

MOTOCICLISMO

1987 FEBBRAIO ANNO 73 LIRE 3500

NOVITÀ
MONDIALI



**INFERNALE
DAKAR**
VINCE NEVEU
GRANDE AURIOL

PROVE
SUZUKI LS SAVAGE 650
GARELLI XLE

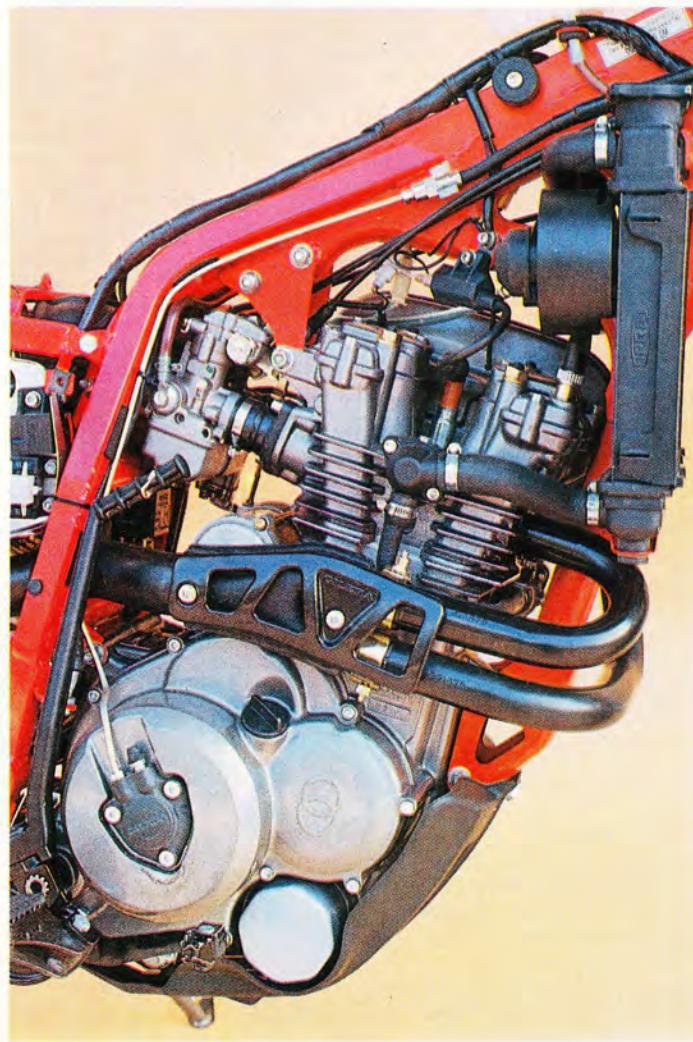
IMPRESSIONI
HONDA CBR 600-1000
e TRANSALP 600 V
YAMAHA PHAZER FZX 750
CHANGJIANG 750
FANTIC PROGRESS 1-50

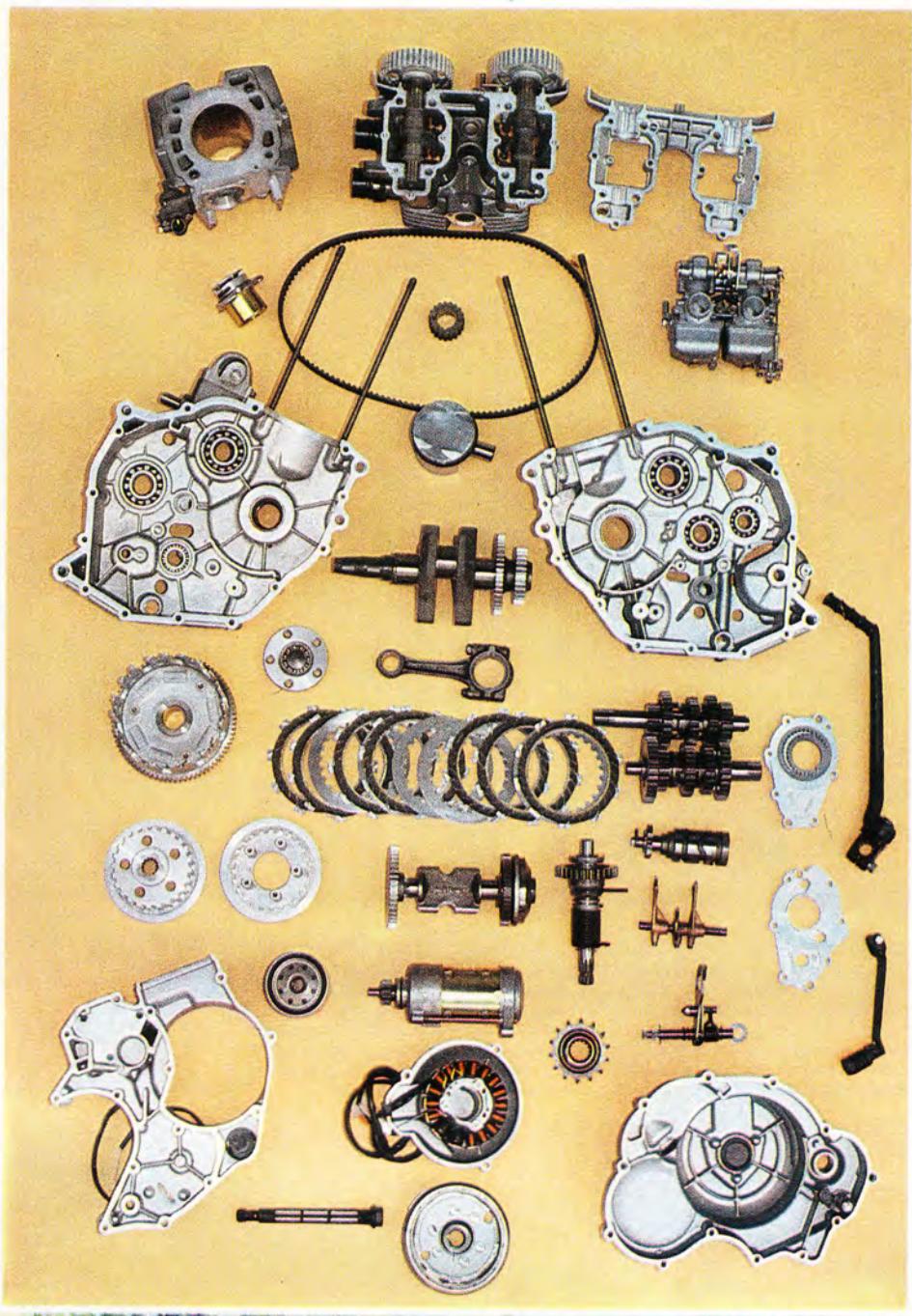
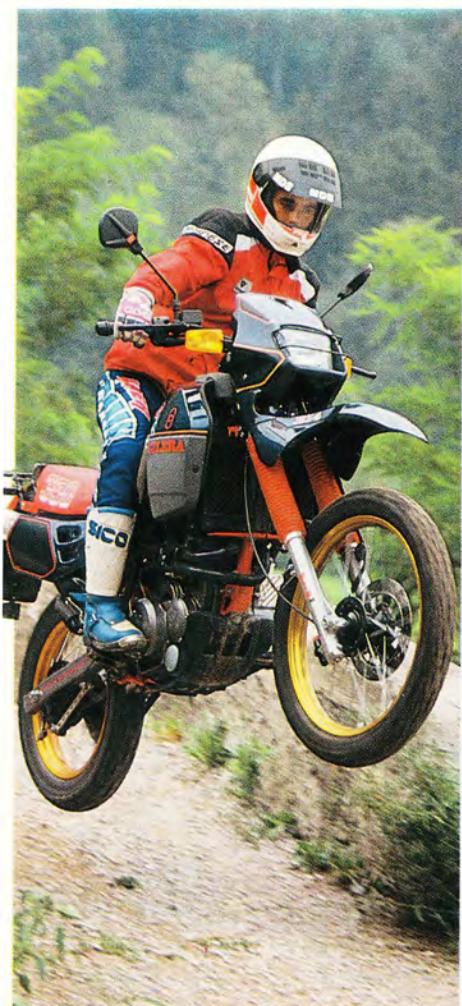
**I MATERIALI
DEL FUTURO**

