

SUPERMONO HONDA MOTORANDO 710

Analisi dell'approfondita preparazione del popolare monocilindrico a quattro valvole montato in origine sulla Dominator.

di Vanni Spinoni
foto di Giuseppe Gori

Ormai sulla breccia da più di dieci anni, il monocilindrico Honda nato XL 600 ed oggi NX Dominator ha suscitato l'interesse di tanti preparatori, soprattutto quando alcuni anni or sono iniziarono a diffondersi le competizioni Supermono e prima che l'arrivo di team supportati più o meno ufficialmente dalle Case "uccidesse" le

possibilità degli altri tecnici ed appassionati.

Il motore in questione, insieme al diretto concorrente di sempre Yamaha XT quattro valvole, ha costituito la base di partenza per tutta una serie di special da competizione, anche se, per essere onesti, l'interessante configurazione di questa meccanica ha riscosso un successo

leggermente inferiore a quello che i preparatori hanno decretato per la macchina contraddistinta dai tre diapason.

Forse potremmo fare un'analisi a posteriori andando ad osservare quello strano oggetto (caratteristica peculiare Honda) che è la camera di combustione con le quattro valvole radiali, ovvero con gli assi disposti





secondo i raggi di una sfera ideale: ottimo disegno per quanto riguarda il rapporto superficie/volume e la "pulizia" del cielo della camera, con una banda di squish pressoché circolare che gira tutt'intorno alle valvole. Che l'idea non sia poi così malvagia lo fa sospettare un altro monocilindrico più recente e più performante, quel Rotax-Aprilia a

cinque valvole che, essendo bialbero, utilizza addirittura camme coniche per muovere le valvole radiali. Il "nostro" Honda invece è un monoalbero e per questo motivo il sistema della distribuzione è più complicato, con ben otto bilancieri: i quattro tradizionali, a due bracci, che dall'albero a camme arrivano alle valvole, ed altri quattro bilancieri

In alto, per assemblare la loro supermono gli amici di Motorando, Rino e Luigi, hanno scelto di accoppiare un motore Honda ad un telaio Mito debitamente adattato: la ciclistica varesina del resto ben si adatta ad un motore di questo genere, che risulta perfettamente inserito.

A lato, per montare il grosso quattro tempi nel telaio a doppia trave che prima accoglieva un 125 non sono state necessarie modifiche radicali: la coppia di bretelle anteriori regge una staffa d'acciaio molto simile a quella del motore originale, per l'attacco anteriore; per il fissaggio posteriore invece si ricorre ad un paio di piastre in lega leggera, incemierate nel telaio e nel perno del forcellone.



ausiliari (a dito), disposti tra queste ed i primi con lo scopo di assorbire le spinte laterali, generate dal fatto che le valvole stesse sono inclinate secondo due piani, e non uno solo come una normale camera a tetto. Due bilancieri per valvola, quindi, e dunque equipaggi mobili della distribuzione più macchinosi, con masse maggiori e con più parti che

A lato, osservando il lato destro della moto si possono notare il coperchio in magnesio proveniente dal motore XR tutta la bulloneria in lega leggera e le tubazioni rinforzate del nuovo circuito di lubrificazione del quale si intravede uno dei due radiatori (quello sul ramo di aspirazione nel quale passa l'olio che finisce nella pompa di mandata). Ricordiamo infatti che questo motore ha la lubrificazione a carter secco.

Al centro, per la sospensione anteriore, abolita la forcella di serie, è stata adottata una GCB pluriregolabile, con un doppio disco da 280 mm equipaggiato con pinze Brembo stradali.

In basso, l'ammortizzatore posteriore è sempre della GCB, molto simile a quello normalmente fornito a ricambio per la Mito 125, dal quale differisce a livello di regolazioni e di escursione per adattare il meccanismo alle diverse prestazioni del monocilindrico da oltre 60 CV.



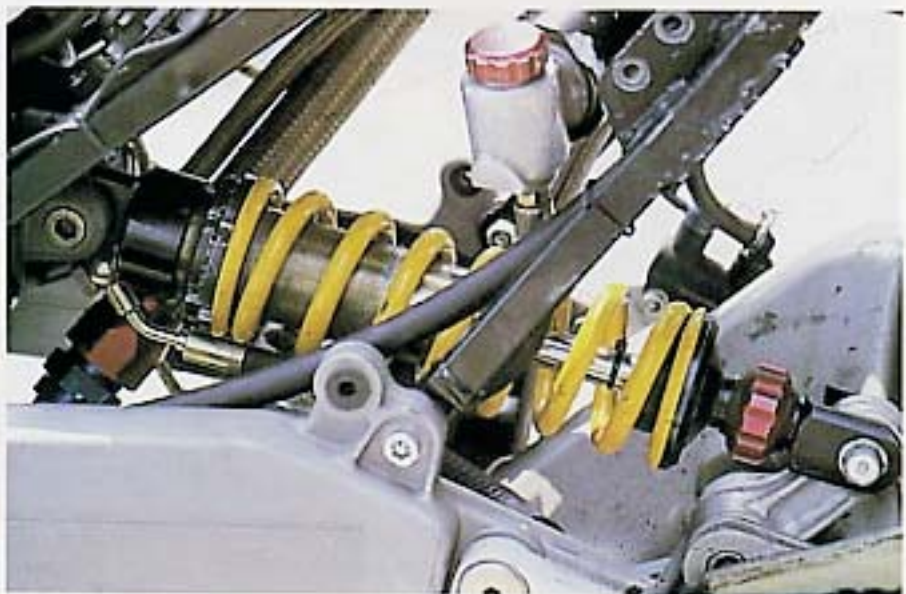
si possono rompere; il proverbio "quello che non c'è non si rompe" nelle corse è sempre valido.

