'operazione semplicissima da effettuarsi. Possibilmente a motore tiepido seguire questo schema.

1) Mettere la moto in piano, issata sul cavalletto centrale, estrarre il tappo - astina dalla sua sede e pulire l'astina con uno straccio pulito.

2) Immergere nuovamente l'astina nell'olio, estrarla e tenendola in posizione orizzontale effettuare la

lettura: il livello deve essere vicino al massimo, senza oltrepassarlo. E' accettabile anche un livello compreso tra il minimo e massimo, ma in questo caso è bene provvedere al rabbocco appena possibile. Fare attenzione che per alcuni modelli la misura del livello va compiuta con il tappo avvitato nella sua sede, mentre per altri ciò non è necessario.

In alcuni modelli il tappo è privo d'astina e il controllo si esegue a vista.

Nei due tempi e nei quattro tempi con cambio lubrificato separatamente bisogna provvedere anche al controllo dell'olio del cambio e della trasmissione. Per fare ciò valgono le stesse regole esposte prima; con la variante che, non essendoci astina, il controllo si esegue riferendosi a tacche interne, oppure svitando il tappo e assicurandosi che l'olio lo raggiunga (deve uscire lentamente). Anche in questo caso la periodicità è in funzione della vetustà del mezzo. Indicativamente possiamo dire ogni 5.000 Km, o comunque almeno una volta all'anno, per i mezzi nuovi e più frequentemente se si notano perdite e trafilaggi.

In entrambi i controlli dovendo rabboccare, usare olio dello stesso tipo e possibilmente della stessa marca di quello presente nella coppa.

La sostituzione dell'olio del motore deve avvenire con intervalli più lunghi di quelli del controllo. L'olio con l'uso e col tempo perde le sue caratteristiche lubrificanti, anzi si comporta come un abrasivo con conseguenze facilmente immaginabili. Anche se gli olii moderni sono in grado di reggere per moltissimi Km, è bene non sfruttarli fino in fondo. I libretti d'uso e manutenzione indicano gli intervalli ai quali effettuare le sostituzioni, generalmente intorno ai 5.000 Km per l'olio motore (o comunque una volta all'anno), e intorno ai 10.000 Km (o comunque una volta ogni due anni) per l'olio del cambio dei ciclo-

motori. Usare sempre olio del tipo adatto e di buona qualità.

Per effettuare il cambio del lubrificante motore, scaldare moderatamente il motore, svitare i tappi di scarico e di riempimento e lasciare scolare l'olio fino in fondo, senza ricorrere alla pratica di farlo funzionare per qualche istante senza olio. Volendo si può « lavare » il motore introducendo un litro d'olio pulito e facendolo funzionare per un minuto scaricandolo poi. Quello vecchio deve essere raccolto e possibilmente consegnato ad una stazione di servizio o officina, le quali sono in contatto con le ditte che provvedono alla rigenerazione. Per nessun motivo deve essere buttato nelle fognature.

Anche il filtro a reticella, situato sul tappo di scarico o in un proprio alloggiamento sotto la coppa, deve essere estratto dalla sua sede e lavato con benzina pulita. Alcuni tappi sono calamitati e in tal modo attirano le particelle metalliche raccolte dall'olio; anche loro devono essere accuratamente puliti.

Se il filtro è a cartuccia, posto esternamente al *carter*, sostituirlo con uno nuovo ogni due cambi d'olio. Il sistema di lubrificazione del cambio e della trasmissione primaria non ha filtro.

Dopo aver controllato che lo stato del tappo e delle rondelle e delle guarnizioni sia buono e non possa dar luogo a trafilaggi, montare il tutto e immettere dal foro superiore l'olio fresco fino al livello giusto, avvitando poi il tappo.

Classifiche degli olii lubrificanti

I compiti che l'olio deve svolgere all'interno dei motori a scoppio moderni sono molto gravosi. Per questo motivo è assolutamente importante usare il

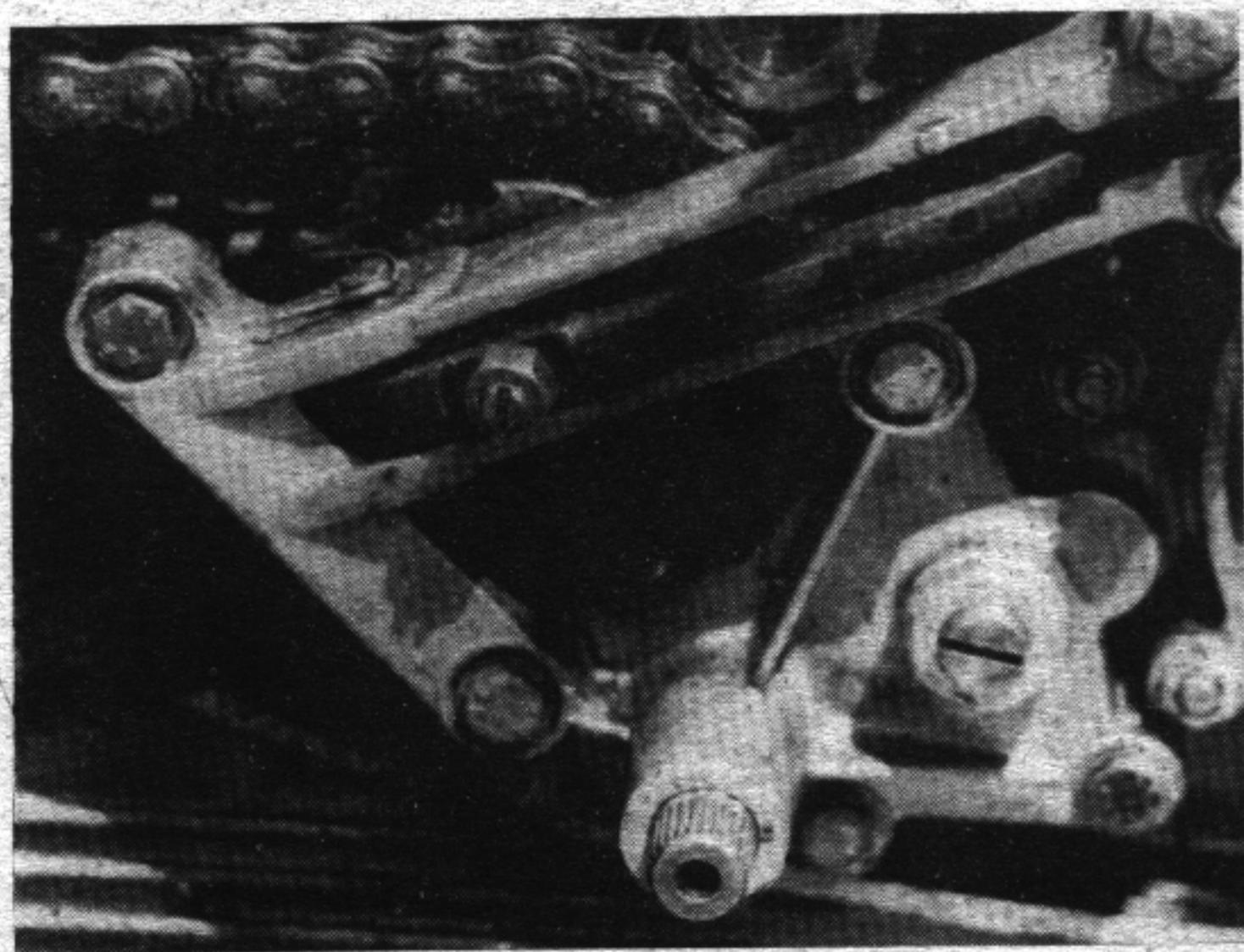
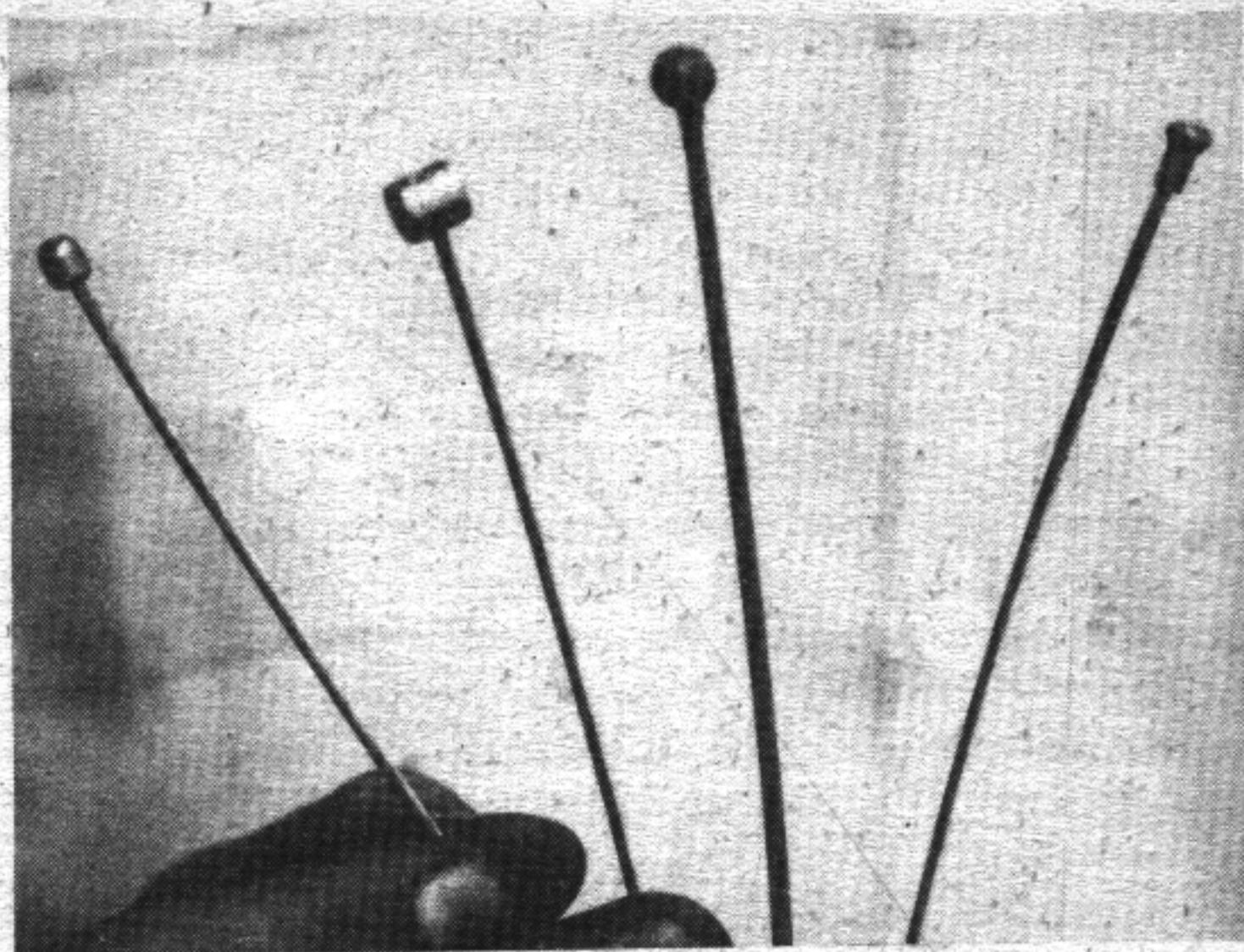
tipo d'olio maggiormente adatto alle caratteristiche del proprio motore.

Vengono oggi prodotti diversi tipi di olii che si distinguono per la viscosità e la maggiore o minor presenza di additivi detergenti e disperdenti che provvedono a pulire le superfici del motore dalle morchie che si formano alle elevate temperature e a scioglierle. Sul contenitore nel quale il lubrificante è posto in vendita oltre alla marca sono indicate alcune sigle. Vediamo che significato hanno.

Una coppia di lettere rappresenta la classifica Api. La prima lettera può essere una S (che indica che l'olio è per motori a scoppio) o una C (per motori Diesel); queste due categorie prevedono poi altre distinzioni interne. Per la S, che ovviamente riguarda anche i motori delle moto, ci sono olii di livello SA, SB, SC, SD, SE, SF. La SA non contiene additivi, ma salendo la scala delle sigle sono presenti in proporzioni sempre maggiori. Gli olii da impiegare per i motori delle moto sono gli SE e SF.

Altra sigla è quella della classifica Sae che riguarda la viscosità dell'olio. La sigla Sae, seguita da un numero, indica che l'olio è unigrado, mentre se è seguita da due numeri separati da una barra indica che l'olio è multigrado, cioè la sua viscosità è adatta a diverse temperature esterne. A un numero basso (ad esempio 10) corrisponde un olio molto fluido, adatto cioè ai climi freddi e viceversa per un numero alto (ad esempio 50). L'olio multigrado è oggi estremamente diffuso, proprio perché permette di essere usato indipendentemente dal clima e dalla stagione.

Altre sigle riguardano olii destinati ad altri impieghi: per le trasmissioni e i cambi si usano olii GL5 o GL6 che tra gli altri contengono additivi anti-schiuma e anti-ruggine. Per i circuiti dei freni si usano olii DOT3 o DOT4.



In alto: cavetti d'acciaio con diverso tipo di terminale. *In basso:* leva del disinnesto della frizione con relativo registro.

Sostituzione cavetto frizione

Con l'uso, il cavetto della frizione si rompe e deve essere sostituito, ma è buona norma fare ciò non appena presenta segni di cedimento, evitando che la rottura si verifichi per strada. Il punto più critico è in prossimità della leva di comando, dove il cavetto, oltre alla trazione, compie anche uno spostamento trasversale, imperniato sul piombino. E' qui che bisogna di tanto in tanto dare un'occhiata.

I cavetti di parecchie moto moderne sono muniti di piombino da entrambe le estremità per cui, volendo montare il ricambio originale, bisogna acquistare il « filo completo », cioè il cavetto già montato nella sua guaina. Il costo di questo ricambio è parecchio più elevato di quello del cavetto normale e quindi ne sconsigliamo l'uso. E' meglio comprare un cavetto comune (di buona qualità) con l'unica avvertenza di sceglierne uno con il piombino della stessa forma e dimensione dell'originale. Deve essere comprato anche un morsetto serrafilo del tipo a cilindro e delle dimensioni tali da essere ospitato nell'apposito incavo della leva del disinnesto frizione (quella posta nel *carter*). Sfilato il vecchio filo e eventualmente il rivestimento lubrificante interno, in plastica, della guaina si procede al montaggio del nuovo eseguendo queste operazioni.

1) Se sulla leva del manubrio è presente il terminale cilindrico porta-piombo, sfilarlo e infilarlo, nel verso giusto, sul filo nuovo.

2) Infilare il filo nella guaina, ponendovi sopra, a più riprese, un po' di grasso in modo che entri nella guaina assieme al filo.

3) Allentare il registro posto sul manubrio e, se c'è, anche quello posto in prossimità della leva del *carter*.

4) Infilare il terminale superiore del cavetto nella sua sede sulla leva, preventivamente cosparsa di gras-

so, facendolo poi passare nel taglio praticato sul registro; compiere poi la stessa operazione per l'estremità inferiore.

5) Infilare quindi il morsetto serrafilo nel cavetto e portarlo il più possibile a ridosso della leva del disinnesto.

6) Tenendo teso il filo e il morsetto nella precedente posizione, serrare il dado posto sulla sua testa, senza esagerare con la coppia perché potrebbe venire compromessa l'integrità del cavetto.

7) Portare quindi la tensione del cavetto al livello voluto, agendo sui registri, e regolare la corsa a vuoto della leva, che deve essere intorno ai 3-4 mm.