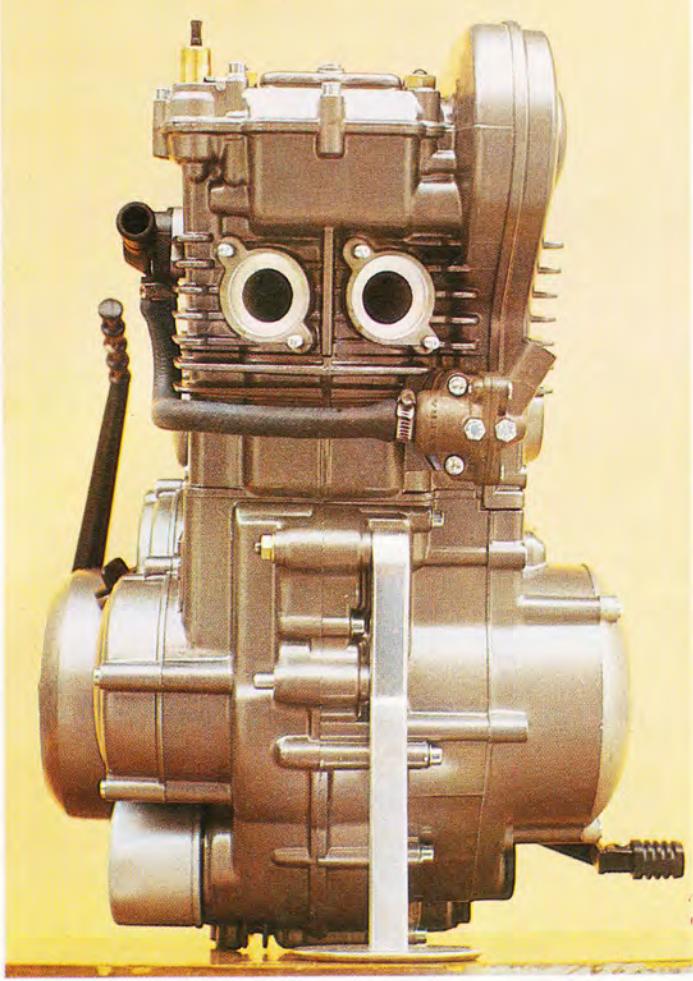
GILERA DAKOTA IL MOTORE DELLA RISCOSSA



Da ben dieci anni l'industria italiana non si impegnava nella realizzazione di un motore a quattro tempi completamente nuovo. Il merito di aver spezzato questa preoccupante abulia spetta alla Gilera che, memore del suo fulgido passato quattrotimpistico, ha approntato il Dakota 350-500. È un motore di brillanti prestazioni, dotato di tutte le più moderne ricercatezze, ma contraddistinto pure da rilevanti doti di affidabilità, economia di esercizio e semplicità di manutenzione. Un motore che fa onore alla scuola italiana e che ci auguriamo contrassegni un crescente impegno della nostra industria anche sul fronte dei quattro tempi.



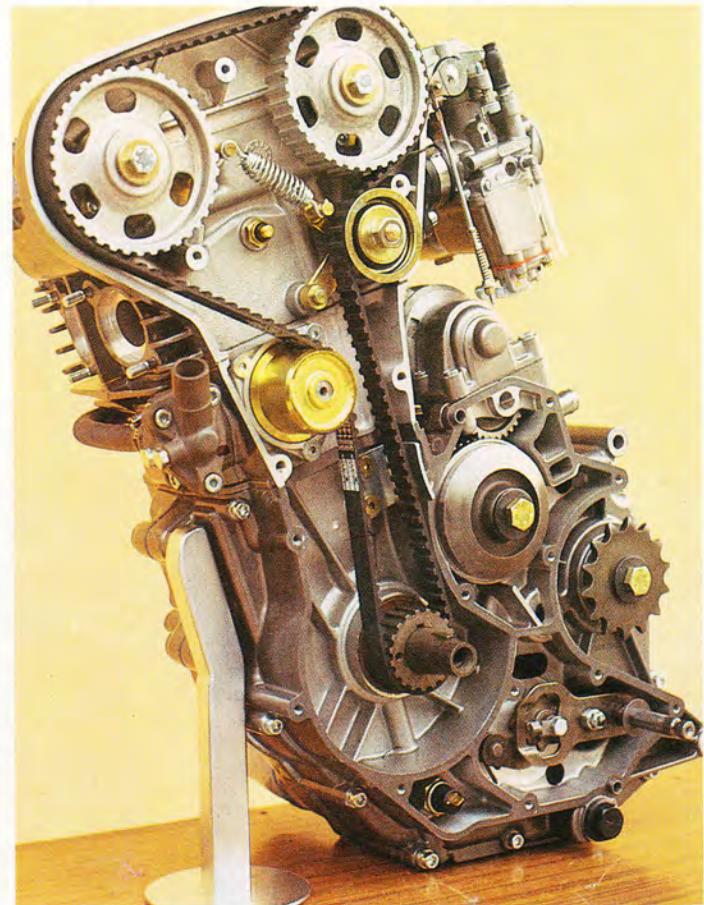
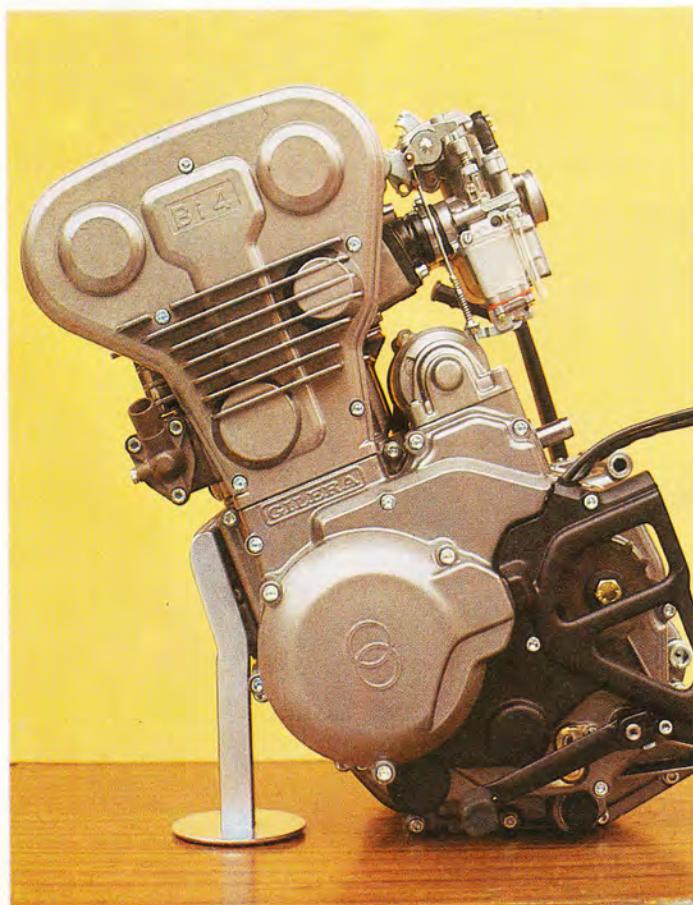