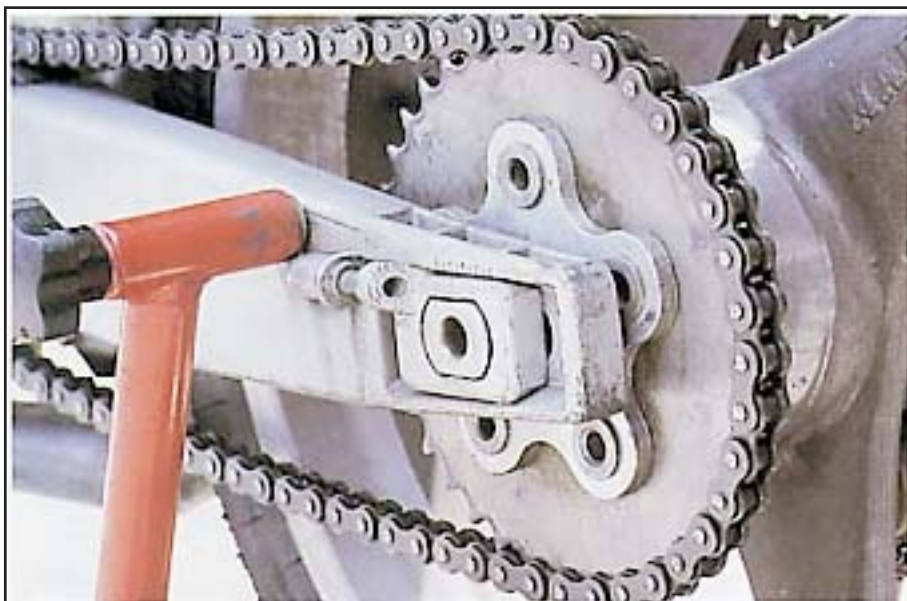
Si potrebbe allora ipotizzare che con questo sistema di distribuzione non si possano utilizzare diagrammi molto spinti, ma con l'aiuto di buone molle e qualche parte più leggera il problema è stato superato, come potremo vedere esaminando il lavoro dei nostri amici Rino Baldissin e Luigi Colombo.

Questi due motociclisti hanno alle spalle una lunga esperienza in vari settori della meccanica, sia come congegnatori sia come motoristi veri e propri, ed hanno messo a frutto un simile bagaglio tecnico nella propria attrezzata officina Motorando di Meda (tel.0362/340976).

In questo laboratorio Rino e Luigi si dedicano, oltre che alle moto dei clienti "normali", alla realizzazione di special d'ogni genere, con una particolare predilezione per i quattro cilindri Suzuki oppure, più recentemente, all'allestimento di questa Supermono ideata per il Trofeo che si corre in Italia e per qualche apparizione nell'Europeo con Fausto Chinaglia al manubrio a raccogliere ottimi risultati.

I nostri personaggi sono decisamente eclettici dal momento che, quando non sono presi dall'attività delle competizioni, costruiscono anche





A lato, un altro interessante particolare messo a punto dai tecnici di Motorando è questo speciale mozzetto posteriore, modificato sia nei tamponi di elastomero interni ai parastrappi, sia nel sistema di smontaggio, che consente di sfilare la corona senza dover allentare altro che il perno della ruota.

Al centro, questo è invece il secondo radiatore, piazzato sul ramo di ritorno dell'olio in uscita dal motore prima di ritornare al serbatoio applicato al telaio (nella moto di serie sono invece gli stessi tubi della culla che raccolgono il lubrificante).

In basso, dettaglio della derivazione che porta il lubrificante sull'ugello applicato al basamento per spruzzare olio sotto cielo del pistone: notiamo chiaramente in basso a destra il raccordo di entrata nel basamento, che vedremo smontato poco più avanti. Naturalmente per realizzare questa modifica è stato necessario studiare nel dettaglio il giro di pressioni del circuito, dopo aver incrementato le portate maggiorando entrambe le pompe.



raffinate parti speciali per custom, con un'accuratezza tutta particolare che deriva loro dalla lunga esperienza di progettazione.