Il percorso dei cavetti deve essere ampio e le guaine non devono mai venire compresse da altre parti (serbatoio, sella, ecc). La misura della sezione del cavetto deve essere tale che possa scorrere nella guaina e negli altri passaggi liberamente senza sforzo, né attriti. Nel caso del « filo completo », sfilando il rivestimento interno si può guadagnare qualche decimo di millimetro utile per montare un cavetto di sezione maggiore. Un cavetto più robusto dà maggiori garanzie di affidabilità, ma il segreto della sua durata è nella lubrificazione dei terminali.

Negli scooter i cavetti corrono negli scatolati della scocca e quindi al coperto. Per questo motivo non deve mai essere sfilata la guaina. Dovendo sostituirla, agganciare saldamente quella nuova alla vecchia e quindi sfilarla; in questo modo la nuova guaina prende automaticamente il posto della vecchia. Nel caso sia stata sfilata una guaina senza metterne un'altra al suo posto, si può rimediare sfilandone un'altra che compie lo stesso percorso, ad esempio una delle due del cambio, alla quale sono stati preventivamente legati, in maniera salda, due fili di spago. Una volta usciti dall'altra estremità, possono pilotare le due guaine

(quella da inserire e quella sfilata prima) nel loro percorso.

Registrazione della frizione

Una volta montato il cavetto nuovo bisogna fare in modo che abbia la tensione necessaria per consentire l'azionamento del comando in maniera dolce e progressiva. Se il montaggio è stato eseguito correttamente, la tensione del cavetto risulta insufficiente e la leva del manubrio ha un gioco eccessivo. In altre parole, tirando la leva il distacco della frizione avviene in maniera incompleta. Agendo sul registro bisogna portare il gioco della leva a tre-quattro mm circa. In questo modo generalmente, il cavetto ha la tensione giusta e l'azionamento della frizione avviene in maniera progressiva. La registrazione deve essere eseguita periodicamente per compensare l'allungamento che il cavetto subisce con l'uso.

Un'altra registrazione va compiuta agendo sulla leva del disinnesto, per ovviare all'usura dei dischi.

Alle scadenze previste dalla casa costruttrice e ogni qual volta si avverta difficoltà nell'inserimento delle marce, in particolar modo di quelle basse, è necessario provvedere a questa registrazione. Spesse volte infatti un irregolare funzionamento della frizione non dipende dalla tensione del cavetto, ma dalla registrazione della leva di disinnesto. Il registro, solitamente del tipo a vite e controdado, è posto sulla leva del disinnesto. Prima di agire su esso allentare un poco il registro del manubrio, per riportarlo poi alla giusta posizione.

Manutenzione della catena

A causa delle condizioni in cui lavora, la catena della trasmissione finale è soggetta a rapida usura, per contenere la quale è indispensabile provvedere ad una

frequente manutenzione. La periodicità di questa operazione dipende, naturalmente, dall'uso che si fa del mezzo, bisogna comunque tener presente che fango, acqua, polvere e sabbia sono nemici acerrimi della catena.

La pulizia si esegue lavandola accuratamente con benzina ed uno spazzolino e, dopo averla asciugata, ungendola con grasso. Ogni qual volta si esegue questa pulizia è bene controllare anche l'usura della catena e la tensione di lavoro.

Per quanto riguarda l'usura si deve afferrare la catena nei pressi della corona, cercando di scoprirne i denti. Se ciò è possibile in maniera apprezzabile la catena è troppo logora. Per controllare la tensione bisogna far salire una persona in sella e portando verso l'alto la parte inferiore della catena, al centro tra pignone e corona, assicurarsi che la flessione non sia eccessiva. Per registrare la tensione occorre agire sui tenditori posti su entrambe le estremità del forcello.

E' importante che questa operazione venga eseguita simmetricamente su entrambi i tenditori, altrimenti si altera l'allineamento della ruota, cosa assai importante ai fini della stabilità. La tensione è giusta quando la catena non è né troppo tesa, né troppo lenta. Per un controllo completo dello stato della catena è necessario smontarla dalla sua sede di lavoro, operazione che si compie cercando il gancetto a molla delle maglie di congiunzione (facilmente riconoscibile) e sfilandolo con le pinze. Fare attenzione a non perdere i perni scanalati, lavare accuratamente la catena (come descritto prima) e procedere ai seguenti controlli. Controllare che i perni delle maglie non presentino gioco eccessivo e siano in buono stato. Disporre poi la catena su di un piano e misurarla; dopo aver fissato un estremo ad un chiodo e tirando l'altro effettuare una nuova misura. La differenza tra i due valori così

rilevati non deve essere superiore al 2 %. Lubrificare la catena con olio e accostare poi disordinatamente le maglie fra loro; sollevarla poi da un estremo e osservare se le maglie scorrono bene o presentano invece rigidità. Se anche uno solo di questi controlli ha dato esito negativo, deve essere sostituita al più presto, cosa da fare anche quando si monta un pignone o una corona nuova. Per rimontarla usare il gancetto vecchio solo se in buono stato, altrimenti sostituirlo. Deve essere montato con la testa rivolta nel senso di rotazione della catena.

Smontaggio pignone e corona

Per togliere il pignone dalla sua sede si deve usare un estrattore, dal momento che è montato a pressione sull'albero; per la corona l'operazione è più semplice in quanto basta appiattare con uno scalpello le linguette della piastrina di ferro e svitare i bulloni che la vincolano alla ruota. Nel rimontare la corona usare una nuova piastrina e serrare le linguette con l'uso di una pinza. Dopo aver smontato la corona è bene controllare lo stato del parastrappi.

Pulizia del complesso di scarico

Per quanto riguarda il complesso di scarico, poichè (soprattutto nei due tempi) si incrosta con facilità, deve essere pulito con frequenza. In particolar modo nell'uso cittadino le basse velocità non permettono che i gas di scarico possano fuoriuscire completamente dalla marmitta e pertanto i depositi fuliginosi tendono ad accumularsi nel suo interno. Una periodica « pulizia » deve essere eseguita, grosso modo una volta alla settimana, dando una « tiratina » di qualche chilometro alla moto; così facendo si ottiene la fuoriuscita di parte dei depositi che hanno potere corro-

sivo. Una pulizia vera e propria deve essere eseguita, invece, almeno una volta all'anno.

Esistono tre tecniche: meccanica, chimica e termica. Tutte e tre danno ottimi risultati, ma il trattamento termico deve essere eseguito solo da meccanici esperti, pena l'irreparabile rottura del tubo di scarico.

Per eseguire il trattamento meccanico si usa la paglia di ferro, in vendita presso le più fornite ferramenta; conformatala a batuffolo la si lega lungo un sottile, ma resistente, filo di ferro e la si fa passare più volte all'interno della marmitta; ogni tanto il batuffolo deve essere rinnovato e i depositi rimossi devono essere fatti uscire. Proseguire fino a che non si ottiene la completa pulizia della marmitta.

Il metodo chimico è meno faticoso del precedente: otturata un'estremità del tubo di scarico si versa dall'altra una soluzione ottenuta con acqua bollente e soda caustica al 10%. Nel preparare la soluzione fare attenzione perché la soda è una sostanza estremamente corrosiva; versare soda nell'acqua e non il contrario. Versata la soluzione si tappa anche l'altra estremità e la si lascia agire per quattro ore circa, agitando il tubo di tanto in tanto. Trascorso questo tempo, lavare accuratamente la marmitta con acqua corrente, dando qualche colpetto di mazzuolo per facilitare il distacco delle incrostazioni più dure. Nei casi più ostinati ripetere l'operazione. Per asciugare la marmitta, montarla sulla moto e percorrere alcuni chilometri.

Riposo invernale della moto

Se durante la stagione invernale non si vuole usare la moto (o comunque ogni volta che si ha la necessità di metterla a riposo per un lungo periodo) bisogna usare opportuni accorgimenti in modo che il letargo non nuoccia agli organi meccanici ed elettrici.

Per quanto riguarda l'impianto elettrico bisogna smontare la batteria e svuotarla del suo liquido; in primavera dovrà essere riempita e fatta ricaricare. Alcuni elettrauto sconsigliano lo svuotamento della batteria, ma in tal caso bisogna sottoporla mensilmente a ricarica. La batteria deve essere conservata in un luogo asciutto. Sui cavetti elettrici si può spruzzare dello spray impermeabilizzante e sui morsetti della batteria è bene mettere della vasellina filante.

Per il motore: sostituire l'olio, smontare la candela e attraverso il suo foro versare un po' d'olio nel cilindro, facendo compiere al pistone qualche corsa, in modo che l'olio si distribuisca uniformemente. Così facendo si proteggono le parti interne dall'umidità. Rimontare poi la candela.

Parte ciclistica: pulire accuratamente la moto in ogni sua parte, eliminando tracce di grasso, fango e ruggine. Ingrassare la catena e spalmare di grasso le parti cromate (cerchi-parafanghi, leve, molle, ammortizzatori). Svuotare completamente il serbatoio per impedire che si possano formare depositi corrosivi; è bene anche procedere al suo lavaggio. Chiudere il terminale della marmitta e l'ingresso del carburatore con stracci o tappi di sughero, in modo che l'umidità esterna non possa penetrare nel motore.

Infine riporre la moto con entrambe le ruote sollevate da terra al coperto e in un luogo possibilmente asciutto e coprirla con un telo. Quando il letargo è finito, una bella pulita con petrolio per eliminare il grasso ed è pronta per l'uso.

Capitolo quarto
Telaio e ciclismo

Telaio

Tutte le parti che compongono un ciclomotore o una motocicletta sono sostenute dal telaio, o sono comunque ad esso collegate.

Il telaio può avere varie forme secondo il tipo di veicolo e le soluzioni tecniche scelte dalla casa costruttrice, ma le funzioni che svolge sono sempre le stesse, così come identiche sono le doti di solidità ed elasticità che deve possedere.

I telai sono divisi in due grandi famiglie: in tubi e in lamiera. I primi sono costruiti con tubi di diverso diametro e diversa sezione, saldati fra loro. L'evoluzione della produzione motociclistica ha causato, assieme con la proliferazione dei modelli, anche lo sviluppo di vari tipi dei telai. Quello più classico, ancora oggi largamente usato, è il « doppia culla », cioè formato da due tubi che partendo dal canotto di sterzo si dividono per compiere simmetricamente lo stesso percorso, passando sotto il motore e poi risalendo per congiungersi all'altezza della sella. Ad essi possono essere saldati altri tubi con funzione di rinforzo o di sostegno di accessori. Da questa forma è derivata quella a « culla aperta », dove la coppia di tubi è interrotta dal basamento motore al quale è però unita per mezzo di robusti bulloni. Altra forma è quella monoculla con le sue varianti (aperta o sdoppiata). Vicino a questo tipo di telaio è quello monotrave, adottato in parecchi ciclomotori, in cui un unico grande tubo sopporta tutti gli organi e a volte funge anche da serbatoio per il carburante. Al telaio sono

collegati, per mezzo di attacchi contenenti cuscinetti a sfere, la forcella anteriore ed il forcellone oscillante posteriore.

L'altra famiglia di telai è, come abbiamo detto, quella in lamiera. Il gruppo che meglio rappresenta questo genere è quello dei monoscocca usato negli *scooter*. E' composto da un guscio in lamiera stampata che con la sua forma sopporta e racchiude i vari organi. Può avere nervature di rinforzo, ma in ogni caso si discosta radicalmente dai telai in tubi, avvicinandosi maggiormente alla « scocca portante » usata in campo automobilistico.

Le sospensioni

Il compito di assorbire le sollecitazioni che durante la marcia derivano dalle asperità del fondo stradale è assolto dalle sospensioni, senza le quali sarebbe impossibile guidare la moto a velocità superiore a quelle di una bicicletta perché gli urti verrebbero trasmessi integralmente compromettendo continuamente la stabilità. Le sospensioni sono applicate generalmente su entrambe le ruote; su alcuni ciclomotori economici e destinati ad uso cittadino manca quella posteriore.

Anteriormente le sospensioni sono racchiuse negli steli delle forcelle, mentre posteriormente sono applicate tra forcellone oscillante e telaio.

Per realizzarle si usano elementi elasticj come tamponi di gomma, molle o aria compressa. I tamponi di gomma vanno bene solo per veicoli di limitate prestazioni e pertanto si trovano applicati solo sui ciclomotori, mentre più diffuso è invece l'uso delle molle per le quali (agendo sul materiale usato per la loro costruzione, sulle dimensioni e sul passo delle spire) si sono ottenuti buoni risultati di deformabilità graduata all'intensità dell'urto. Si sono ottenute così molle

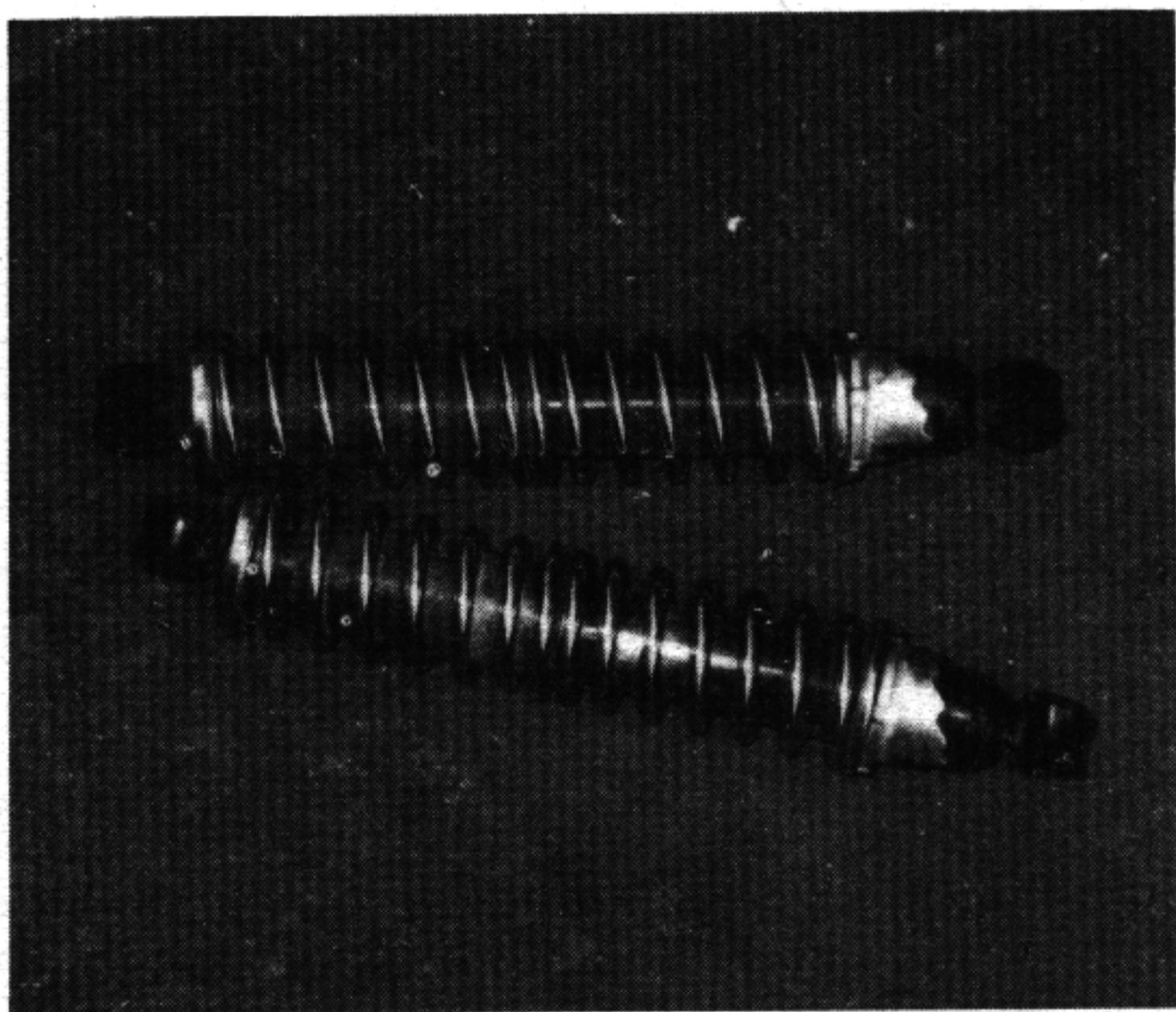
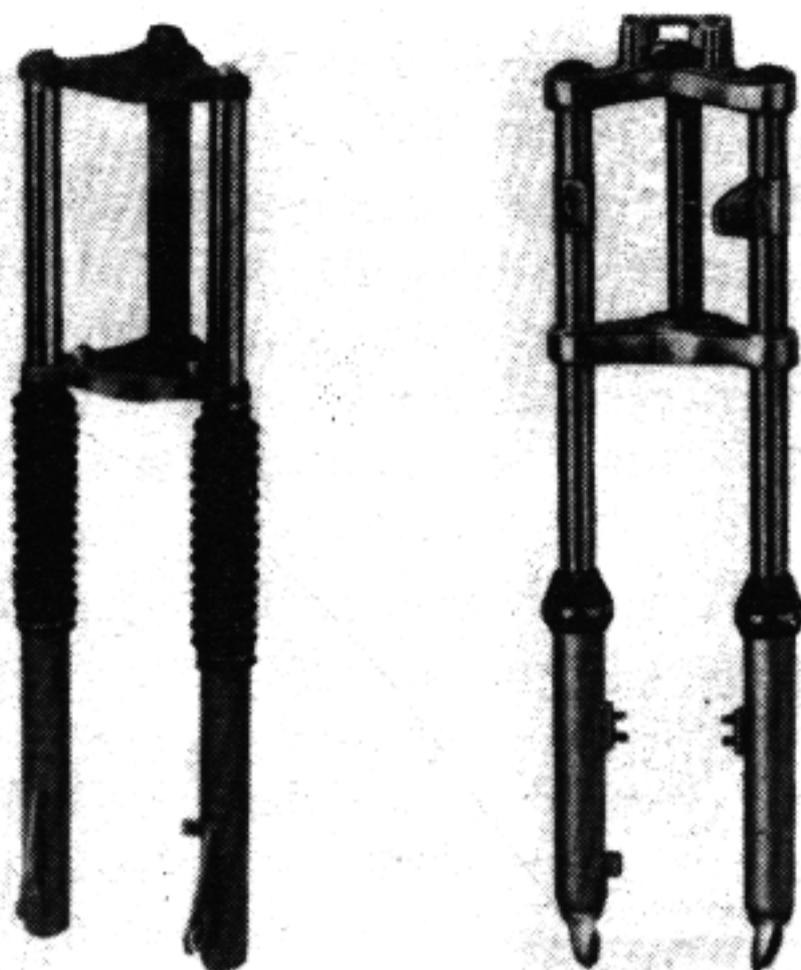
che reagiscono in maniera morbida alle piccole forze, ma diventano più rigide per urti di maggiore entità.