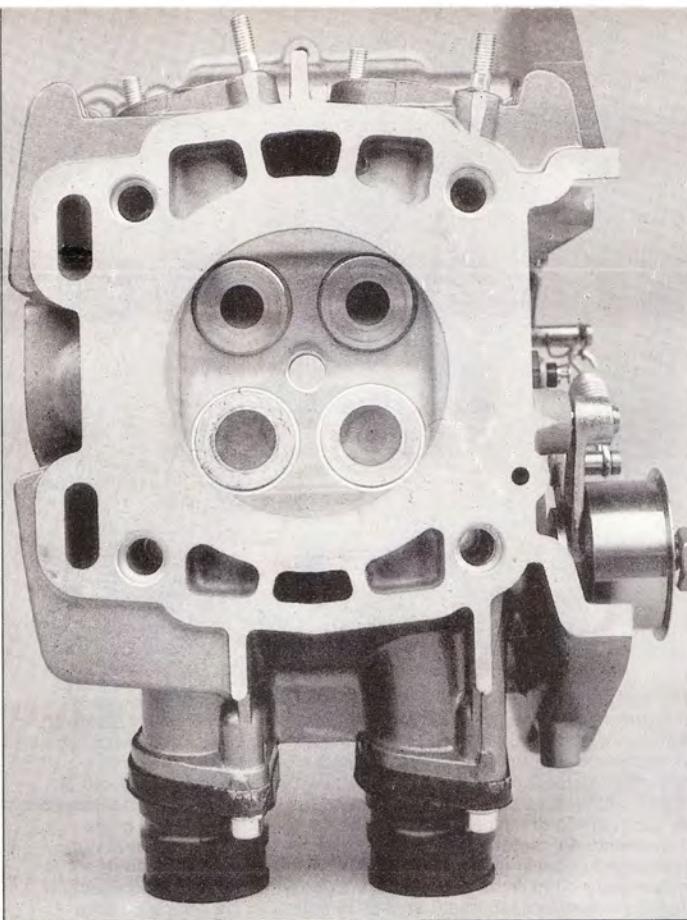


La nostra analisi inizia come di consueto con l'esame esterno del motore, caratterizzato da un design moderno e compatto, privo di sporgenze anomale. Da notare come l'adozione di una distribuzione bialbero "indiretta" (gli alberi a camme infatti comandano l'apertura delle valvole mediante 4 bilancieri a dito) abbia permesso di contenere le dimensioni del propulsore in senso verticale. Molto lavorati sia i carter che i vari coperchi, il cui disegno copia la sagoma degli organi interni. Aggressivo il cilindro, caratterizzato dalla presenza di alette di raffreddamento che coadiuvano l'azione



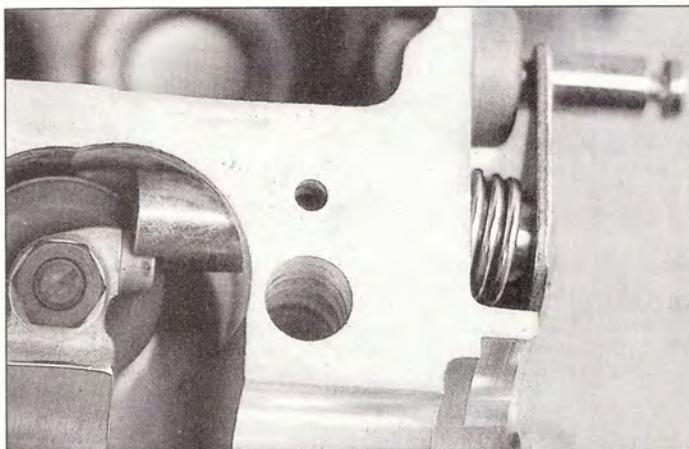
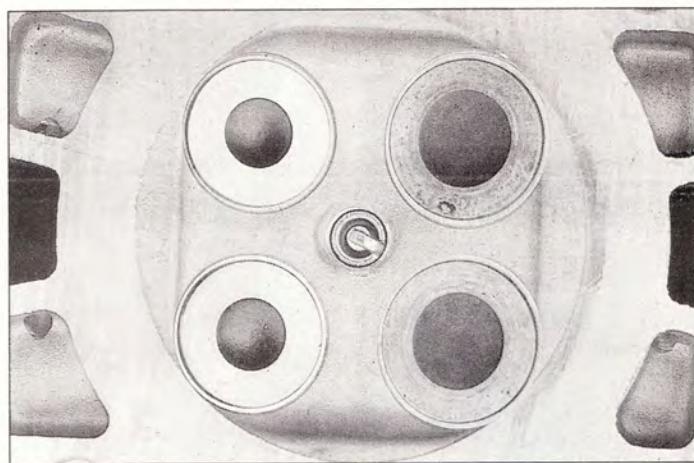
dell'acqua. Nel motore in esame l'avviamento è elettrico ed il motorino è ben visibile sotto i due carburatori. In evidenza inoltre sul carter destro il comando idraulico della frizione e, sul lato opposto, l'esteso carterino di protezione per il pignone, le cui dimensioni non precludono tuttavia le possibilità d'intervento sul pignone stesso. La leva ausiliaria dell'avviamento, che sembra molto sporgente, in pratica va a nascondersi fra i tubi del telaio e pertanto pur essendo di utilizzo immediato non intralci il pilota né rompe la linea complessiva del veicolo.



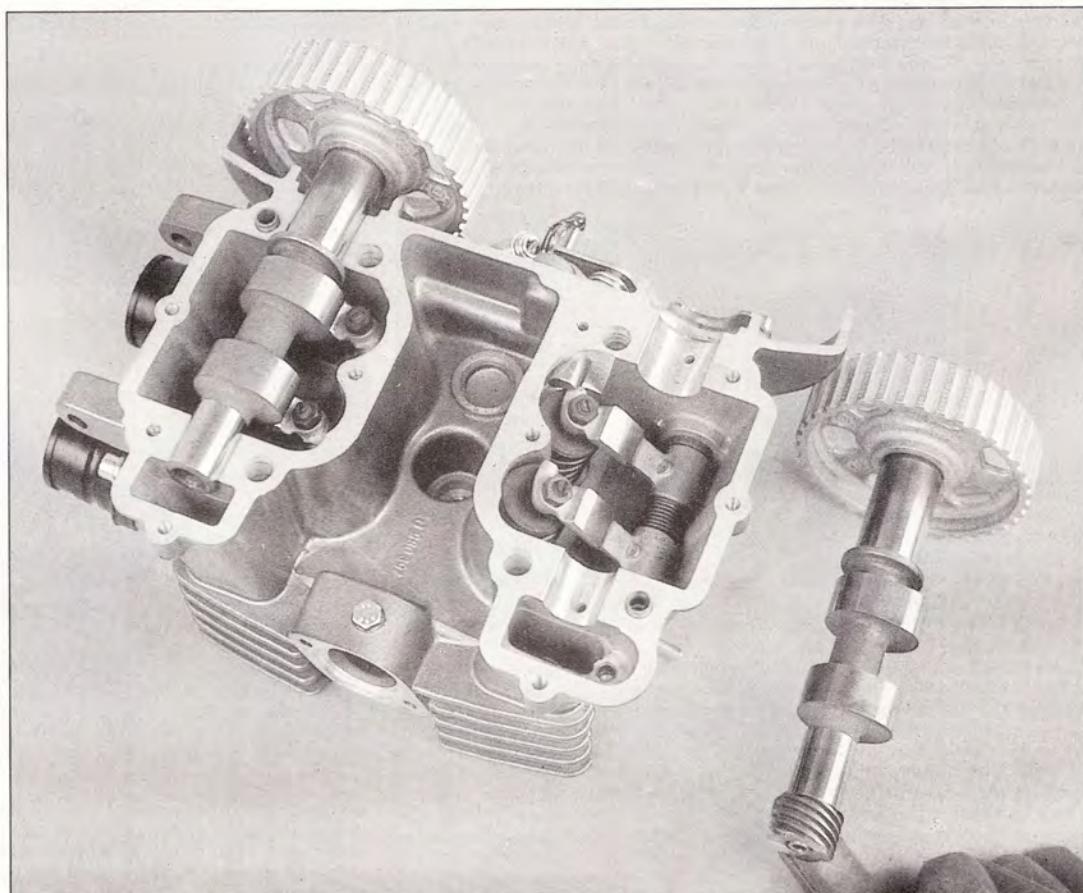


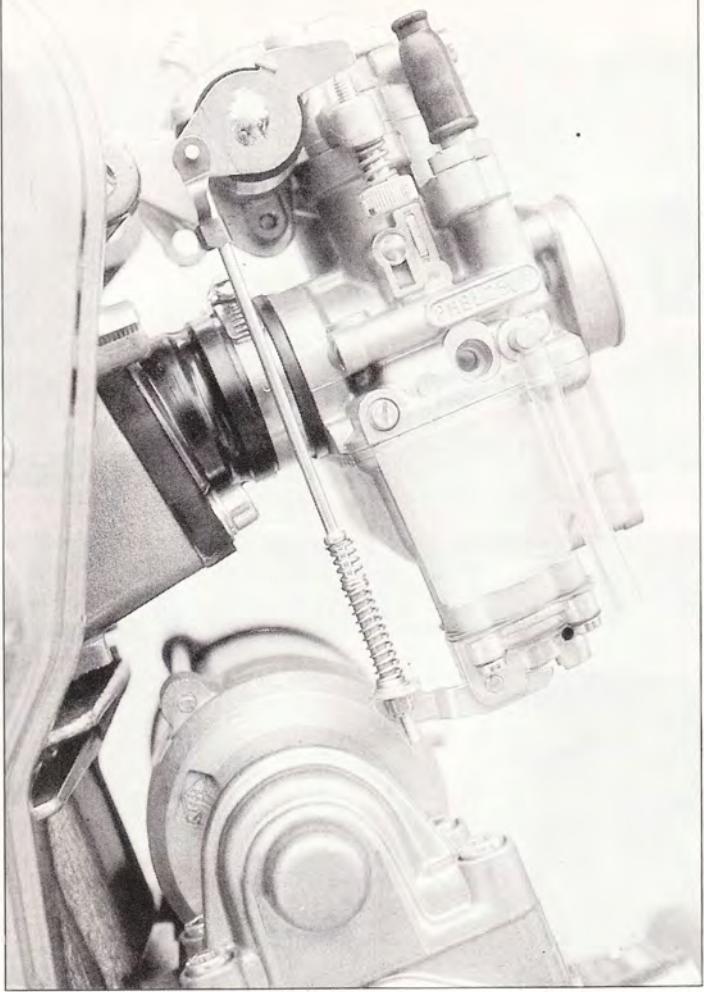
La testa completa e la camera di combustione, con le quattro valvole e la candela. Le valvole recano sulla corona e sul puntalino (la zona dove lavora il bilanciere) un riporto di stellite che ne migliora le caratteristiche di resistenza all'usura. Inoltre durante il funzionamento esse girano su sé stesse operando sulla sede una continua azione di smerigliatura che impedisce il formarsi di depositi carboniosi. Parallele a due a due di diametro differenziato (27 quelle di scarico e 29 quelle di aspirazione), le valvole sono inclinate rispetto all'asse del cilindro di 15 gradi e hanno consentito pertanto di realizzare una camera di combustione molto raccolta, con candela centrale. Tali caratteristiche geometriche unitamente all'elevata turbolenza che i collettori di aspirazione ingenerano nei gas freschi durante l'aspirazione fan sì che la combustione sia molto regolare ed avvenga in tempi brevissimi, a tutto vantaggio del rendimento termico globale.

Nonostante il motore sia caratterizzato da soluzioni tecniche molto raffinate, esso risulta costruttivamente abbastanza semplice e pertanto di facile manutenzione. Il comando della distribuzione per esempio è realizzato mediante una silenziosissima e pulitissima cinghia dentata ISORAN della Pirelli (analogia a quelle utilizzate in campo automobilistico) che prende il moto dall'albero motore ed aziona i due alberi a camme facendo presa su puleggi di alluminio. La stessa cinghia inoltre muove col dorso la pompa dell'acqua del circuito di raffreddamento eliminando la necessità di ingranaggi o rinvii. Gli alberi a camme dal canto loro ruotano direttamente sulla testa, senza l'interposizione di cuscinetti o bronzine ed azionano le valvole mediante 4 bilancieri a dito, evitando per la regolazione delle punterie il ricorso alle scomode e costose pastiglie di spessoramento. Per tale operazione infatti è sufficiente sollevare i due coperchietti di protezione posti sulla testa ed agire sulle viti di regolazione inserite all'estremità dei bilancieri. Da segnalare inoltre che i bilancieri nella zona di contatto con i lobi delle camme sono cromati per ridurre gli attriti ed evitare fenomeni di usura.

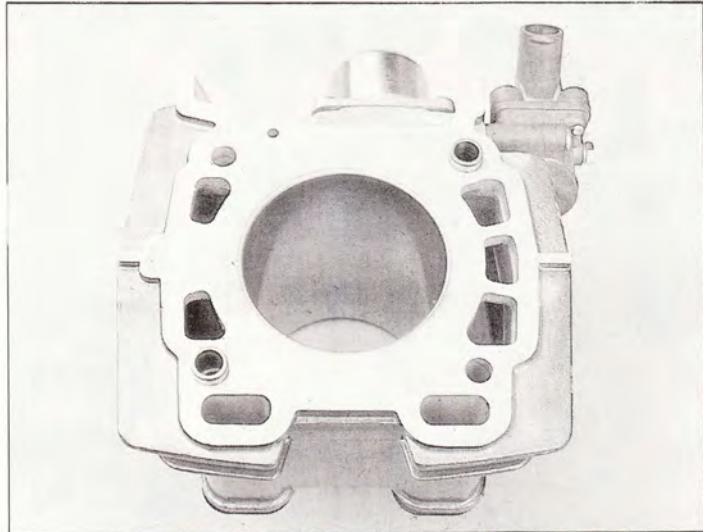
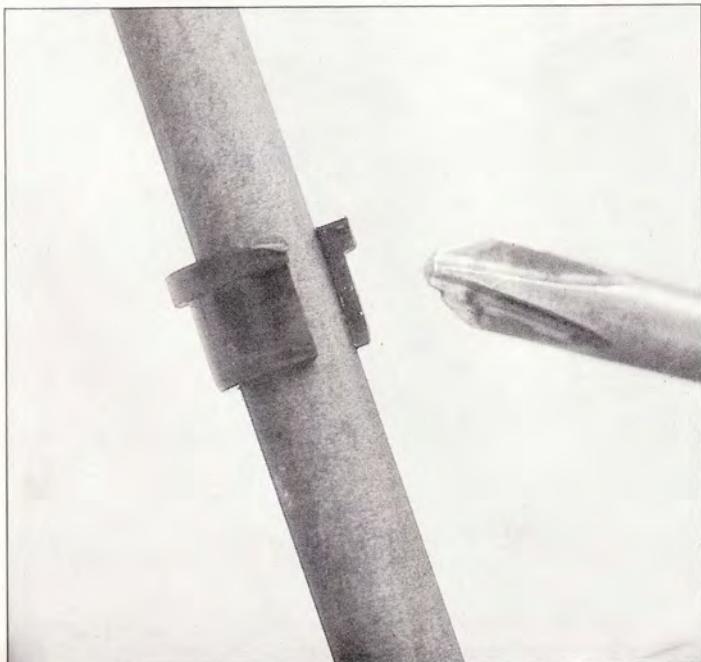


Per facilitare la messa in moto nelle versioni sprovviste di avviamento elettrico, il motore è provvisto di decompressore automatico collegato mediante cavo flessibile al pedale dell'avviamento. Tale dispositivo permette al pilota di far superare al pistone il punto morto superiore senza doversi sforzare eccessivamente e senza correre il rischio di generare pericolosi contraccolpi. Nella foto è ben visibile la levetta posta sulla testa che apre una delle due valvole di scarico permettendo ai gas di sfociare.