Tuttavia le sole molle non sono sufficienti per assolvere pienamente i compiti ammortizzanti perché esse durante la compressione si caricano di una forza che restituiscono con violenza scaricandosi. Per frenare la molla nella sua corsa si è ricorsi agli ammortizzatori.

L'ammortizzatore telescopico idraulico è costituito, in linea di principio, da un cilindro contenente olio entro il quale scorre un pistoncino collegato ad un'asta; nel pistone sono praticati dei forellini calibrati. Il tutto è chiuso ermeticamente. Il pistone spinto dall'asta collegata alla molla può scendere nel cilindro perché l'olio (che è incomprimibile) passa attraverso i forellini calibrati. Egualmente succede durante la fase di salita e in questo modo si ottiene l'azione frenante della molla.

Nel funzionamento pratico un ammortizzatore così fatto crea diversi problemi di funzionamento. Il pistone scendendo nel cilindro porta con sé l'asta di collegamento e questa entrando nell'olio ne fa salire il livello. Di conseguenza bisogna lasciare uno spazio libero che possa essere occupato dall'olio quando l'asta scende. Sotto l'azione pompante del pistone si viene però a creare una miscela schiumosa di aria e olio; inoltre la scarsa quantità d'olio che si può così immettere nel cilindro fa sì che tenda a riscaldarsi. Entrambi i fenomeni sono dannosi per il funzionamento degli ammortizzatori. Si è ovviato a questi inconvenienti eliminando il contatto aria-olio con l'uso di una doppia camera (a. bicamera) o di apposite membrane. In alcuni ammortizzatori vengono anche immessi aria o azoto compressi che fungono così da elementi elastici sussidiari di quello principale.

Per il raffreddamento dell'olio si fa ricorso in al-



In alto: due forcelle telescopiche. *In basso:* due ammortizzatori posteriori dotati di ghiera di regolazione.

cuni tipi di ammortizzatori posteriori, che rispetto a quelli anteriori contengono meno olio, ad un serbatoio esterno munito di alettatura.

Sospensione anteriore. Come abbiamo detto è svolta dalla forcella stessa detta telescopica, perché ogni stelo è costituito da due tubi (fodero e canna) infilati l'uno nell'altro che, sotto l'azione delle sollecitazioni, si muovono entrando l'uno nell'altro proprio come gli elementi del telescopio. Dentro ogni stelo così formato sono collocati una lunga molla cilindrica e l'ammortizzatore idraulico. Su alcuni ciclomotori manca l'ammortizzatore. I due steli sono uniti fra loro da piastre in lega leggera e collegati al canotto di sterzo.

Altro tipo di sospensione anteriore è quello a leve oscillanti montato sulla Vespa. Lì la forcella è formata da un tubo rigido che con un percorso in parte curvilineo si porta dal canotto di sterzo in prossimità del mozzo della ruota, ma più avanti e in alto rispetto ad esso. Il collegamento tra tubo-forcella e mozzo è assicurato da una robusta barra imperniata ai due estremi in modo che possa muoversi. Questa leva è controllata nel movimento da un ammortizzatore con molla posto esternamente fra mozzo e forcella.

Sospensioni posteriori. Contrariamente a quanto succede per quelle anteriori, le posteriori sono separate dalla struttura che regge la ruota. A questo compito provvede il forcellone oscillante formato da due tubi di grosso diametro con fulcro ad una estremità posto sul telaio. All'altra estremità è fissata la ruota; in prossimità di questa sono montati gli ammortizzatori, uno per ogni lato della moto, collegati superiormente al telaio. In questo modo il forcellone può spostarsi, compiendo oscillazioni, sotto le sollecitazioni trasmesse dalle ruote durante la marcia. Analogamente per quanto avviene per la forcella telescopica, anche le sospensioni posteriori sono formate da

una molla e dall'ammortizzatore idraulico, con la differenza che la molla è posta esternamente, sullo stesso asse dell'ammortizzatore.

Nei modelli più evoluti la precarica della molla è graduabile mediante una ghiera di regolazione. In questo modo si può rendere l'ammortizzatore più o meno morbido.

Altri tipi di ammortizzatori, più sofisticati e destinati alle moto di media e grossa cilindrata, hanno la possibilità di essere regolati agendo sia sulla pressione del gas immesso all'interno, sia sulla corsa del pistone per mezzo di opportune valvole.

Ruote

Per molti anni le motociclette hanno montato le classiche ruote a raggi, ma da un decennio a questa parte quelle in lega leggera hanno preso il sopravvento. Tuttavia il tipo classico equipaggia ancora molte moto in circolazione.

La ruota a raggi è composta dal cerchio in acciaio o in lega d'alluminio, dal mozzo e dai raggi che tengono assieme queste due parti. Nel mozzo trovano alloggiamento il tamburo dei freni e i cuscinetti a sfere che sopportano il perno della ruota. Nella ruota posteriore al mozzo è collegato, attraverso il parastrappi, il piatto portacorona della trasmissione finale.

Nelle ruote in lega invece, cerchio, razze (al posto dei raggi) e mozzo sono fusi insieme e praticamente non c'è distinzione fra loro. Questo tipo di ruota presenta il vantaggio di essere più resistente agli urti, deformandosi difficilmente (e ciò permette l'adozione dei pneumatici tubeless); inoltre consente la riduzione della larghezza del mozzo e del peso complessivo della ruota e questo ha permesso di risolvere molti problemi che si opponevano alla diffusione del freno a disco.



Ruota a raggi con freno a tamburo centrale.

Freni

Sono fra le parti più importanti di un veicolo poiché è loro affidata l'incolumità di chi guida (e non solo). Spesso si spende tempo e denaro per abbellire le moto, per potenziarne il motore, ma si trascurano i freni che peraltro richiedono solo poche cure.

I sistemi frenanti attualmente in uso sui motoveicoli sono di due tipi: a tamburo e a disco. Vediamo come sono fatti e come funzionano.

Freno a tamburo: è costituito in linea di massima da un tamburo solidale con la ruota e sul suo stesso asse. Sempre coassiale alla ruota è montato il piatto portaganasce recante le due ganasce imperniate in modo tale che aprendosi, sotto l'azione di una camma di comando, vadano a toccare la superficie del tamburo. Piatto e tamburo possono essere in lamiera o in lega leggera, mentre le ganasce sono rivestite in materiale ad elevato coefficiente d'attrito. Frenando si fa compiere una leggera rotazione alla camma che apre le ganasce. Una aprendosi nel senso di rotazione del tamburo tende a incastrarsi, svolgendo quindi un'elevata azione frenante con un piccolo sforzo e per questo motivo è detta « superfrenante ». Questa particolarità ha suggerito il montaggio delle due ganasce in modo che entrambe siano superfrenanti; ciò si è ottenuto imperniando diversamente le ganasce e usando due camme di comando. Un ulteriore perfezionamento si è conseguito con il freno a tamburo a quattro ganasce e doppia camma. Questi tipi di freni a tamburo, se di opportune dimensioni, danno ottimi risultati, ma presentano l'inconveniente di essere difficilmente raffreddabili, anche se muniti di prese d'aria che, peraltro, favoriscono l'ingresso di polvere, acqua e fango nel tamburo.

Freno a disco: è formato da un disco in acciaio speciale, solidale con la ruota, e da una pinza provvi-



Ruota in lega leggera con freno a disco.

sta di una superficie d'attrito (pastiglia) che sotto comando serra una piccola parte della circonferenza del disco. In questo modo si ottiene una buona azione frenante con il vantaggio, rispetto al sistema a tamburo, di un miglior raffreddamento. E' generalmente azionato con un comando idraulico, formato da una pompa che spinge, attraverso una tubazione, un fluido facendo muovere due cilindretti che a loro volta mandano le pastiglie contro il disco, serrandolo nella pinza.

I pneumatici

La stabilità dei veicoli è affidata, oltre che alle sospensioni, anche ai pneumatici che assicurano l'aderenza al terreno, ripartiscono il carico del veicolo su una superficie il più possibile ampia e contribuiscono ad assorbire gli urti derivanti dalle irregolarità del terreno.

Per fare ciò devono avere determinate caratteristiche di indeformabilità e di aderenza costantemente valide in una vasta gamma di circostanze: terreni accidentati, curve, accelerazioni, frenate sul bagnato, ecc.

I pneumatici sono formati dalla camera d'aria e dal copertone. Il tipo tradizionale (*tube-type*) ha la camera d'aria costituita da un tubo di gomma morbida, chiuso su se stesso, mentre quelli chiamati « senza camera d'aria » (*tubeless*) l'hanno incorporata nel copertone stesso e la tenuta è assicurata dalle particolari forme dei bordi del pneumatico e della ruota.

Per quanto riguarda la struttura del copertone, poche sono le differenze fra i due tipi, e riguardano la presenza nei *tubeless* di uno strato interno addizionale (detto *liner*) e la diversa conformazione dei talloni. Il copertone è formato con tele in tessuto d'attrito annegate in gomma e sovrapposte le une alle altre

secondo una determinata angolatura; su esse è fissato il battistrada sempre di gomma, ma di una mescola più dura, disegnato in relazione al compito che deve svolgere (velocità, fuoristrada, turismo, neve, ecc.).

Le differenze pratiche fra i due tipi di pneumatici sono decisamente a vantaggio dei *tubeless* che in caso di foratura si sgonfiano più lentamente e che durante l'uso prolungato sviluppano minor calore. L'unica contro-indicazione è che, in caso di foratura richiedono per la riparazione un'attrezzatura particolare di cui dispongono solo i gommisti. Tuttavia in caso d'emergenza si può porre rimedio usando le bombolette ripara-forature, di cui parleremo in seguito, oppure montando provvisoriamente una camera d'aria. Le gomme *tubeless* possono essere montate solo sui cerchi adatti e opportunamente marcati e solo se questi rimangono in buono stato.

Piccola manutenzione

La manutenzione del telaio è praticamente ridotta alla pulizia degli elementi che lo compongono, operando analogamente a quanto verrà detto sulle parti di carrozzeria. In caso di incrinature o rotture deve essere controllato da un meccanico telaista che ne ripristini perfettamente le caratteristiche e la forma originali. I difetti sulla struttura del telaio, anche se poco appariscenti, comportano l'alterazione della stabilità di marcia, con conseguenze facilmente immaginabili.

Ingrassaggio dei cuscinetti

I cuscinetti a sfere delle ruote, del forcellone e del canotto di sterzo devono essere ingrassati periodicamente con grasso specifico. Per quelli delle ruote, deve essere estratto il perno e introdotto il grasso, facendo attenzione che le sfere non escano di sede.

Rimontare tutto controllando che la ruota scorra bene.

Per quelli del canotto di sterzo e del forcellone ci sono, su alcuni modelli, fori d'ingrassaggio, chiusi con tappo a dado, nei quali va introdotto il grasso sotto pressione con appositi ingrassatori o siringhe. Se invece non ci sono questi fori, bisogna ricorrere allo smontaggio delle parti e collocare manualmente il grasso sui cuscinetti, sempre facendo attenzione a non perdere o rovinare le sfere.

Devono essere anche lubrificati con grasso gli snodi dei comandi, gli attacchi del cavetto del contachilometri, i perni e le molle del cavalletto di sostegno, le leve di comando.

Controllo e registrazione dei cuscinetti del canotto di sterzo

Issare la moto sul cavalletto centrale, in modo che la ruota anteriore sia sollevata da terra. Afferrare con le mani i due foderi della forcella e tentare di muoverli avanti e indietro. Non si deve percepire alcun gioco, altrimenti è necessario registrare i cuscinetti del canotto. Per compiere questa operazione allentare il dado superiore centrale della forcella e la vite posta in sua prossimità. Ruotare la ghiera del registro posta coassialmente al dado, sotto il trapezio, fino a quando, ripetendo il controllo sopra descritto non si percepisce alcun gioco. Riavvitare a fondo il dado centrale e la vite. Dopo questa registrazione controllare che il manubrio possa muoversi liberamente. Se così non fosse far controllare i cuscinetti interni al canotto.

Controllo del gioco dei cuscinetti della ruota

Afferrare la ruota con le mani e cercare di muoverla. Non deve esserci nessun gioco, altrimenti sostituire i cuscinetti.

Controllo del gioco del forcellone oscillante

Con la moto sul cavalletto centrale cercare di muovere lateralmente il forcellone. Non si dovrà percepire alcun gioco.

Interventi sulle sospensioni

Controllo della forcella anteriore. Gli steli della forcella devono essere perfettamente dritti e paralleli fra loro, altrimenti viene ad essere compromessa la stabilità della moto. Se non si sono subite cadute o urti violenti non c'è ragione per ritenere che la forcella sia storta, ma in caso contrario deve essere controllata con attenzione da personale specializzato. Lievi curvature degli steli possono essere riparate; in caso di danni più gravi bisogna invece sostituire le parti rovinate. La superficie di lavoro non deve presentare rigature o perdite d'olio. Per verificare se i paraolio degli steli perdono, pulire accuratamente con petrolio la superficie di lavoro esterna e poi osservare se con l'uso si creano tracce d'olio; in questo caso devono essere sostituiti senza indugio.