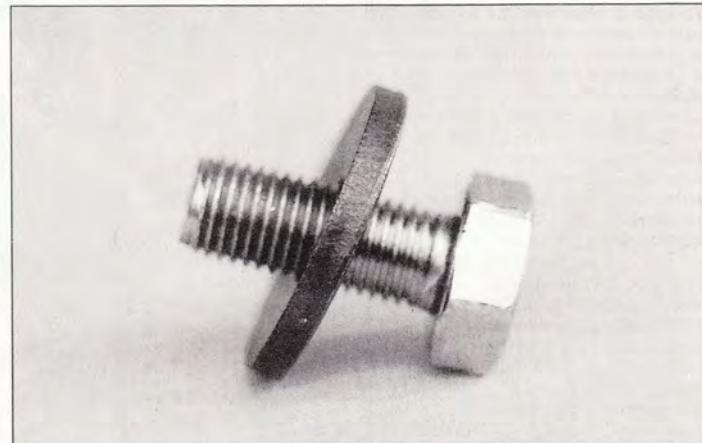
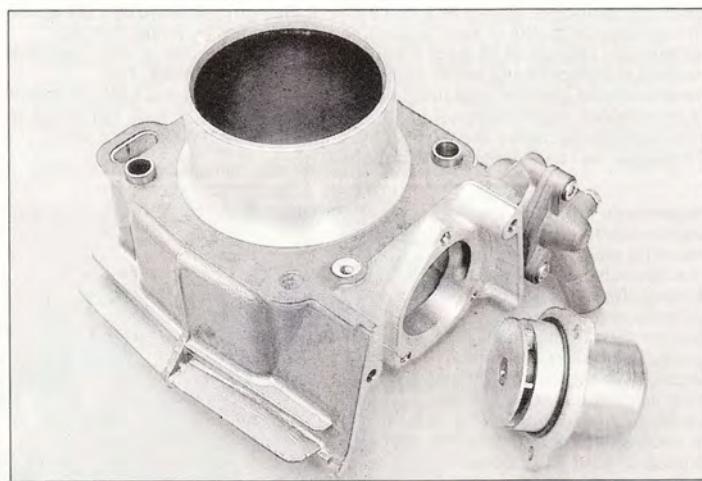




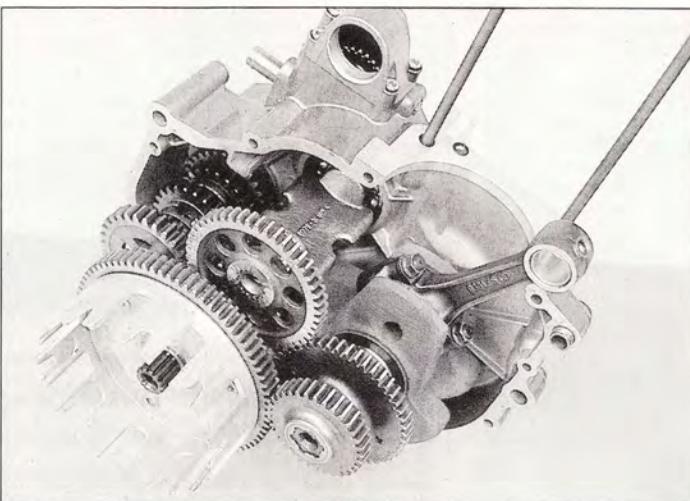
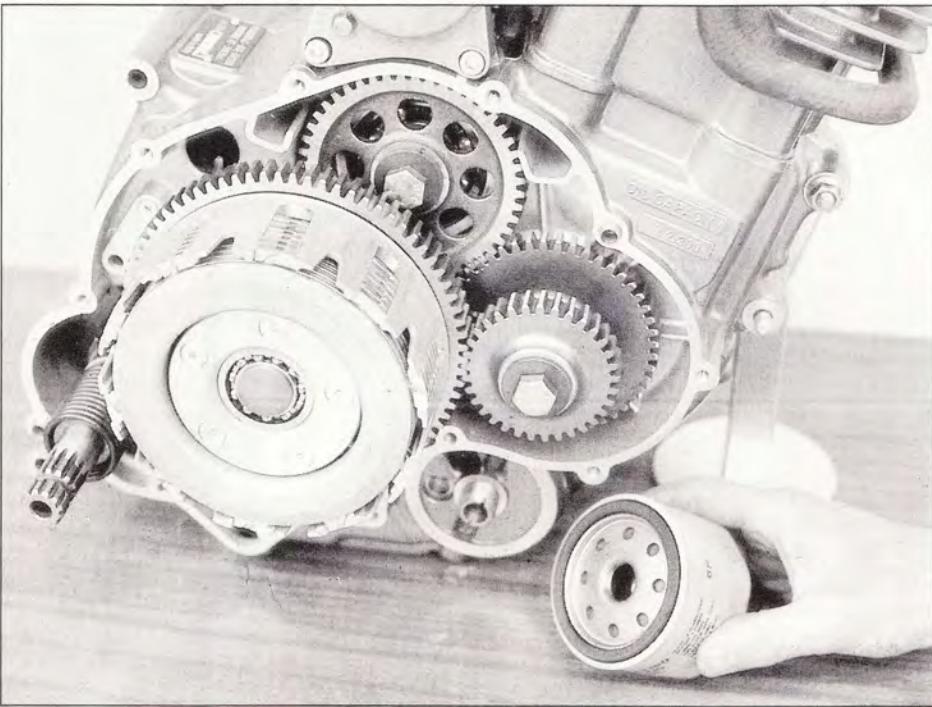
I carburatori sono due Dell'Orto da 25 che vengono comandati contemporaneamente mediante due cavi: uno lavora in apertura e l'altro in chiusura. I due carburatori sono del tutto identici come taratura, ma quello di sinistra è dotato di pompetta di ripresa a membrana. (per migliorare la risposta ai regimi transitori in apertura) e di vite per la regolazione dell'aria e la sincronizzazione delle saracinesche, la cui apertura, ad acceleratore in posizione di riposo, definisce anche il regime del minimo. La leva dello starter è posta sul manubrio. La soluzione del doppio carburatore è stata adottata per migliorare il riempimento giocando sul fatto che l'inerzia di un fluido in linea di massima è tanto maggiore quanto più elevata risulta la sua velocità. Utilizzando due collettori di aspirazione di piccole dimensioni anziché uno solo ma più grosso i tecnici della Gilera sono riusciti a far aumentare la velocità dei gas freschi in entrata nel cilindro senza incidere negativamente sulle perdite di carico, cosa che ha permesso loro di aumentare in modo considerevole il rendimento volumetrico del motore. Inoltre i due carburatori assicurano un funzionamento molto regolare eliminando tutti i difetti di carburazione dei vecchi monocilindri ad alimentazione singola (rifiuti ai bassi e mancanze agli alti regimi).



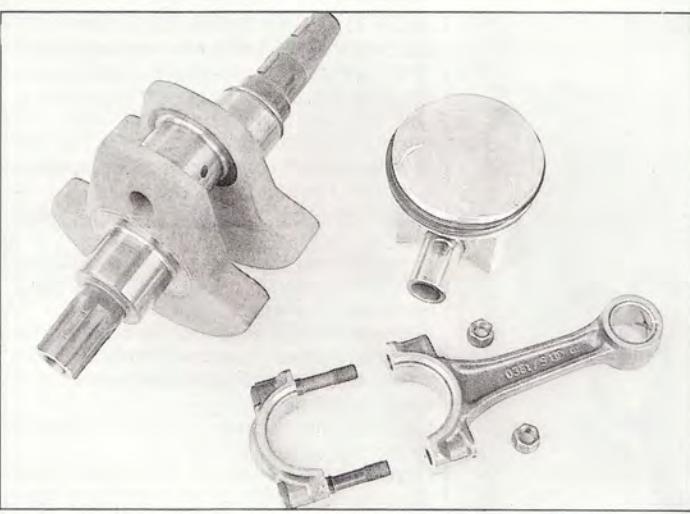
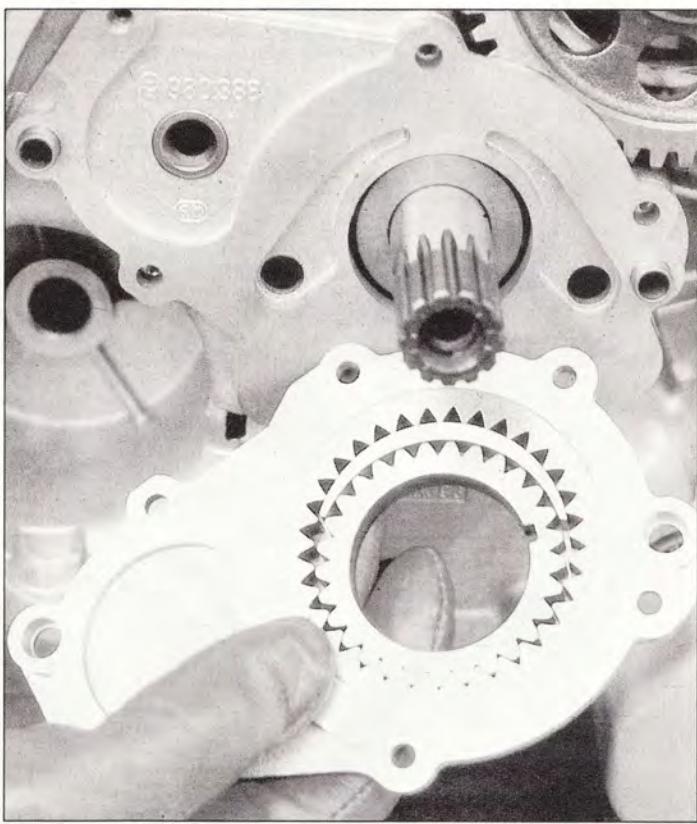
Il cilindro è realizzato con la stessa lega di alluminio utilizzata per la costruzione della testa (AlSi9) ed è del tipo a canna integrale trattata al Nickasil. Ciò assicura una elevata durezza superficiale e minimizza gli attriti fra pistone e cilindro. Interessante e molto raffinato il circuito di raffreddamento. Quest'ultimo infatti si avvale di due radiatori dotati di elettroventole ed è costantemente tenuto sotto controllo da un termostato a tre vie in grado di miscelare opportunamente fra loro l'acqua calda proveniente dal motore con quella fredda contenuta nei due radiatori, assicurando così al gruppo termico la presenza costante di liquido a temperatura ottimale. Ciò permette di ridurre i tempi di riscaldamento a freddo (in questo caso infatti l'acqua circola solo fra testa e cilindro riscaldandosi velocemente) ed evita scosse termiche al motore. Inoltre nel caso di surriscaldamento dell'acqua il termostato può mettere in azione le due elettroventole per aumentare la portata d'aria sui radiatori e di conseguenza potenziarne l'azione. Nella foto sotto, si nota anche la pompa dell'acqua estratta dal proprio alloggiamento nel cilindro.



Due particolari interessanti: i prigionieri del gruppo testa-cilindro sono dotati di guarnizione in gomma (indicata dal cacciavite) per impedire vibrazioni e rumorosità. Alcune viti inoltre (quelle poste nei punti più critici da un punto di vista vibrazionale) sono bloccate con piccole molle a tazza per impedirne lo svitamento.

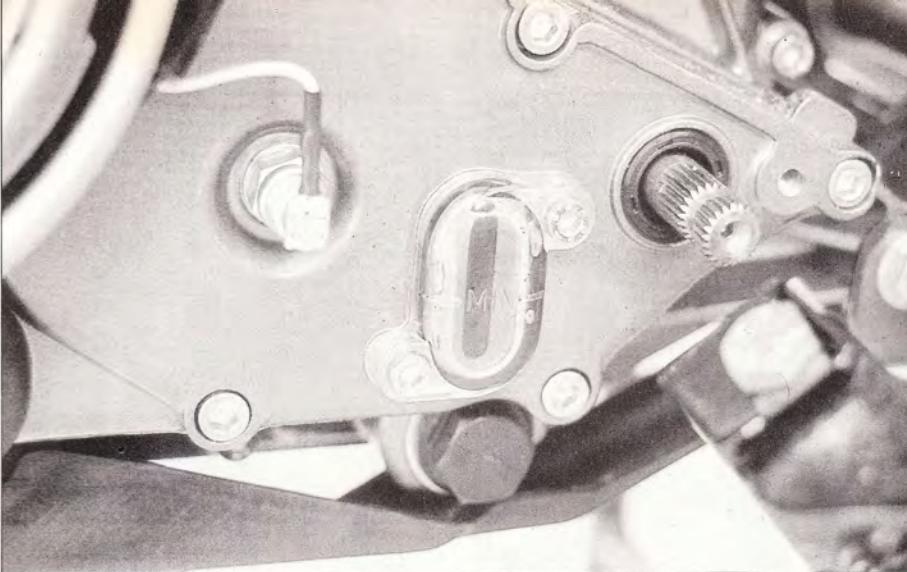


La trasmissione primaria è a denti diritti per ridurre le perdite dovute agli attriti meccanici. Onde limitare il caratteristico fischiò che accompagna generalmente il funzionamento di tale trasmissione, pignone e corona sono accoppiati con tolleranze molto ristrette e la loro dentatura è rettificata sui fianchi. Visibile anche l'albero controrotante che viene azionato direttamente dall'albero motore e che nelle versioni dotate di avviamento elettrico permette il collegamento fra il motorino d'avviamento e l'albero motore stesso. La cartuccia dell'olio di tipo automobilistico può essere sostituita molto agevolmente grazie alla sua posizione.