Periodicamente (alle scadenze previste dalla casa) bisogna sostituire l'olio degli steli. Per compiere questa operazione svitare il grosso dado posto in cima allo stelo e poi togliere la vite del tappo di scarico posta all'altra estremità, avendo cura di raccogliere l'olio che fuoriesce. Lasciarlo scolare aiutandone l'uscita pompando sulla forcella. Chiudere poi il foro di scarico e immettere l'olio fresco del tipo e nella quantità prevista dalla casa costruttrice.

In alcune forcelle non esiste il foro inferiore di scarico e pertanto questo lavoro diviene un po' più complicato dal momento che per svuotare l'olio vecchio è necessario smontare la forcella e capovolgerla. Per togliere la forcella smontare innanzitutto il manubrio, poi svitare la ghiera e la controghiera sottostante. Si

sfila da sotto, con il relativo tubo di sterzo, facendo attenzione alle sfere contenute nelle calotte. Una volta smontata può essere capovolta e svuotata. Per rimontarla, le sfere dei cuscinetti devono essere tenute in sito cospargendole abbondantemente di grasso.

Regolazione degli ammortizzatori posteriori: come si è visto i più evoluti ammortizzatori posteriori permettono alcune regolazioni della loro rigidità. Tralasciando tutte quelle modifiche che si possono apportare alle valvole interne e al pistone e anche la taratura che si può compiere sugli ammortizzatori a gas (operazioni che normalmente non si eseguono su moto di piccola cilindrata) vediamo come si regola la rigidità mediante rotazione della ghiera. Innanzitutto bisogna assicurarsi che l'ammortizzatore ne sia provvisto: è situata sopra o sotto la molla e ha il profilo « a scala ». Ruotandola sale o scende modificando la spinta che esercita sulla molla. A ghiera tutta alzata si ha la massima compressione e viceversa. Generalmente si hanno tre o cinque possibilità di regolazione. Importante è effettuare la regolazione simmetricamente su entrambi gli ammortizzatori. Per girare la ghiera bisogna usare assolutamente l'apposita chiave.

Ruote

La più frequente operazione di manutenzione che si compie sulle ruote è la loro pulizia, per eliminare la sporcizia depositatasi con l'uso e che, a lungo andare, è causa di ossidazione.

Per effettuarla si usa un pennello intriso di petrolio, dopo aver eliminato con una spugna bagnata le tracce maggiori di sporcizia. Dopo il trattamento con il petrolio si deve asciugare con uno straccio; volendo si può completare l'opera spruzzando sulle parti cromate uno spray protettivo.

Se la ruota è a raggi è necessario periodicamente

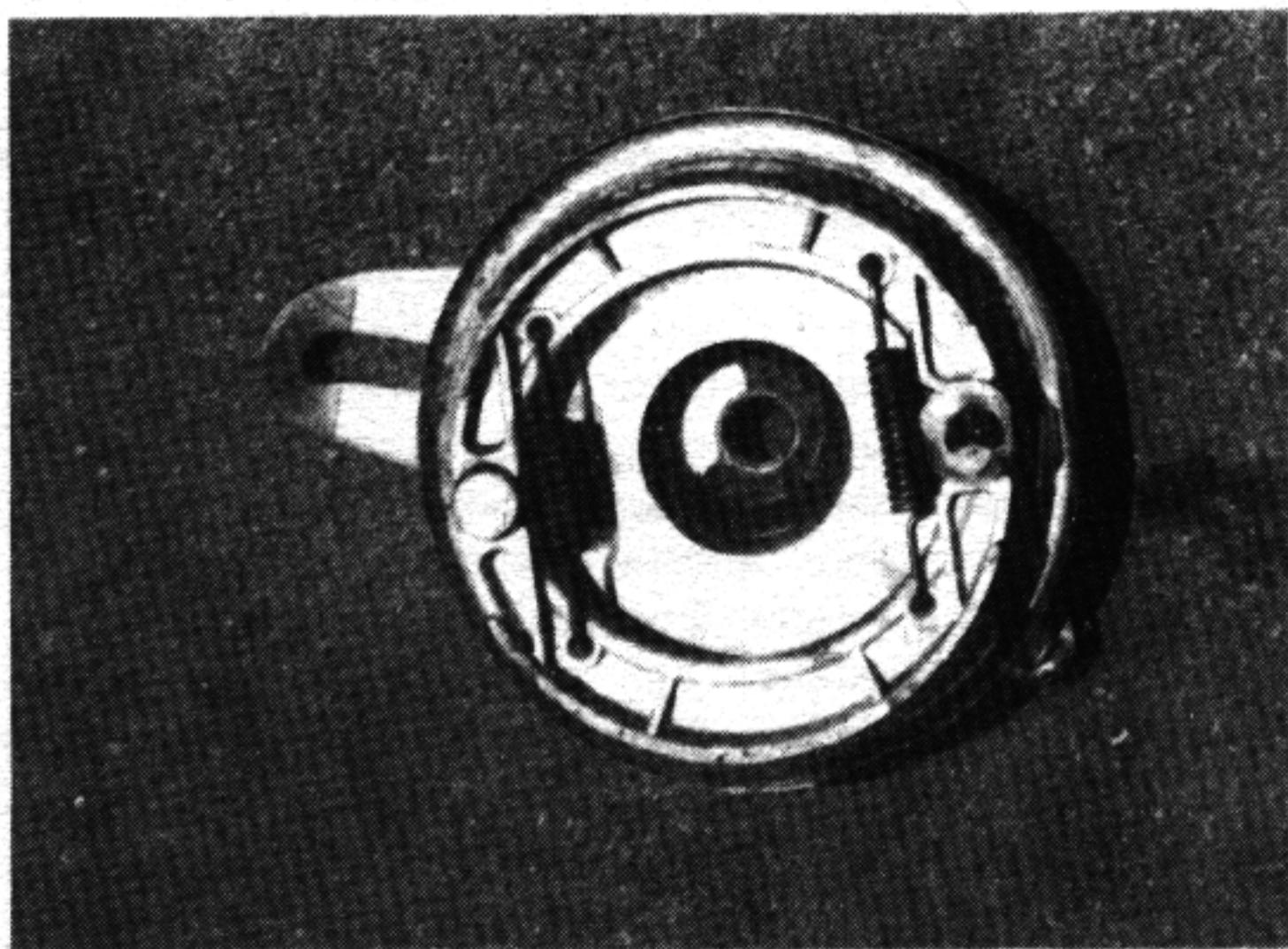
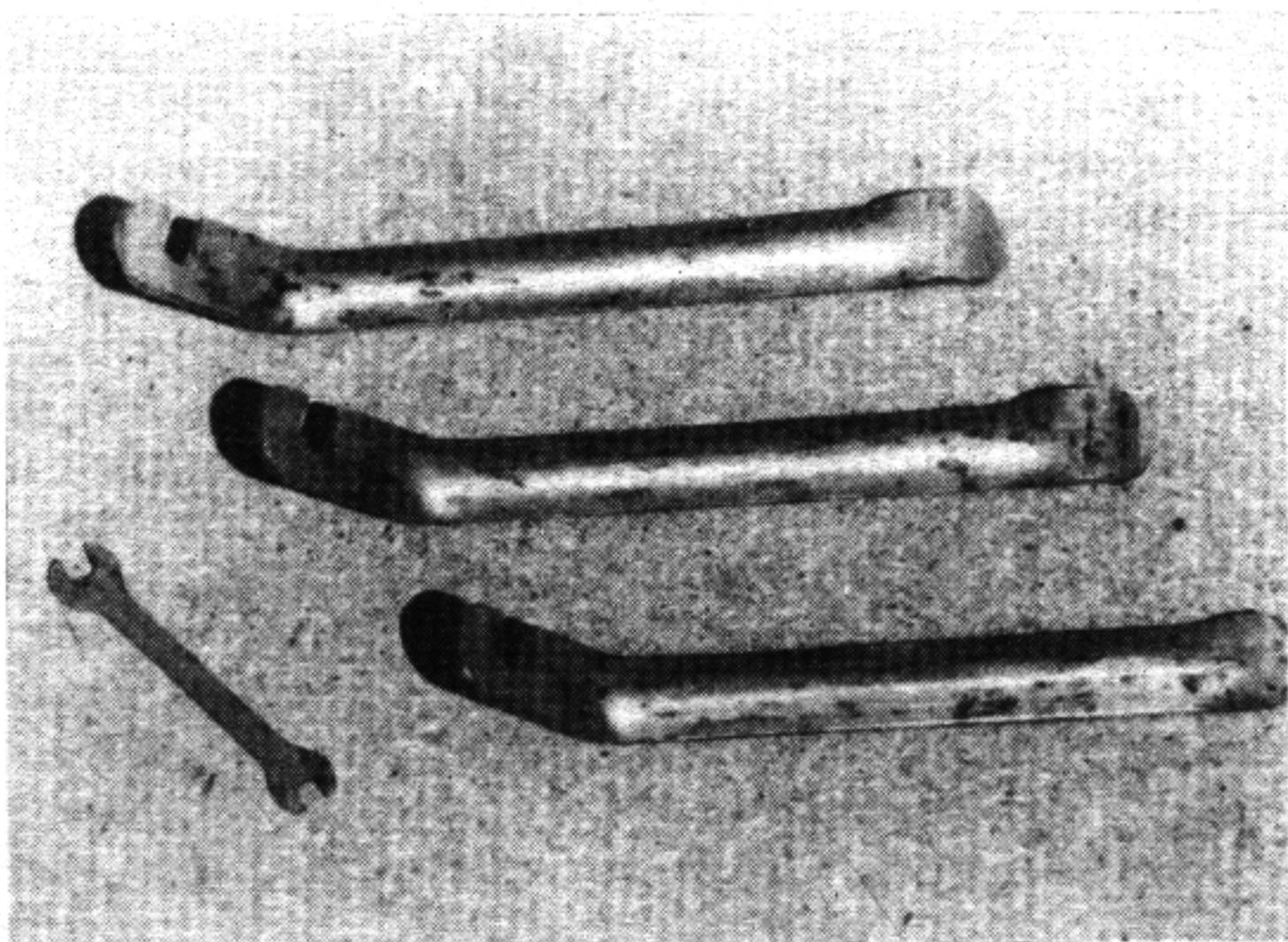
registrarne la tensione agendo, con l'apposita chiavetta, sui registri posti in prossimità del cerchio. Nell'effettuare questo lavoro controllare che il cerchio non subisca deformazioni.

Periodicamente si rende necessaria anche l'equilibratura della ruota; da eseguire anche quando si monta un pneumatico nuovo. Per compierla si allentano i dadi di fissaggio della ruota in modo che possa muoversi con il minor attrito possibile e, tenendola sollevata da terra, la si fa girare controllando che non si fermi sempre nella stessa posizione. Se così non è bisogna porre un contrappeso nel punto opposto a quello che si ferma sempre in basso, controllando poi la riuscita dell'equilibratura. I contrappesi sono disponibili in diverse grammature, ma per le ruote a raggi si possono usare fili di piombo da avvolgere attorno.

Per smontare le ruote bisogna innanzitutto rimuovere gli elementi del freno collegati, cioè cavetti o bacchette di comando e le pinze dei freni a disco, fissate con una o due viti alla forcella. Liberare il piatto portaganasce dal supporto che lo fissa alla forcella o al forcellone; talvolta questo fissaggio è ottenuto con una scanalatura sul piatto e una guida sulla forcella, in tal caso bisogna tenerne conto in fase di montaggio. Allentare poi i bulloni di fissaggio e quelli di sicurezza, inclinare se necessario la moto lateralmente e sfilare la ruota. Nel compiere questa operazione bisogna fare attenzione a non perdere eventuali elementi di spessore (distanziali o rondelle) che andranno correttamente montati, nello stesso ordine.

Controllo dell'allineamento delle ruote

Le ruote devono essere centrate sul loro asse e nella loro sede di lavoro (forcella anteriore o forcellone posteriore) e devono essere allineate fra loro. Per controllare il centraggio far girare la ruota osservando che



In alto: attrezzi per la manutenzione delle ruote: leve smontagomme e chiavetta per registrare i raggi. *In basso:* piatto portaganasce completo visto internamente.

il cerchio non si discosti, se non di pochissimo, da un punto di riferimento (ad esempio una matita fissata con un nastro adesivo ad uno stelo della forcella). Se la centratura non va bene bisogna registrare la tensione dei raggi o, nei casi più gravi, sostituire il cerchio.

Dopo la centratura si deve controllare che la ruota sia allineata nella mezzeria della forcella e per fare ciò bisogna osservare che girando mantenga sempre la stessa distanza da entrambi gli steli. Se così non fosse, a parte eventuali deformazioni della forcella, controllare lo stato del cerchio.

Per la ruota posteriore devono essere anche regolati i registri di tensione della catena. Se dopo queste operazioni permangono i difetti riscontrati bisogna far controllare, ed eventualmente riparare o sostituire, le parti della forcella o forcellone storte, lavoro da far eseguire ad un buon meccanico esperto in telai.

Infine verificare l'allineamento delle ruote che, se tutto è a posto, deve essere perfetto. Con la moto a terra poggiare lateralmente, ed a un'altezza di circa 15-20 cm, un asta lunga almeno due metri e dritta, contro le ruote. Deve toccare le ruote in quattro punti, due per ruota. Se non è così controllare nuovamente il centraggio delle singole ruote e, se il difetto non risiede qui, concludere che qualcosa non va nel telaio e farlo raddrizzare da un meccanico.

Manutenzione dei freni a tamburo

Periodicamente deve essere effettuata la regolazione della corsa a vuoto delle leve di comando che, quando risulta eccessiva, deve essere riportata sui livelli normali, cioè 3-4 mm per la leva del freno anteriore e 2-3cm per il pedale del freno posteriore.

Per controllare lo stato delle guarnizioni d'attrito delle ganasce, smontare la ruota e sfilare il piatto portaganasce. Sulle loro superfici e su quella del tam-

buro non si devono notare solchi o rigature eccessive. Lo spessore delle guarnizioni, misurato con il calibro, non deve essere inferiore al minimo indicato dalla casa, altrimenti devono essere sostituite. In passato le guarnizioni venivano incollate a caldo nelle ganasce, mentre oggi, sono in vendita già montate, assieme alle ganasce.