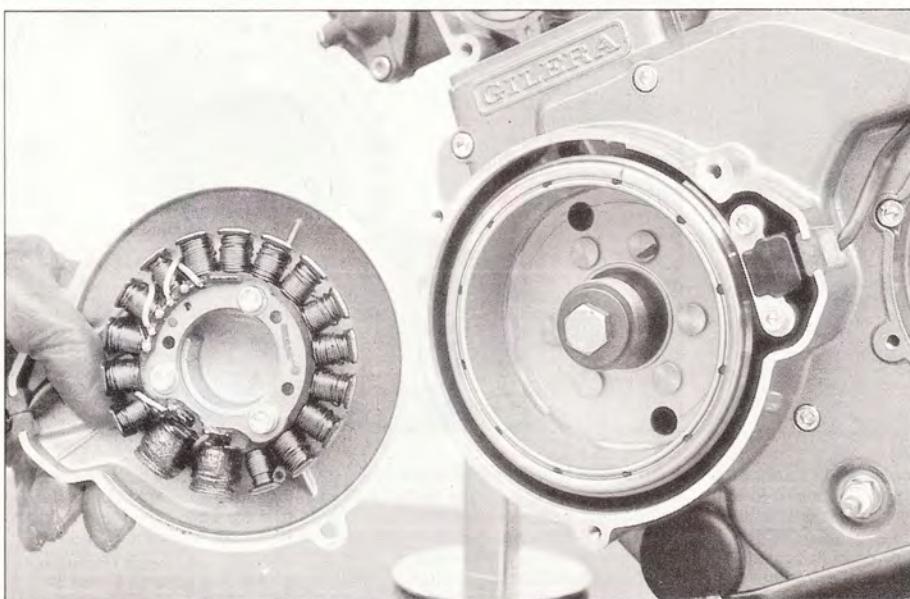
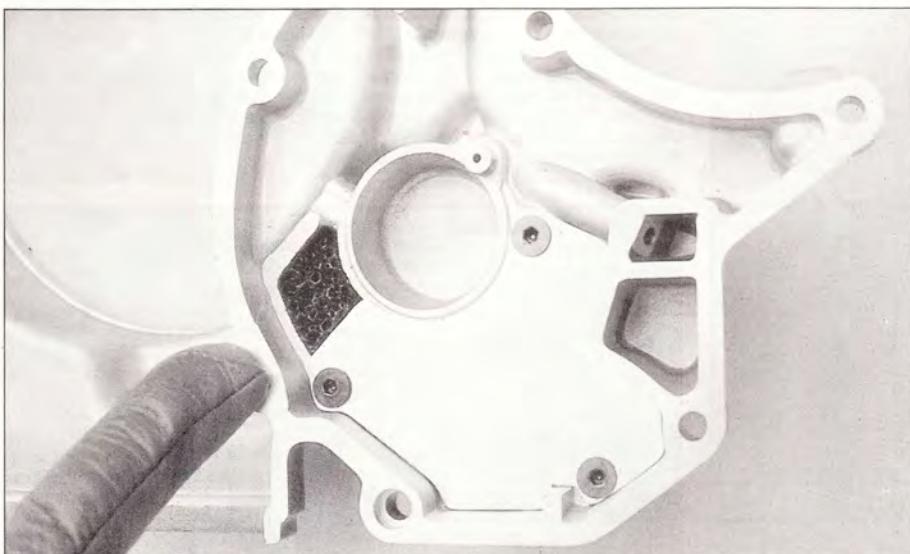


L'albero motore e l'imbiellaggio sono caratterizzati da una grande robustezza che li mette in grado di sopportare sforzi anche prolungati. L'albero è di tipo monolitico, realizzato in acciaio stampato e gira su bronzine bimetalliche di tipo automobilistico piantate nel carter. Reca i fori per il passaggio dell'olio di lubrificazione ed è bonificato e nitrurato. La biella è anch'essa in acciaio stampato, ha sezione a forma di "H" per garantire ottime doti di rigidità e leggerezza e lavora su bronzine sia al piede che in testa. Quella superiore bimetallica è piantata mentre quella inferiore (trimetallica) è divisa in due pezzi. Da segnalare che la biella grazie alla particolare posizione dei dadi di fissaggio del cappello può essere sfilata dall'albero motore senza dover aprire i due carter, cosa che accelera al massimo tutti gli interventi meccanici su tale organo. Il carico di serraggio dei dadi di fissaggio è di 2,8 - 3,2 kgm.

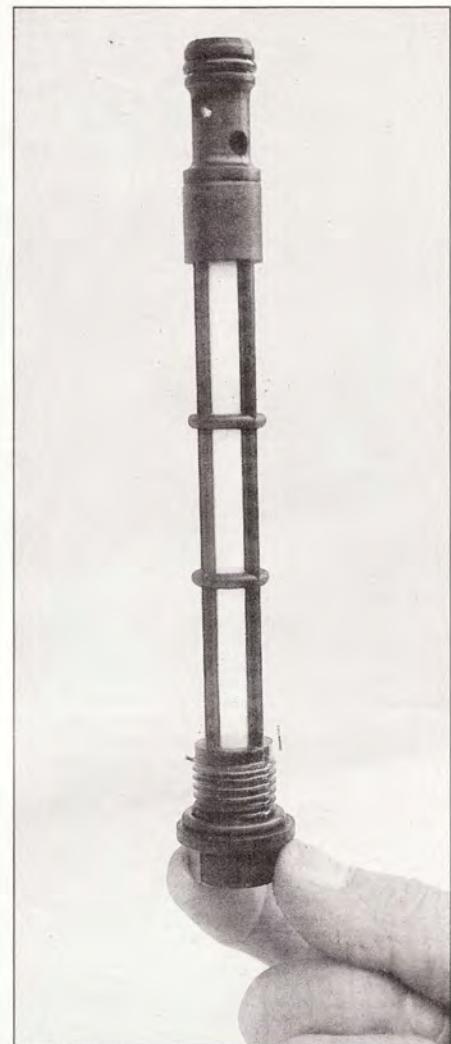
Il circuito di lubrificazione è del tipo a carter umido e viene costantemente tenuto in pressione da una pompa ad ingranaggi interni finora sconosciuta in campo motociclistico e caratterizzata da un'alta portata. La pompa (di ridotto spessore) è calettata dietro la campana della frizione, coassialmente all'albero primario del cambio; e viene azionata proprio da quest'ultimo. Il suo funzionamento è semplice ma molto efficace: tramite una chiaffetta l'albero del cambio pone in rotazione l'ingranaggio interno della pompa che a sua volta fa girare quello esterno. L'olio motore proveniente dal filtro a rete posto nella coppa entra nella pompa attraverso il foro visibile sul carter sotto l'albero del cambio (a sinistra); viene così catturato dai denti degli ingranaggi, trasportato fino all'altro foro e qui spinto ad alta pressione nel circuito di lubrificazione.



Altri dettagli particolarmente interessanti del circuito di lubrificazione. Il livello del lubrificante nella coppa può essere tenuto costantemente sottocontrollo dal pilota attraverso una pratica spia posta sul carter sinistro e protetta dalla leva del cambio. Ciò elimina la necessità di dover intervenire manualmente su tappi ed astine varie fonti spesso di trafileggi e gocciolii. A fianco della spia inoltre è visibile (anche troppo, un cappuccio di protezione non guasterebbe) il bulbo per il rilievo della pressione del lubrificante stesso. Da notare il filtro a rete solidale al tappo di scarico dell'olio (altro fattore di praticità) e la spugna sintetica inserita nel coperchio del carter (indicata dal dito) per evitare la fuoriuscita di lubrificante dal sistema di sfiato.



Coassialmente all'albero motore, sulla sinistra, è calettato l'alternatore da 180 W che alimenta il circuito elettrico a 12 volt. La batteria è da 14 Ah nella versione con avviamento elettrico e da 5,5 Ah nella versione con avviamento a pedale.



Le caratteristiche tecniche

(tra parentesi le varianti per la versione 500)

Motore: Gilera monocilindrico verticale quattro tempi, distribuzione a doppio albero a camme in testa con quattro valvole inclinate di 15°, diametro valvole aspirazione 29 mm. (31), scarico 26,5 (28); diagramma di distribuzione: aspirazione apre 17° prima PMS chiude 43° dopo PMI, scarico apre 48° prima PMI chiude 12° dopo PMS; cilindro in alluminio, canna con riporto in nichel-silicio, alesaggio e corsa 80×69,4 mm. (92x74), cilindrata 348,8 cc (491,67 cc), rapporto di compressione 9,5:1 (9,8:1), peso motore 45 kg. (46 kg.).

Accensione: Nippon Denso a scarica capacitiva CDI.

Alimentazione: Benzina super; due carburatori Dellorto PHBL 25 (28), diffusore 25 mm. (28 mm.), una pompa di ripresa.

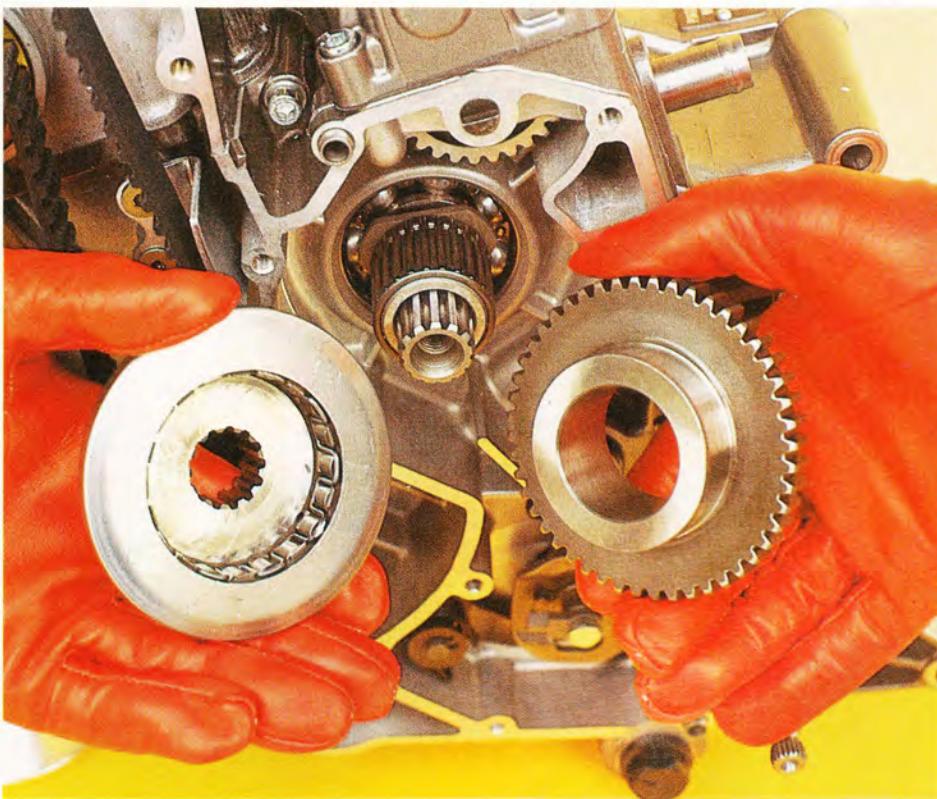
Raffreddamento: a liquido con pompa di circolazione e termostato, radiatore in alluminio, capacità circuito lt. 1,4, pompa centrifuga portata 25 lt/minuto a 7500 giri.

Lubrificazione: forzata con pompa ad ingranaggi, portata 9 lt/minuto a 7000 giri.

Frizione: a dischi multipli in bagno d'olio, molle cilindriche 5, carico molla 18 kg (23 kg) in sede, numero dischi frizione 13 di cui 7 conduttori 6 condotti, materiale guarnizioni d'attrito Adler FOR 008.

Cambio: sempre in presa ad innesti frontali, numero rapporti 5, rapporti interni; prima 13/31 seconda 18/28 terza 21/24 quarta 22/20 quinta 24/18.

Trasmissioni: primaria ad ingranaggi a denti diritti, rapporto 2,33 (33/77); rapporti totali di trasmissione finale: prima 20,27 – seconda 13,22 – terza 9,71 – quarta 7,73 – quinta 6,37; finale a catena Regina Extra 135 OR 53 maglie.



Come tutti i monocilindrici, anche il Dakota ha creato ai propri progettisti non pochi problemi di natura vibrazionale e legati soprattutto alle forze d'inerzia generate dalle masse in moto alterno. Tali problemi sono stati risolti inserendo nel motore un albero controrotante mosso direttamente dall'albero motore e recante una massa eccentrica in grado di generare una forza centrifuga di entità pari alla metà delle forze d'inerzia del primo ordine generate dalle masse in moto alterno.

Tale forza quando il pistone giunge ai punti morti superiore ed inferiore (situazione nella quale le forze d'inerzia raggiungono la loro massima entità) si somma con la forza centrifuga generata dai contrappesi posti sulle manovelle (anch'essa di valore pari alla metà delle forze d'inerzia) creando

una risultante uguale e contraria alle forze d'inerzia del primo ordine che, da un punto di vista vibrazionale, vengono così annullate. Quando invece il pistone si trova pressapoco a metà corsa (forze d'inerzia uguali a zero) le forze centrifughe delle manovelle e dell'albero controrotante sono in fase opposta e pertanto si elidono reciprocamente. Il motore risulta così abbastanza equilibrato (le forze d'inerzia dal secondo ordine in giù sono di bassa entità e non creano problemi) senza penalizzare troppo la semplicità meccanica tipica dei monocilindri. Nelle foto vediamo il controalbero posizionato sul carter motore (notare le dimensioni dei cuscinetti: le forze in gioco sono dell'ordine delle tonnellate!) e l'ingranaggio di collegamento con l'albero motore. In evidenza anche la massa eccentrica.

I risultati della Dakota 350

(vedere prove su Motociclismo dicembre 1986 - pagine 103-111)

Potenza massima alla ruota 29,13 cv a 7750 giri

Potenza massima all'albero 31,94 cv a 7750 giri

Potenza specifica all'albero 92 cv/lit

Coppia massima alla ruota 3,08 kgm a 6000 giri

Coppia massima all'albero 3,38 kgm a 6000 giri

Consumo specifico alla ruota 198 gr/cv/h a 4500 giri

Consumo specifico all'albero 181 gr/cv/h a 4500 giri

Velocità lineare del pistone al regime di potenza massima 18 m/sec

Temperatura massima sotto candela 90°C

Pressione media effettiva a regime di coppia massima misurata all'albero 12,16 kg/cm²

Regime minimo possibile a tutta apertura del gas 4500 giri

Peso della moto senza carburante 168 kg

Rapporto peso/potenza (alla ruota) 5,76 kg/cv

Velocità massima in posizione abbassata 151,2 km/h

Accelerazione sui 400 metri con partenza da fermo 15,577 sec

Velocità di uscita 128,660 km/h

Ripresa da 50 km/h nella marcia più alta sui 400 metri 16,086 sec

Velocità di uscita 120,800 km/h

Consumo medio 20 km/lit



Il gruppo frizione scomposto nei suoi componenti fondamentali. Il tamburello interno è realizzato in alluminio analogamente alla campana esterna che risulta calettata sulla corona mediante l'interposizione di parastrappi a molla. Il pacco d'attrito è invece formato da 6 dischi condotti in acciaio e 7 dischi conduttori ed è di produzione Adler (FOR 008). Le molle sono 5 e lavorano in sede con un carico di 18 kg. ciascuna. Tutto il gruppo è mosso idraulicamente mediante una pompa posta sul manubrio che aziona un comando inserito sul coperchio del carter destro. Tale soluzione permette di eliminare le perdite di carico dovute al tradizionale sistema a cavo e contemporaneamente di avere una certa autoregolazione (utile soprattutto in caso di surriscaldamento) senza dover intervenire manualmente su alcun registro. La frizione ovviamente lavora in bagno d'olio. Sempre in tema di trasmissione ricordiamo anche che il cambio della Dakota è a 5 rapporti e che gli alberi girano su cuscinetti a sfere.