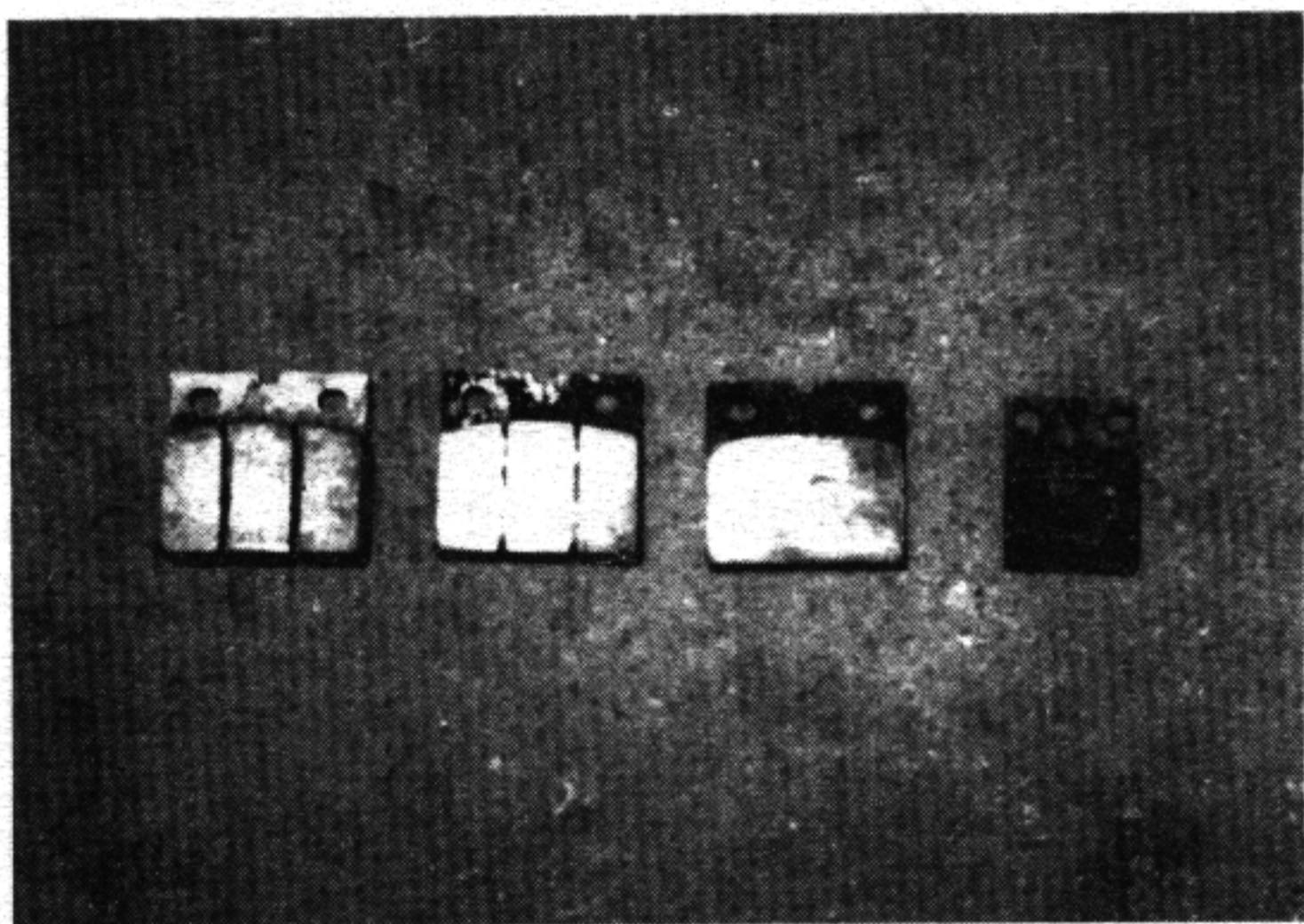
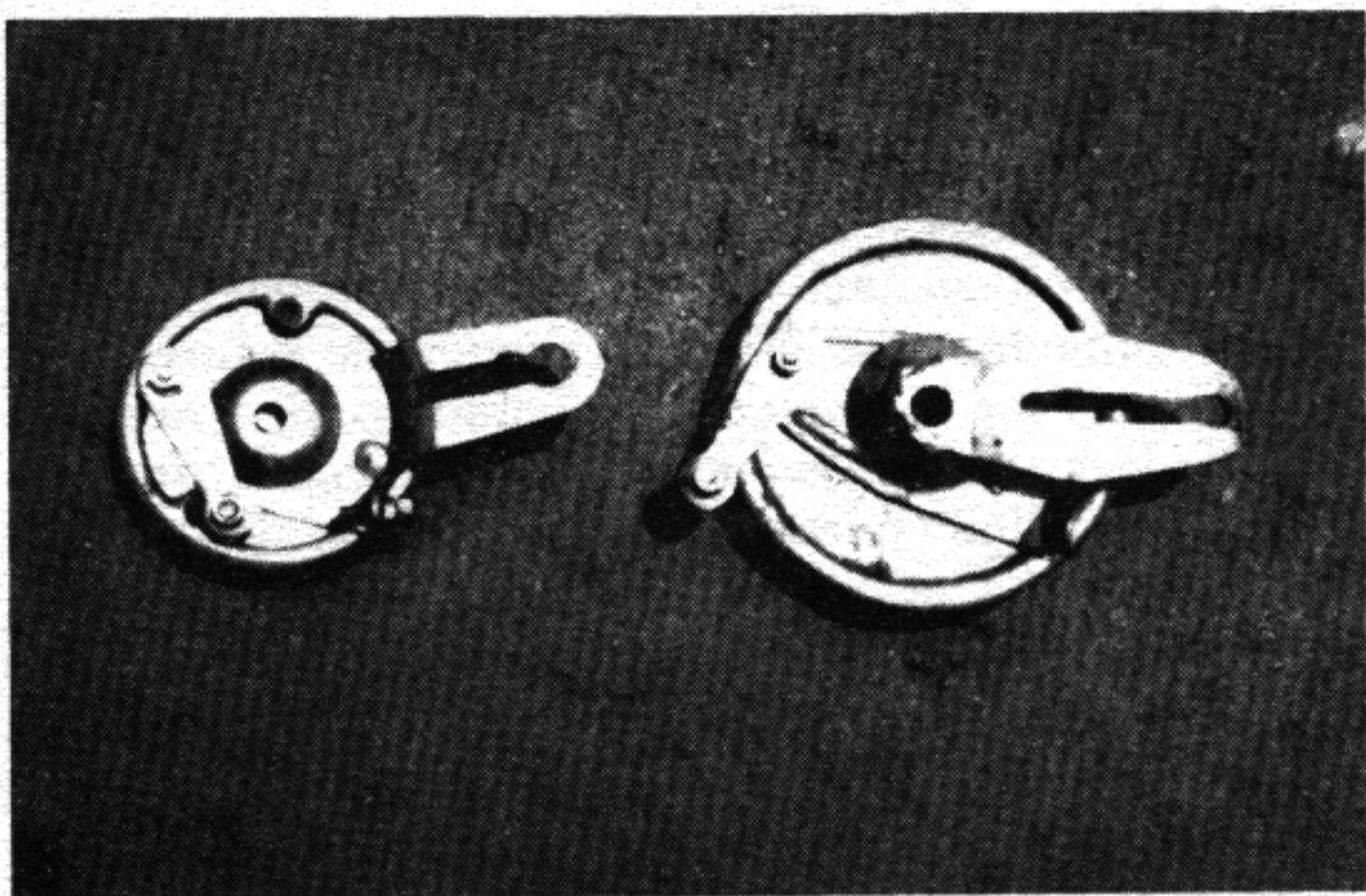
Le molle di richiamo delle ganasce devono essere in perfette condizioni. La superficie del tamburo non deve essere deformata altrimenti va sottoposta a rettifica. Per pulire la superficie delle guarnizioni lavarle con petrolio lampante e usare uno spazzolino di ferro. Prima di rimontare il tutto assicurarsi che nel tamburo o sulle ganasce non sia penetrata sporcizia.

Manutenzione dei freni a disco

Verificare periodicamente lo stato d'usura dei dischi che non devono essere né deformati, né solcati da rigature profonde; controllare anche che corpi estranei non vadano a incastrarsi tra disco e pastiglia. Se sono rovinati si può procedere per qualche volta alla loro tornitura, dopo di che devono essere però sostituiti. Le pastiglie devono essere di tanto in tanto estratte dalla loro sede (il sistema di blocco può essere a molla, a coppiglia o con delle spine) e controllate; se la loro superficie è troppo consumata devono essere sostituite altrimenti rigano i dischi, oltre a non svolgere un'efficace azione frenante.

Anche il sistema di comando deve essere frequentemente controllato. Per prima cosa il liquido deve essere al livello massimo; spesso i serbatoi sono trasparenti e ciò semplifica il controllo, altrimenti bisogna svitare il tappo. In caso di rabbocco deve essere usato solo olio dello stesso tipo e marca prescritto dal costruttore. Il fluido del comando idraulico va sostituito alle scadenze previste dal libretto d'uso e manutenzione.

Quando si opera questa sostituzione o quando ci si



In alto: piatti portaganasce visti esternamente; la posizione delle leve di comando indica, se sono state montate correttamente, lo stato delle guarnizioni: a sin. consumate e a des. in ottimo stato. *In basso:* pastiglie dei freni a disco con diverso grado di usura: da sin. a des.: nuova; buona; passabile, ma da sostituire al piú presto; inutilizzabile.

accorge che la leva presenta un eccessivo gioco, che diminuisce azionandola ripetutamente, bisogna effettuare lo spurgo dell'impianto frenante, cioè eliminare le bolle d'aria presenti al suo interno. Per farlo si collega un tubicino di gomma alla valvola di spurgo (protetta da un gommino che bisogna rimuovere prima) e si mette l'altra sua estremità in un barattolo. Si aziona più volte la leva (quattro o cinque) poi, tenendola tirata, si apre la valvolina (svitandola per un quarto di giro) per un secondo richiudendola prontamente. Ripetere l'operazione fino a quando dalla valvolina esce liquido privo di bollicine d'aria e la leva ha acquistato la normale rigidità. Durante lo spurgo riempire continuamente il serbatoio mantenendolo sempre al livello massimo. Attenzione a non far colare il liquido sulle parti verniciate o sui dischi. L'impianto frenante non deve mai avere alcuna perdita. Periodicamente deve essere registrata la corsa a vuoto della leva agendo sul registro posto su di essa, tenendo conto che il gioco deve essere di pochi decimi di millimetro.

Sostituzione cavetto di comando freno anteriore

Anche questo cavetto, come gli altri è soggetto a rottura, dopo un certo periodo di lavoro. Tuttavia la sostituzione è semplicissima. Per l'elenco delle operazioni da eseguire rimandiamo a quanto detto per il cavetto della frizione.

Dopo aver montato il cavetto nuovo, tagliarne con le tronchesi la parte eccedente per evitare che vada a incastrarsi nei raggi della ruota.

Il freno posteriore è invece comandato solitamente per mezzo di una bacchetta, il che risparmia ogni tipo di noia. La corsa del pedale è a vuoto, in questo caso deve essere di 2-3 cm.

Manutenzione dei pneumatici

Deve essere controllata la pressione di gonfiaggio almeno una volta alla settimana. Questa operazione va effettuata a pneumatico freddo, con l'uso di un manometro, riportandola esattamente a quanto previsto dal costruttore.

In caso di viaggio prolungato ad andatura sostenuta è bene aumentare la pressione di uno o due decimi d'atmosfera. Un gonfiaggio errato del pneumatico, in difetto o in eccesso, oltre a compromettere la stabilità di marcia e la sicurezza, causa un consumo in maniera anormale del battistrada. Di tanto in tanto verificare lo stato del pneumatico nel suo complesso, osservando che non vi siano lesioni o grosse screpolature né sui fianchi, né sul battistrada, nel qual caso il pneumatico deve essere sostituito onde evitare brutte sorprese.

L'uso di rinforzare la parte lesionata interponendo un pezzo di copertone tra pneumatico e camera d'aria (il cosiddetto *maschè*) è pratica da evitare assolutamente perché le sollecitazioni anormali che giungono così sulla camera d'aria ne provocano, dopo un certo uso, l'improvviso e rapido sgonfiamento.

Il pneumatico deve essere sostituito anche quando lo spessore del battistrada in un punto qualsiasi, risulta inferiore ai 2 mm. Le camere d'aria devono essere sostituite, anche se apparentemente in buono stato, ogni 15 mila km.

Sostituzione dei pneumatici

Le case costruttrici mettono a disposizione una gamma vastissima di pneumatici diversi per misura del cerchio, della sezione, e profilo del battistrada. Fornire consigli sulla scelta del tipo di pneumatico da adottare è veramente cosa ardua.

Tuttavia a meno che non si abbiano esigenze partico-

lari (ad esempio dovendo percorrere strade prevalentemente infangate o innevate), è meglio non sostituire il tipo di pneumatico montato originariamente, dal momento che la scelta viene effettuata dalla casa dopo severi collaudi. Importante è comunque montare sulle due ruote pneumatici studiati per lavorare assieme.

Volendo proprio operare sostituzioni, di tipo o di marca è bene ricorrere ai consigli di un esperto gommista, che aiuti nella scelta del tipo e della misura adatta. Sul fianco dei pneumatici sono stampigliate sigle che riguardano la misura del cerchio sul quale vanno montati, la misura della sezione (entrambe espresse in pollici) e altre indicazioni, come il tipo di struttura, la presenza dei rinforzi e la classe di velocità.

Non essendo ancora attuata un'unificazione delle codifiche, non esiste omogeneità fra le sigle usate dalle varie case produttrici e pertanto è difficile darne una esauriente spiegazione. Meglio anche in questo caso affidarsi all'esperienza di un bravo gommista. Anche le camere d'aria hanno sigle d'identificazione.

Smontaggio dei pneumatici

E' un'operazione che assai raramente capita di dover compiere, affidandola di solito al gommista, tuttavia bisogna sapere come si fa per far fronte a situazioni d'emergenza.

Per prima cosa si smonta la ruota e si sgonfia completamente il pneumatico. Poi si pratica un segno di riferimento in corrispondenza della valvola (se si vuole riutilizzare la stessa copertura) e si allenta la sua rotella di fermo. Quindi si scollano i fianchi del pneumatico dal bordo del cerchio, operazione da eseguire sia con le leve smontagomme, che con i piedi, cioè salendoci sopra. Dopo aver fatto ciò da entrambi i lati si passa allo smontaggio infilando le leve smontagomme tra pneumatico e cerchio, una dopo l'altra, alla distanza di

circa dieci centimetri. Mentre si piazzano queste leve, fare attenzione a che quelle messe in precedenza non mollino la presa. Dopo la seconda leva, se il lavoro viene eseguito correttamente, di solito il fianco del pneumatico tende ad uscire e lo smontaggio diventa più agevole, al punto che potrà essere completato a mano. Importante è porre la massima attenzione a non rovinare, durante le operazioni di smontaggio, i bordi del cerchio.

Lo smontaggio di un solo lato è già sufficiente per togliere la camera d'aria, che può venire estratta afferandola con la mano. Tuttavia è bene smontare anche l'altro fianco della copertura, onde poter procedere ad un esame accurato dell'interno, rilevando l'eventuale presenza di corpi estranei o malformazioni dannose alla camera d'aria. In particolare dopo ogni foratura bisogna essere sicuri che ciò che l'ha provocata non sia ancora infilato nella gomma.

Se la camera d'aria ha una piccola lesione può essere riparata applicandovi con il mastice le apposite toppe, previa pulizia della parte con carta vetrata, mentre se la lesione è di grandi dimensioni la camera d'aria deve essere sostituita. Le camere d'aria nuove devono essere sempre gonfiate prima del montaggio, onde eliminare le pieghe formatesi nella scatola.

Talvolta si incappa in una serie di forature apparentemente inspiegabili e in tal caso bisogna effettuare un minuzioso controllo del cerchio e del pneumatico individuando ciò che può causarle. Per rimontare il pneumatico porre prima un lato della copertura sul cerchio, utilizzando sempre le leve smontagomme, infilare poi la camera d'aria e quindi l'altro fianco sul cerchio. Particolare attenzione deve essere usata per non « pizzicare » con le leve, durante il montaggio del pneumatico, la camera d'aria.

Talune coperture hanno indicato su di un fianco il senso di rotazione, rappresentato con una freccia, che

deve essere rispettato durante il montaggio. Dopo aver fatto assestare la gomma attorno al cerchio, aiutandosi con le mani, iniziare il gonfiaggio, in maniera lenta e progressiva, portando la pressione a quella d'esercizio.

Riparazione delle forature mediante uso delle bombolette

Un problema che da sempre si pone ai motociclisti è il modo in cui rimediare alle forature dei pneumatici, dal momento che, tranne rari casi come la Vespa, non è possibile avere appresso la ruota di scorta.

Riparare una foratura in strada è sempre un lavoro scomodo e, tra l'altro, questo tipo d'intervento, non può essere fatto sui pneumatici *tubeless* (montati su quasi tutte le moto moderne) per riparare le quali occorre una particolare attrezzatura.

Tuttavia l'uso delle bombolette ripara foratura semplifica di molto le cose: facili da usare e di minimo ingombro, hanno il difetto di funzionare bene solo sui *tubeless* e solo se il foro da riparare non è di grandi dimensioni, né di forma irregolare. Nel caso di pneumatico con camera d'aria, usando la bomboletta si può avere, dopo una apparente riparazione della foratura, un rapido sgonfiaggio del pneumatico.

Tuttavia, in caso d'emergenza, vale sempre la pena di provare, avendo però l'accortezza di procedere a bassa velocità e di far riparare la foratura prima possibile.

In commercio vi sono bombolette di diverse marche, di vario prezzo e qualità, ma su nessuna confezione sono riportate tutte le istruzioni necessarie per una buona riuscita della riparazione. Le elenchiamo qui di seguito: 1) estrarre l'oggetto che ha provocato il foro; 2) sgonfiare completamente il pneumatico; 3) tenere la valvola a mezza altezza dal livello stradale; 4) agitare a fondo la bomboletta e riscaldarla con le mani se il freddo è intenso; 5) collegare con la valvola tenendo la bomboletta in posizione verticale; 6) iniettare il pro-

dotto; 7) partire immediatamente; 8) percorrere 10-15 km a velocità moderata; 9) alla prima stazione di servizio sgonfiare il pneumatico completamente, rigonfiandolo poi a una pressione superiore a quella d'esercizio; 10) attendere qualche minuto, poi sgonfiare il pneumatico e rigonfiarlo riportandolo poi alla giusta pressione; 11) controllare nei giorni successivi che la pressione si mantenga sui valori normali. E' importante che queste istruzioni vengano eseguite scrupolosamente.

Il contenuto della bomboletta non è infiammabile, ma è sotto pressione; bisogna pertanto evitare di esporla a fonti di calore o al sole per molto tempo, poiché si potrebbero verificare esplosioni. Sono in commercio anche supporti per collocare stabilmente la bomboletta sulla moto.

Capitolo quinto
Impianto elettrico

Abbiamo già trattato il circuito dell'accensione, vediamo ora cosa è e come funziona quello dei servizi.

Serve per generare e distribuire l'energia a tutti gli apparati elettrici della moto come le luci, il clacson, gli stop.

Nei ciclomotori e in alcune moto leggere l'impianto elettrico funziona in corrente alternata. Pertanto solo a motore acceso il circuito è sotto tensione.

Nella maggior parte delle moto invece, anche se di piccola cilindrata, l'impianto elettrico funziona in corrente continua perché la maggior potenza elettrica richiesta determina la presenza di una batteria per erogare corrente nei momenti di maggior necessità. In questo tipo di impianto, subito dopo il generatore è posto un diodo raddrizzatore.

Nel circuito in alternata la corrente viene generata dal volano magnete. Un polo della bobina è a massa (cioè ancorato al telaio) il che permette di dimezzare il numero dei fili necessari per i collegamenti. Dal volano magnete la corrente è condotta alla centralina, generalmente posta nel faro, dove fanno capo tutti i cavetti, e da questa viene distribuita ai vari utilizzatori.

Nel circuito in continua la corrente esce dal generatore, che può essere un volano-magnete oppure un alternatore (più raramente una dinamo) e viene portata alla centralina nella quale è situato anche il diodo raddrizzatore. Alla centralina arriva anche un cavetto della batteria (il negativo è a massa). Con opportuni collegamenti la corrente viene inviata agli utilizzatori.

Esaminiamo ora i componenti di questo tipo di

impianto elettrico. Abbiamo già parlato del volano-magnete, il più semplice sistema per generare corrente elettrica; guardiamo ora l'alternatore.

Si basa ovviamente sugli stessi principi delle forze elettromotrici indotte descritti parlando del volano-magnete. La differenza rispetto a questo ultimo è che il rotore-induttore reca le espansioni polari (magneti) sulla sua circonferenza esterna e lo statore lo circonda con i suoi avvolgimenti. I vantaggi che dà rispetto al volano-magnete sono una maggior potenza e una più stabile erogazione di corrente ai vari regimi.

Un altro tipo di alternatore che trova applicazione in campo motociclistico è quello a circuito di Lundell, senza magneti permanenti che sono sostituiti da un avvolgimento elettrico posto nel rotore, eccitato dal passaggio della corrente. Questo sistema consente di limitare la tensione d'uscita dell'alternatore mediante la regolazione della tensione d'eccitazione dell'induttore, cosa molto utile quando la batteria è carica e verrebbe danneggiata da sovratensioni. L'apparato che provvede a queste funzioni è detto regolatore.

Altra macchina elettrica che genera corrente è la dinamo, ma il suo incostante rendimento e la sua complessità di costruzione l'hanno fatta pressoché accantonare.

Dal generatore la corrente va al diodo raddrizzatore che lasciandola passare in un solo verso trasforma la forma d'onda da sinusoidale in una più vicina alla continua. Inoltre evita che la corrente della batteria possa passare sull'alternatore o sul volano-magnete, bruciando gli avvolgimenti.

La centralina è costituita da una morsettiera cui fanno capo tutti i collegamenti dell'impianto elettrico. Spesso in essa sono contenuti anche i fusibili di protezione. I contatti avvengono per mezzo di connettori ad incastro in modo da assicurare stabilità e facilità di

rimozione in caso di intervento; possono essere usate anche morsettiere tipo *mammoth*. I fili hanno la guaina colorata per facilitare il riconoscimento.

I fusibili sono conduttori (fissati su supporti di plastica o racchiusi dentro ampolline di vetro) costruiti per sopportare una corrente limite; se questa per cause anomale cresce (corto circuito) si fondono interrompendo il circuito ed evitando che a bruciarsi siano altri più costosi componenti. Gli interruttori ed i deviatori sono posti sul manubrio, ad eccezione di quello dello stop che è posto in corrispondenza del pedale del freno ed eventualmente anche della leva del freno anteriore.

La lampada del proiettore anteriore e quella del fanale posteriore sono a doppio filamento per la loro doppia funzione: la prima anabbagliante/abbagliante e la seconda luce-pos/luce-stop.

La batteria è un apparato che trasforma l'energia elettrica in energia chimica e, all'occorrenza inverte questo processo. Pertanto con essa è possibile immagazzinare l'energia elettrica prodotta e non utilizzata al momento e servirsene quando ce n'è bisogno. Lavora in corrente continua. E' formata da un insieme di accumulatori, ciascuno dei quali composto da piastre di antimonio e piombo positive e negative. Le prime sono ottenute rivestendo le piastre con biossido di piombo, le seconde con piombo metallico. Le piastre positive e negative, alternate fra loro, sono immerse nell'elettrolito (soluzione di acido solforico e acqua distillata). L'insieme delle piastre di ciascun segno, collegate fra loro costituisce i poli. La batteria situata in un luogo protetto, deve essere sempre fissata elasticamente al telaio mediante tiranti e supporti in gomma.

Attrezzatura per le riparazioni

Oltre agli attrezzi necessari per smontare le parti interessate, gli interventi sulla parte elettrica richiedono qualche altro attrezzo o strumento di misura.

Il saldatore si usa per unire in maniera stabile, adoperando anche stagno, un filo ad un ancoraggio o ad un connettore o per stagnare la parte terminale di un filo.

Il *tester* o multimetro, è uno strumento che permette di misurare parecchie grandezze elettriche. Nel nostro caso può servire per misurare tensioni, correnti e resistenze. Non è comunque indispensabile. I materiali sono oltre ai vari nastri isolanti, i connettori, le lampadine, i fusibili e i cavetti vari.

Manutenzione

Fatta eccezione per la batteria, una vera e propria manutenzione dell'impianto elettrico non esiste, e poco frequenti sono anche le piccole riparazioni, come ad esempio la sostituzione di lampadine e la pulizia dei connettori che tendono ad ossidarsi. Le moto in età avanzata richiedono invece una revisione di tutto l'impianto elettrico e, una volta effettuata non presentano particolari problemi.

Girare senza impianto elettrico funzionante è decisamente « criminale » e/o suicida. Se qualcuno ricorda ancora la canzone *Emozioni* di Lucio Battisti (« ...e girare nella notte a fari spenti per vedere se è poi tanto difficile morire ... ») è meglio che cambi repertorio musicale, o vada a piedi.

Sul generatore si interviene raramente e solo quando dà segni di inefficienza, come l'abbassamento della tensione erogata. Per accertare questo tipo di inconveniente non c'è che da misurare il valore della tensione d'uscita, avendo cura di isolare il generatore dal resto

del circuito, ove potrebbe essere qualche « corto ». Per effettuare questa misura è necessario usare un voltmetro o il *tester* citato prima, ma una rilevazione molto più semplice anche se meno precisa può essere effettuata con una lampadina adatta (quella del faro è un esempio): se si accende bene, il generatore è a posto. Generalmente la tensione massima d'uscita deve essere intorno ai sei volt.

Il volano-magnete, data la sua semplicità è di facile intervento: una volta smontato il volano (*vedi paragrafo sulle puntine*) si può controllare l'integrità delle bobine e dei cavetti. Tutti i componenti devono essere puliti e non presentare tracce di ossido. Con il *tester*, o più semplicemente con una pila, una lampadina e un po' di cavetto, si può controllare l'efficienza dei collegamenti. Se c'è qualche interruzione, individuare il punto preciso e ovviare all'inconveniente rifacendo i collegamenti.

Per quanto riguarda le bobine gli unici problemi che possono dare sono quelli legati ai danni del tempo, come ad esempio il distacco dello smalto che isola le spire. In questo caso è necessario procedere alla loro sostituzione. Nel montare una bobina nuova ricordarsi di eliminare dai due terminali dell'avvolgimento lo smalto isolante, prima di effettuare le saldature.

Altro inconveniente che può capitare col tempo al volano magnete è la smagnetizzazione delle espansioni polari che può essere ripristinata da un competente elettrauto. Per quanto riguarda l'alternatore il discorso è grosso modo uguale a quello del volano magnete, fatta eccezione per quello a circuito « di Lundell », dove la presenza di contatti striscianti (collettore e spazzole) aumenta il numero dei punti vulnerabili.

Il collettore deve essere pulito con l'uso di una gomma per macchina da scrivere, mentre le spazzole devono essere sostituite quando sono consumate: ri-

mosso il coperchio dell'alternatore sono facilmente individuabili e facili da smontare.

Interventi di normale amministrazione sono quelli che si compiono sulle lampadine. Sostituirle è cosa semplicissima: una volta tolto lo schermo del faro o del fanalino estrarle; in caso di dubbio provarle con il *tester* o collegandole ad una batteria. Fare attenzione che gli attacchi delle lampadine dei veicoli in generale sono del tipo a baionetta, per cui per estrarle è necessario spingerle e ruotarle di mezzo giro; stessa cosa per montarle ma girando, ovviamente in senso inverso. Attenzione a montare lampade uguali a quelle vecchie.

Altri componenti che talvolta vanno sostituiti sono i fusibili. Nei ciclomotori e nelle moto piccole in genere c'è un solo fusibile che protegge tutto l'impianto. Nel caso di sua fusione è bene ricercare le cause che l'hanno determinata, anche se talvolta bruciano semplicemente perché, come accade per le lampade, hanno lavorato troppo. Devono essere sostituiti con altri aventi le stesse caratteristiche; solo in caso d'emergenza si possono sostituire con fusibili aventi la corrente massima sopportabile maggiore o con pezzettini di carta stagnola avvolti attorno al vecchio fusibile.

Principali nemici dell'impianto elettrico delle motociclette sono gli agenti atmosferici. Occorre pertanto intervenire preventivamente per impedire infiltrazioni d'acqua e umidità ed eventualmente per rimuovere strati di ossido che impediscono il contatto tra i conduttori. Per le infiltrazioni bisogna fare attenzione che le guarnizioni dei fanali siano sempre in buono stato. I punti critici possono essere protetti con l'uso di particolari mastici al silicone o con spray impermeabilizzanti. Le ossidazioni vanno asportate con carta abrasiva o, nei punti meno accessibili con spray disossidanti.

L'unico organo dell'impianto elettrico che richiede una manutenzione periodica è la batteria. Bisogna con-

trollare il livello dell'elettrolito almeno una volta al mese, assicurandosi che copra le piastre per almeno un centimetro. In caso contrario rabboccare con acqua distillata. Pulire i terminali quando sono incrostati, coprendoli poi con un grasso speciale. Assicurandosi anche che la batteria sia fissata nel suo alloggiamento e che il liquido non trabocchi dagli sfiati, corrodendo la cassa di contenimento. Maneggiando le batterie bisogna sempre fare attenzione a non farle cadere, a non provocare corto-circuiti o scintille che potrebbero perfino farle esplodere. Evitare anche di fumare. I fori di sfiato sui tappi devono essere sempre liberi. Fare controllare almeno una volta l'anno lo stato della batteria da un elettrauto, con il densimetro. Se trattata con le dovute attenzioni una batteria ha un tempo di vita intorno ai quattro anni. Diversamente per quanto accade per i generatori, la potenza della batteria non è indicata in watt, bensì in ampere/ora (Ah).

I guasti che colpiscono l'impianto elettrico sono principalmente causati dalla umidità che provoca l'ossidazione dei conduttori e dalle vibrazioni che compromettono la stabilità dei contatti. La ricerca dei guasti si compie isolando il circuito in avaria e controllandolo punto per punto, partendo dal componente che ha accusato il guasto, onde accertare che tutto non dipenda da esso, come ad esempio nel caso di una lampadina che non funziona perché fulminata.

E' bene procurarsi lo schema elettrico di principio e quello di cablaggio, relativi al proprio mezzo, per poter individuare con prontezza il guasto. In genere quasi tutti gli interventi sull'impianto elettrico delle moto e dei ciclomotori sono alla portata di chiunque si interessi minimamente di elettricità. Quegli più complessi vanno affidati ad un competente elettrauto: purtroppo non è facile trovarne uno che accetti di riparare le moto e quindi ognuno farà bene a prendere dimestichezza anche con questa parte del proprio mezzo.

Capitolo sesto

Carrozzeria

Carrozzeria

La buona conservazione della carrozzeria di ogni veicolo, oltre che soddisfare le esigenze estetiche, consente di limitare i danni che gli anni e l'usura inevitabilmente provocano.

Nei motocicli le parti che la compongono sono poche e di superficie non molto estesa: i parafanghi, il serbatoio e i bauletti laterali, e possono essere sia di metallo che in resina o fibra sintetica. Le operazioni da compiere sono semplici e richiedono un'attrezzatura per niente sofisticata: i materiali e gli attrezzi necessari sono di facile reperibilità presso i negozi di ferramenta-utensileria e presso i fornitori auto-moto-ricambi; il loro costo è medio basso.

La prima e più importante operazione che va compiuta ogni volta che se ne ravvisa l'esigenza è il lavaggio del motociclo poiché lo sporco che si deposita (e che, soprattutto nei centri urbani è costituito da particelle di smog) esercita un'azione ossidante e determina conseguentemente un precoce invecchiamento delle parti verniciate rendendole, oltre che più brutte, maggiormente vulnerabili all'azione della ruggine.

Le moto non possono essere lavate come le automobili, con grandi getti d'acqua, ma bisogna procedere con più delicatezza. Si deve prima di tutto bagnare le parti da lavare, siano esse in metallo o in resina, verniciate o cromate, usando una spugna morbida e senza sfregare per non provocare rigature. Poi devono essere insaponate usando appositi detergenti; in questa fase del lavaggio si può esercitare una discreta pressione per

poter rimuovere tutte le incrostazioni di sporco o di grasso. Fatto ciò si passa al risciacquo che, sempre con una spugna (preferibilmente diversa da quella usata per il lavaggio), deve essere compiuto con accuratezza, per eliminare ogni traccia di schiuma. Qualora fosse necessario proteggere qualche parte si può ricorrere alle onnipresenti buste di plastica. Terminato il risciacquo asciugare il tutto usando pelle di daino per le verniciature e uno straccio morbido per le cromature. Tutte queste operazioni devono essere compiute all'ombra, per evitare che la rapida essiccazione della schiuma del detergente provochi la comparsa di macchie.

Eliminazione della ruggine

Un graffio, un'ammaccatura, una screpolatura della vernice diventano, col passare del tempo una fonte di ruggine che, se non fermata, si estende ulteriormente. Bisogna quindi eliminarla tempestivamente, procedendo in questa maniera. Delimitare prima di tutto la zona su cui lavorare con nastro adesivo, lasciando attorno al graffio, o bolla di ruggine, 3-4 cm di spazio. Con la carta vetrata (se la zona è molto estesa si può usare la spazzola rotativa azionata dal trapano elettrico) eliminare completamente ogni traccia di ruggine. Se il punto di ruggine è mal raggiungibile si può ricorrere all'uso dei convertitori di ruggine, cioè quei liquidi che, spruzzati sulla ruggine la trasformano nel giro di poche ore in uno strato protettivo, almeno così dicono i fabbricanti. Di sicuro è comunque che la ruggine così trattata perde, se il lavoro è stato ben eseguito, ogni potere offensivo. Per usare questi prodotti bisogna comunque asportare le scaglie di ruggine e ridurne di un poco lo spessore; per il resto seguire le istruzioni del fabbricante. Una volta eliminata la ruggine (o trattata con i convertitori) la parte deve essere stuccata e poi verniciata.

Riparazione di un'ammaccatura

Gli urti accidentali provocano alla carrozzeria rientranze più o meno profonde. Se non si può procedere nel giro di qualche giorno alla loro riparazione bisogna coprirle con uno strato di vernice, non importa di che colore, per impedire che gli agenti atmosferici intacchino il metallo.

Per la riparazione rimuovere prima di tutto le parti di vernice scrostata, poi cercare di ridurre la rientranza il più possibile, smontando, se necessario, tutto ciò che è di ostacolo (ruote, accessori, ecc.) a questa operazione. A volte basta una semplice pressione della mano, mentre nei casi ostinati (e sono la maggior parte) è necessario battere con un mazzuolo di legno o plastica per ripristinare il meglio possibile la forma originaria. Procedere per gradi, su tutta la superficie rientrata con colpi di mazzuolo assestati con oculatezza, all'interno e all'esterno, studiando con calma (e aiutandosi con il tatto) la miglior soluzione al problema. Fare attenzione a che la parte esterna (lato vista) in nessun caso presenti una sporgenza superiore allo stato originale.

Per rientranze molto profonde e ostinate, bisogna riscaldare la parte con una fiamma prima di ribatterla (è sufficiente un saldatore a gas), ma fare attenzione a non danneggiare con il calore le parti integre di vernice. A tal fine la parte riscaldata va coperta, dal lato opposto alla fiamma, con stracci bagnati con acqua. Per rifinire la ribattitura usare un mazzuolo coperto con uno straccio, ponendo, dalla parte opposta a quella percossa, ma in sua corrispondenza, un corpo metallico piano o leggermente curvo, in modo che la lamiera venga a trovarsi come entro una pressa. La ribattitura è un'operazione lunga e laboriosa, ma che, se svolta con pazienza dà ottimi risultati.

Negli *scooter* (tipo Vespa o Lambretta) in caso di urto è molto frequente l'ammaccatura di parte della

scocca e in questo caso la ribattitura si rende indispensabile, ma se l'urto è di grave entità è bene farla eseguire da un carrozziere munito di banco di riscontro della scocca, onde controllare che non ne sia stata compromessa la stabilità.

Una volta ottenuta la forma della parte ammaccata vicina, almeno nei tratti essenziali, all'originale, si passa alla stuccatura. Nei casi invece in cui la rientranza è leggera, si passa direttamente alla stuccatura evitando la battitura.

Stuccatura

Mentre la ribattitura punta a ripristinare soprattutto l'aspetto funzionale della parte, la stuccatura serve a soddisfare le esigenze estetiche e quindi deve essere eseguita fino alla « perfezione ». Anche qui bisogna procedere con pazienza, per gradi, senza voler ottenere subito il risultato finale.

Il materiale da usare è lo stucco per metalli, del tipo a due componenti: stucco e catalizzatore che si trova in vendita presso le attrezzate ferramenta o colorerie. Prima di tutto le parti da stuccare devono essere pulite e irruvidite con carta abrasiva a grana grossa. Bisogna poi preparare, su un pezzo di cartone o legno puliti, la quantità di stucco necessaria; è inutile prepararne troppo perché indurisce in breve tempo. Per le proporzioni dei due componenti da usare attenersi alle istruzioni riportate dal fabbricante sul barattolo. Applicare lo stucco sulla rientranza usando le apposite spatole per carrozziere riempiendo prima i vuoti e lasciando asciugare, e poi con passaggi successivi intervallati da essiccazioni, riportare la parte alla forma originale, eventualmente eccedendo un po' nei punti critici dove solo la carteggiatura può dare i risultati voluti.

Evitare in tutti i modi di produrre sbafature che, una volta essiccato lo stucco, sono faticose da eliminare. Nei

punti più delicati lo stucco potrà essere applicato con un pennello. Terminata la stuccatura si passa alla carteggiatura. Anche qui bisogna andare per gradi, sgrossando prima le sporgenze maggiori, per passare poi a quelle più piccole e infine alla « rasatura » di tutta la superficie stuccata. La carteggiatura deve essere eseguita con una carta abrasiva da acqua, di grana via via più fine.

Fatta eccezione per la sgrossatura, tutte le operazioni di lisciatura devono essere eseguite bagnando frequentemente la carta con acqua. Di tanto in tanto la superficie lavorata deve essere pulita con una spugna e, aiutandosi con il tatto, bisogna saggiare i risultati del lavoro, valutando le successive operazioni da compiere. Talvolta ci si accorge, durante la carteggiatura che si è compiuto un errore durante la fase di stuccatura; senza perdersi di animo bisogna pulire la parte, preparare altro stucco e rimediare all'errore.

Quando i risultati della carteggiatura sono soddisfacenti si passa al riscontro delle imperfezioni mediante vernice contrastante, operazioni che, nel gergo dei carrozzieri, è chiamata « spia ». Per eseguirla si ricopre la stuccatura con vernice, applicata a spruzzo, di colore contrastante con quello dello stucco. Una volta asciugata si liscia la superficie in maniera omogenea con carta finissima. I punti che prima degli altri perdono la coloritura sono in rilievo rispetto a quelli che la mantengono più a lungo. In relazione ai risultati della « spia » vanno eseguiti gli eventuali ritocchi.

Dopo di che la parte va preparata per la verniciatura mediante l'applicazione di stucco a spruzzo, in vendita presso le colorerie specializzate in prodotti per uso automobilistico: va applicato a spruzzo ma non avendo l'attrezzatura necessaria (come spesso capita al « moto-hobbista ») si può ricorrere alle bombolette spray, oppure all'espedito dell'applicazione a pennello per

carteggiarlo poi con carta finissima bagnata. Si passa poi alla verniciatura.

Verniciatura

L'ideale sarebbe poter disporre dell'attrezzatura per poter verniciare a spruzzo: compressore e pistola, ma il suo costo (anche quello delle più economiche) scoraggia parecchi hobbisti, a meno che non si intenda sfruttarla a fondo per moltissimi lavori. Il compressore in particolare consente di svolgere parecchie operazioni; dal gonfiaggio dei pneumatici alla pulizia delle parti meccaniche. Tuttavia non disponendo di compressore e pistola bisogna arrangiarsi ricorrendo per verniciare ai pennelli o alle ormai diffusissime bombolette spray.

Il primo problema che si pone è la scelta della vernice. Innanzitutto deve trattarsi del tipo « nitro », cioè diluibile con acetone. Le vernici classiche creano problemi se sovrapposte alle vernici della carrozzeria che sono appunto nitro o sintetiche. Bisogna poi trovare il colore adatto e uguale all'originale e la cosa non è semplice.

Se il ciclomotore e la moto sono nuovi il problema non si pone perché i concessionari e i ricambisti avranno in vendita la vernice apposita o quantomeno sapranno dare indicazioni utili al suo reperimento. Ricordiamo che ogni tonalità di colore possiede un numero di identificazione (ad esempio Fiat 232) che ne semplifica la ricerca presso i negozi specializzati.

Le cose si complicano invece se la moto ha qualche anno e non è più possibile sapere quale tipo di vernice aveva in origine, oppure se, pur rintracciandola, si dimostra inadatta poiché nel frattempo la carrozzeria si è scolorita per effetto degli agenti atmosferici. In questi casi la migliore soluzione è quella di andare con la moto presso un fornito negozio di colori per auto e, con l'aiuto di un campionario, cercare, mediante confronto

con l'originale da effettuarsi alla luce solare, quella più adatta.

Le parti non interessate alla verniciatura, ma vicine alla zona di lavoro, devono essere coperte con carta di giornale fissata con nastro adesivo. Ne esiste in commercio di particolarmente morbido, con il quale è possibile effettuare lavori di precisione. Attorno alla zona da verniciare si deve lasciare uno spazio di un paio di centimetri circa.

Pulire la parte con alcool e bagnare il pavimento del locale con acqua, in modo che lo spruzzo di vernice non possa causare correnti di polvere. La verniciatura deve essere eseguita all'ombra, possibilmente al coperto ed in ambiente a temperatura media.

Agitare la bomboletta per alcuni minuti, provare il getto e poi, mantenendosi alla distanza di circa 30 cm, spruzzare in modo uniforme con passaggi rapidi facendo attenzione a non spruzzare troppa vernice che, dopo un primo effetto positivo, inizia a colare rovinando tutto il lavoro. Meglio è invece procedere per gradi come per le altre operazioni descritte; con la prima « mano » si inizia a coprire il colore dello stucco, con la seconda si completa la copertura e con la terza si dà lucentezza alla vernice. Tra una mano e l'altra lasciare trascorrere circa un'ora per far asciugare la vernice.

Per piccoli ritocchi si può fare anche a meno di tutto questo lavoro ricorrendo ad un barattoletto di vernice e ad un pennello, di piccole dimensioni e molto morbido.

Lucidatura

Dopo la verniciatura è bene lucidare la parte, in modo che non si notino le differenze con la vernice preesistente. La lucidatura va praticata in caso di graffi o di tanto in tanto per rendere più bella la carrozzeria.

Bisogna però distinguere tra lucidatura con pasta abrasiva, *polish* o con cere protettive. La pasta abrasiva è un composto morbido contenente particelle finissime di sostanze abrasive; è disponibile in diverse gradazioni, più o meno fine e si diluisce con il petrolio. Serve per conferire lucentezza a vernici molto opache e per eliminare graffi o leggere rigature.

Si usa applicandola con un batuffolo di ovatta e sfregando poi la parte con moto rotatorio, poi si lucida con un panno morbido e pulito. Dal momento che asporta uno strato, anche se sottile di vernice, è buona norma non esagerare con l'uso di questa sostanza.

Il *polish* è un liquido che, oltre a particelle abrasive finissime, contiene anche sostanze lucidanti ed è quindi da preferire alla pasta abrasiva per le lucidature periodiche della carrozzeria. Tuttavia anche questa pratica deve essere limitata ai casi di vernice opaca. Si usa come la pasta abrasiva applicandolo con moto circolare e poi lucidando.

Le cere protettive sono il prodotto migliore per dare lucentezza alla carrozzeria e allo stesso tempo proteggerla dal sole e dall'umidità. Sono in vendita in diversi tipi nei negozi specializzati e la loro applicazione è facile. Devono essere usate, in genere, ogni due lavaggi.

Decorazioni

Illustriamo qui alcune tecniche per chi vorrà decorare la propria moto: ovviamente per il soggetto ognuno sceglierà secondo il proprio gusto.

Trasferibili. Sono in vendita presso cartolerie fornite e sono disponibili in una vasta gamma di caratteri dell'alfabeto, numeri e simboli, di varia grandezza e di più colori. Si applicano ponendoli sulla parte, preventivamente pulita e sgrassata con alcool e passandoci

sopra con una penna con delicatezza, ma anche esercitando una leggera pressione. A lavoro ultimato è bene ricoprire la scritta con vernice trasparente spray. In questo modo si possono realizzare scritte, sigle, ecc.

Calcomanie. Secondo il loro genere sono vendute dalle cartolerie, dagli autoricambi, oppure (nel caso degli stemmi con marchio delle case costruttrici di moto) dai negozi di moto ricambi. Con questa tecnica si possono ad esempio realizzare gli stemmi originali su quelle moto che per l'età li hanno rovinati o completamente cancellati. Generalmente sono del tipo ad acqua e per staccarle devono essere immerse con il foglio di supporto, per qualche minuto nell'acqua tiepida. Quando sono completamente staccate vanno tolte dall'acqua e, tenendole sempre sul foglio, vanno fatte scivolare sul punto preciso dove devono essere applicate, comprimendole leggermente con un batuffolo di ovatta bagnato d'acqua, per facilitarne l'aderenza. Una volta posate in opera è assolutamente sconsigliabile rimuoverle. Anche in questo caso, dopo l'asciugatura, è bene proteggerle con un leggero strato di vernice trasparente.

Verniciature decorative. Con questa tecnica è possibile eseguire strisce e decorazioni di vario colore, come ad esempio i « filetti » che in tante moto ornano serbatoi e parafanghi e fiancattine laterali. Per realizzare questo tipo di abbellimento, ogni caso deve essere studiato con cura, ma il lavoro si basa sull'uso di mascherine e di verniciature sovrapposte. Ad esempio se si vogliono eseguire i fili ornamentali in nero su un serbatoio rosso, si deve prima verniciare in nero la zona in cui grosso modo passeranno i fili. Poi si copre con una mascherina il tracciato del filo e si vernicia in rosso. Quando la vernice sarà asciugata si stacca la mascherina ed il nero apparirà così separato dal rosso. Volendo si può fare anche il contrario, cioè realizzare la

maschera « in negativo » e applicarla sul serbatoio verniciato in rosso, coprendo poi col nero, ma è un lavoro più complicato.

Con un po' di abilità e tanta pazienza si possono realizzare lavori più complessi e a più colori. Per realizzare le mascherine si può ricorrere alla carta di giornale, al nastro adesivo tagliato e sagomato opportunamente, oppure ai trasferibili. Ottimi ad esempio sono i « fili » usati nelle tipografie (reperibili presso i negozi di arti grafiche) disponibili in varie misure, dal mezzo millimetro in su, con i quali si possono realizzare decorazioni finissime.

Capitolo settimo

Trasformazioni, accessori, « trucchi »

Elaborazione dei motori

In linea di principio sono da sconsigliare tutti quegli interventi che concorrono ad alterare le originali caratteristiche di un veicolo, poiché in sede di progettazione ogni suo componente è stato studiato per lavorare entro determinati limiti di sollecitazioni, meccaniche e termiche. Imporre al motore sforzi più gravosi è sempre un rischio, e se i lavori di modifica non sono eseguiti da tecnici più che competenti, si può andare incontro a gravi inconvenienti. Capita infatti di sentire di motori grippati, alberi motori rotti e via dicendo, solo perché si è cercato di ottenere un po' di potenza in più, magari senza neanche riuscirvi.

La legge vieta poi in maniera tassativa la circolazione su strada (ma non su pista) dei veicoli elaborati.

Visto comunque che le elaborazioni dei motori appassionano molti motociclisti, in particolare giovani, ne illustriamo le tecniche, ricordando però che l'esecuzione dei lavori spetta ad un meccanico specializzato e che, in ogni caso, l'aumento di potenza ottenuto si paga, oltre che con un maggior consumo di carburante, anche con l'aumento della fragilità del motore.

Aumento della cilindrata: si ottiene aumentando l'alesaggio mediante rettifica del cilindro o sostituzione di questo. In entrambi i casi deve poi essere montato un pistone nuovo di diametro maggiore rispetto al vecchio. La rettifica del cilindro non deve essere eccessiva perché se si asporta troppo materiale dalle pareti se ne assottiglia troppo il loro spessore e questo determina difficoltà di smaltimento del calore, e conseguente

grippaggio. Più seria, anche se più costosa, è la sostituzione dell'intero cilindro. Dopo l'esecuzione di questi lavori il motore deve essere sottoposto a rodaggio, come se fosse nuovo. E' sconsigliata assolutamente l'elaborazione dei motori logori che non potrebbero sopportare assolutamente l'aumento di potenza. Conseguentemente all'aumento della cilindrata bisogna rivedere anche la carburazione e il complesso di scarico.

Carburazione: anche aumentando la quantità di miscela immessa nel cilindro si ottiene, entro certi limiti, un aumento di potenza del motore. Bisogna, però che il motore sia in grado di accettare questo aumento di alimentazione senza problemi, altrimenti si ingolfa in continuazione. Gli interventi sulla carburazione vanno quindi eseguiti con molta attenzione. Per prima cosa si deve aumentare il diametro del getto del massimo, procedendo per tentativi, provandone uno leggermente maggiore dell'originale e, dopo aver registrato la carburazione, controllare se dà risultati soddisfacenti. Portare il motore alla temperatura d'esercizio e dopo, mentre si percorre un tratto di strada ad andatura sostenuta, tirare, per qualche istante, il comando dello *starter*: se non si nota un peggioramento del funzionamento del motore il getto è di misura accettabile, altrimenti è troppo grosso. In taluni casi l'aumento del getto non porta ai risultati voluti e si rende necessaria la sostituzione dell'intero carburatore; dal momento che la spesa di quest'operazione è abbastanza elevata, è meglio consigliarsi prima con un meccanico, onde accertarsi che dia i risultati voluti. L'aumento del getto del massimo fornisce quasi sempre nei ciclomotori ottimi risultati, a condizione di non eccedere.

Complesso di scarico: il silenziatore è un ostacolo ai gas di scarico e provoca conseguentemente una perdita di potenza. Il primo intervento che molti giovani motociclisti compiono è infatti lo svuotamento del silenziatore.

tore o la sua sostituzione con uno più « libero ». A parte le complicazioni che sorgono quando si è fermati dagli agenti del traffico, e il non trascurabile aumento di rumorosità in una società già inquinata di suoni con conseguenti serie sordità e altre malattie, ci sono anche complicazioni di tecnica motoristica. Il motore è infatti costruito per lavorare in presenza del complesso di scarico e della resistenza che determina. Montandone uno più libero, o in ogni caso diminuendo il valore della resistenza originale oltre i limiti consentiti, assieme ai gas di scarico uscirà anche una parte di quelli freschi appena immessi nel cilindro con diminuzione della potenza. Pertanto la modifica della marmitta va compiuta con estrema cautela, per non incorrere in risultati opposti a quelli voluti. Oggi ve ne sono in commercio moltissimi tipi, opportunamente progettati per determinati veicoli, ed è su di esse che deve indirizzarsi la scelta di quanti vogliono elaborare con serietà il proprio ciclomotore o motociclo.

Allargamento delle luci: è un'operazione che riguarda ovviamente solo i motori a due tempi: aumentando le dimensioni delle luci di aspirazione e di scarico, il motore « respira » meglio, aumentando la quantità di miscela fresca che entra nel cilindro. E' un lavoro delicato che si compie con l'uso di lime e frese. Deve essere eseguito da personale specializzato in base a particolari schemi che non sono uguali per tutti i motori.

Lucidatura dei condotti: consiste nel privare, mediante l'uso di limette particolari e frese azionate da trapano elettrico per mezzo di alberi flessibili, i condotti in special modo quello d'aspirazione delle sbavature e delle porosità derivanti dalla fusione che creano attrito al passaggio dei gas. Disponendo delle attrezzature necessarie può essere svolta senza particolari difficoltà direttamente dal « moto-hobbista ».

Raccordatura dei condotti: come la lucidatura, cui è spesso abbinata, ha lo scopo di limitare l'attrito che il gas incontra nel suo passaggio attraverso il condotto. Consiste nel privare il condotto d'aspirazione delle curve esistenti, in modo che il gas compia un percorso in linea retta. Talvolta non è sufficiente modificare il condotto originale, ma bisogna sostituirlo con uno adatto.

Abbassamento della testata: si esegue asportando dalla base della testata, in maniera uniforme, un certo spessore, di valore intorno a un millimetro. L'operazione va eseguita con una fresatrice. In questo modo aumenta il valore del rapporto di compressione ed il motore diviene più « spinto », raggiungendo prima i regimi di rotazione elevati. Purtroppo si perde in elasticità e di conseguenza è necessario usare maggiormente il cambio di velocità ai bassi regimi. Solitamente questo tipo di elaborazione riguarda i motori destinati alle competizioni.

Kit di elaborazione: rappresentano la strada più sicura per ottenere una soddisfacente elaborazione del motore. Sono confezioni contenenti tutto il necessario (cilindro, pistone, testata) per effettuare, con successo, la modifica del motore, in quanto vengono progettati in relazione a specifici modelli e sono sottoposti poi a seri collaudi. Se ne trovano in commercio di diverse marche e per svariati modelli di motore. Sono corredati anche di istruzioni utili al completamento dell'opera, come la regolazione della carburazione e il tipo di marmitta da impiegare. Il costo di questo intervento è abbastanza elevato, ma in compenso i risultati sono sempre buoni ed è quindi da preferire alle elaborazioni « empiriche ». Il montaggio può essere eseguito anche direttamente dall'esperto « moto-hobbista ». Alcune case produttrici dispongono inoltre di un ufficio di consulenza tecnica al servizio dei clienti, per studiare particolari problemi di

elaborazione. Dopo il montaggio del kit di elaborazione il motore deve essere sottoposto a rodaggio come se fosse nuovo.

Modifiche alla trasmissione: ne abbiamo già parlato nel paragrafo dedicato alla trasmissione finale. Spesso in relazione all'elaborazione del motore è bene anche operare una modifica del rapporto di trasmissione.

Accessori

Specchi retrovisori. Permettono di tenere sotto controllo la situazione che si verifica alle spalle, durante la marcia, senza essere costretti a girarsi ogni volta. Sono in vendita presso i ricambisti e il loro montaggio è assolutamente facile. E' bene montarne uno per lato poiché, specialmente nelle città, si è spesso circondati dal traffico.

Indicatori di direzione (le famose « frecce »). Gran parte dei motocicli li monta di serie, ma se così non è e si vuole averli, sono in vendita in *kit* comprendenti tutto l'occorrente per eseguire il montaggio, assieme alle istruzioni relative. E' bene sceglierli di buona marca, accertandosi anche che siano omologati. Tenere anche presenti le caratteristiche dell'impianto elettrico del veicolo sul quale andranno montati.

Indicatore d'arresto (stop). Obbligatorio per i motocicli, non lo è invece per i ciclomotori che infatti ne sono quasi sempre sprovvisti, nonostante sia estremamente utile ai fini della sicurezza. Si può facilmente installare anche su questo tipo di veicolo realizzandolo da soli. Si compone di un circuito elettrico semplicissimo costruito da due interruttori (uno per il freno anteriore e uno per quello posteriore) e da una lampadina che va collocata nel fanalino posteriore. Frenando gli interruttori chiudono automaticamente il circuito elettrico determinando l'accensione della lampadina. Per il freno anteriore si devono montare apposite leve

di comando (in vendita presso i più forniti negozi di ricambi motociclistici) comprendenti l'interruttore mentre per il freno posteriore bisogna distinguere se esso è comandato mediante leva sul manubrio oppure mediante pedale. Nel primo caso si dovrà usare una leva con interruttore incorporato, come per il freno anteriore, mentre nel secondo è sufficiente montare un interruttore a pulsante e collegarlo meccanicamente con il pedale, in modo che frenando si chiuda. Nei negozi di componenti elettronici si trovano diversi modelli di interruttori a pulsante, di varia forma e dimensione, sia del tipo « normalmente aperto » (cioè schiacciando il pulsante si accende la lampadina), che del tipo « normalmente chiuso » (cioè la luce si accende quando il pulsante non viene premuto). Ognuno sceglierà il tipo maggiormente adatto al proprio caso. Per quanto riguarda la lampadina deve avere una luminosità superiore a quella della luce di posizione, in conformità a quanto stabilito dal codice della strada. Alcuni problemi possono sorgere per l'alimentazione; infatti se azionando lo stop quando sono accesi i fari, questi ultimi diminuiscono di luminosità, è segno che la potenza fornita dal generatore è insufficiente. In tal caso si può ovviare all'inconveniente alimentando il circuito dello stop con una piccola batteria da 9 Volt che può essere collocata, ad esempio, sotto la sella o nel vano porta-oggetti. Non essendo sottoposta a grossi sforzi si scaricherà abbastanza lentamente, assicurando un buon funzionamento per parecchio tempo. Ovviamente non appena dà segni di fiacchezza deve essere sostituita. Soluzione molto professionale, ma anche notevolmente più complicata nella realizzazione, è quella di costruire un circuito in corrente continua comprendente anche una batteria, analogamente a quanto avviene nelle moto leggere.

Strumenti di misura. Ci riferiamo al contachilometri

(parziale e totale), al tachimetro e al contagiri. Sono in vendita in vari modelli e confezioni e possono essere installati su tutti i veicoli. Essendo necessario realizzare gli attacchi dei cavetti di comando, l'operazione di montaggio deve essere eseguita da personale specializzato.

Antifurto. Purtroppo è diventato, più che un accessorio, un oggetto indispensabile. E' costituito in genere da un dispositivo esterno alla moto (catena, lucchetto, ecc.) che bloccando le ruote, o in altra maniera, rende più difficile il furto. E' importante che sia di buona qualità, anche se in questo caso il costo è piuttosto elevato. Se ne trovano in vendita di ottimi, almeno così pare, che complicano di parecchio il lavoro dei « soliti ignoti ». Tuttavia la loro riuscita dipende anche dal modo in cui vengono adoperati: innanzitutto il ciclomotore (o la moto) non deve mai essere lasciata, in special modo di notte, nei luoghi isolati dove i ladri possono agire indisturbati; in secondo luogo bisogna tener presente che un sistema di furto *molto usato* consiste nel caricare i mezzi, particolarmente quelli di peso leggero, su furgoni; quindi è bene che la chiusura della catena avvenga su di un corpo fisso e resistente (un palo o una robusta inferriata). Altra norma da seguire è quella di far passare la catena attraverso il telaio e non attraverso le parti, come le ruote o il porta pacchi, che potrebbero essere facilmente smontate e lasciate sul posto. Per il resto « buona fortuna », come si diceva all'inizio.

Para-motore. E' formato da una coppia di tubi « a U » che va montata davanti al motore, agganciata tra *carter* e telaio. Indispensabile su tutte le moto con blocco motore sporgente è utile sulle altre poiché, in caso di caduta, impedisce che il blocco motore possa ricevere urti.

Portapacchi. E' un accessorio estremamente utile, al

punto che è difficile vederne una moto sprovvista. Ve ne sono di molti tipi, ma è bene scegliere uno semplice e robusto, meglio se verniciato in nero opaco, anziché cromato, poiché i graffi che inevitabilmente si producono con l'uso, possono venire ritoccati con maggior successo estetico. Con un paio di cinghie elastiche risolve moltissimi problemi di trasporto. Il montaggio è facilissimo.

Borse porta-oggetti. Oltre ad essere comodissime, soprattutto in viaggio, abbelliscono la moto, dandole un aspetto « grintoso ». Possono essere di plastica rigida o di tessuto plastificato. Il primo tipo, più bello, ma anche più costoso deve essere montato su di un'intelaiatura metallica di sostegno; mentre il secondo, meno bello, con il vantaggio di essere a buon mercato, è di più facile installazione ed ugualmente funzionale. Si va diffondendo anche l'uso del bauletto posteriore da montare sul portapacchi. Il montaggio di questi accessori è semplice, ma in taluni casi, per installare le borse rigide, devono essere adattati gli attacchi delle intelaiature, operazione per la quale serve una saldatrice. Per aumentare la capienza dei vani destinati ad ospitare oggetti durante un viaggio, si può montare anche la borsa da serbatoio che si colloca sopra a questo, allacciandola per mezzo di cinghie; alcuni tipi hanno la parte superiore dotata di una tasca trasparente nella quale può essere posta una cartina stradale.

Paragambe. Accessorio sicuramente antiestetico ed obsoleto, ha il pregio di proteggere le gambe dalle intemperie ed è quindi particolarmente utile a chi usa la moto anche in inverno. Non essendo diffusissimo non è facile reperirlo, ma chi è interessato ad averlo può chiedere informazioni alle case produttrici. Il montaggio non presenta particolari difficoltà.

Parabrezza. Un tempo molto usato è oggi passato di moda, anche perché frena di parecchio la velocità.

Comunque è molto comodo, specialmente in inverno. Si monta facilmente su appositi supporti fissati al manubrio. Quando si toglie bisogna smontare anche i supporti, che altrimenti sono assai pericolosi in caso di caduta.

Cupolino e *spoilers*. Sono dispositivi molto in voga, che migliorano l'aerodinamicità (ma anche l'estetica) della moto. Il cupolino si monta anteriormente, intorno al faro e assolve anche alla funzione di proteggere il volto del pilota dalle correnti d'aria, deviandole. Lo *spoiler* si monta nella parte posteriore, dopo la sella. Sono in vendita in diversi modelli, universali o specifici per determinati modelli di moto. Il montaggio è facile, ma in alcuni casi bisogna realizzare qualche modifica agli attacchi.

Abbigliamento. Per viaggiare in moto è necessario ripararsi dall'aria e dalle intemperie con indumenti particolarmente pratici. La gamma di capi da abbigliamento, calzature e accessori vari offerta dalle case produttrici è tale, per qualità, vastità e « bellezza », da fare invidia alle più ricche collezioni d'alta moda, ma chi bada all'essenziale può limitare la propria scelta a pochi e importanti capi, basandosi più sulla praticità e sulla robustezza che su altri elementi. Per prima cosa ci si deve munire di *casco*, utile sia per riparare il capo dagli urti in caso di caduta che per proteggerlo dal vento e dalle intemperie. Attualmente è molto diffuso il casco integrale che presenta maggiori caratteristiche di sicurezza, ma chi non sopporta di essere troppo chiuso, potrà usare quello tradizionale ad elmetto, proteggendo gli occhi con occhiali chiusi lateralmente. Il casco deve essere di buona marca, anche se in questo caso il prezzo è abbastanza alto. Nel periodo invernale prima di infilare il casco si può indossare il « sottocasco », cioè una specie di passamontagna in seta che serve per proteggere il capo dagli spifferi di aria fredda

che entrano in ogni casco. Nella parte inferiore del casco, sempre in inverno, si può attaccare (mediante l'uso di nastri di velcro) il « sottogola » cioè una protezione contro il vento.

Per quanto riguarda gli indumenti veri e propri ognuno valuterà secondo i propri gusti e le proprie necessità. Importante è evitare indumenti svolazzanti che potrebbero impigliarsi nei raggi delle ruote. Per la pioggia si possono usare le speciali tute, meglio se in un solo pezzo, confezionate in tessuto plastificato. Le mani devono essere riparate con guanti robusti, ma tali da non limitare eccessivamente la sensibilità. Le « cinte » elastiche per evitare i cosiddetti « colpi della strega » sono molto utili. Per le calzature è meglio sceglierle di tipo alto, meglio se impermeabili.