Luigi difatti non si limita ad ideare insieme al socio, ma passa molto tempo al tecnigrafo con la calcolatrice a portata di mano, per studiare ed ottimizzare ogni dettaglio prima di affidarne la memoria al foglio di carta. Ma ne riparleremo...

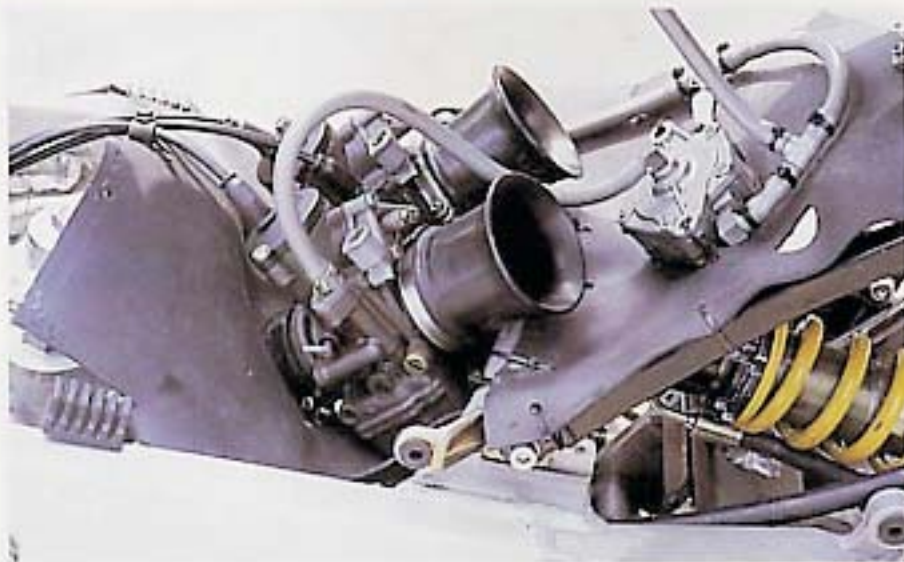
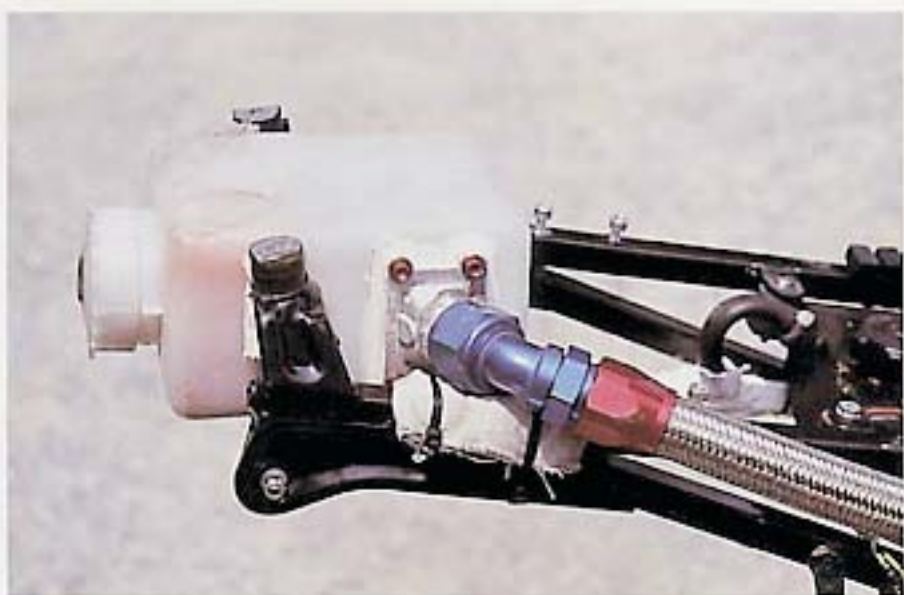
I due tecnici, più che con il calcolo dei diagrammi della distribuzione (quelli li ha già risolti Jim Dour della Megacycle...), hanno dovuto combattere con le stranezze dei ricambi Honda. Questa Casa, tanto per citare un paio di esempi, non fornisce bielle di ricambio per l'albero motore (tanto meno la sola gabbia a rulli...) e usa uno dei cuscinetti di banco con dimensioni non unificate e quindi disponibile in un solo modello. Non sono però questi i problemi che arrestano chi voglia modificare un qualsiasi motore, perché in giro ci sono appassionati così velenosi da costruirsi in casa praticamente di tutto.

Nell'officina di Motorando, invece, hanno pensato di non complicarsi la vita inutilmente ed hanno affrontato la messa a punto della loro monocilindrica da corsa con una buona dose di pragmatismo, cercando il giusto compromesso tra l'efficacia e

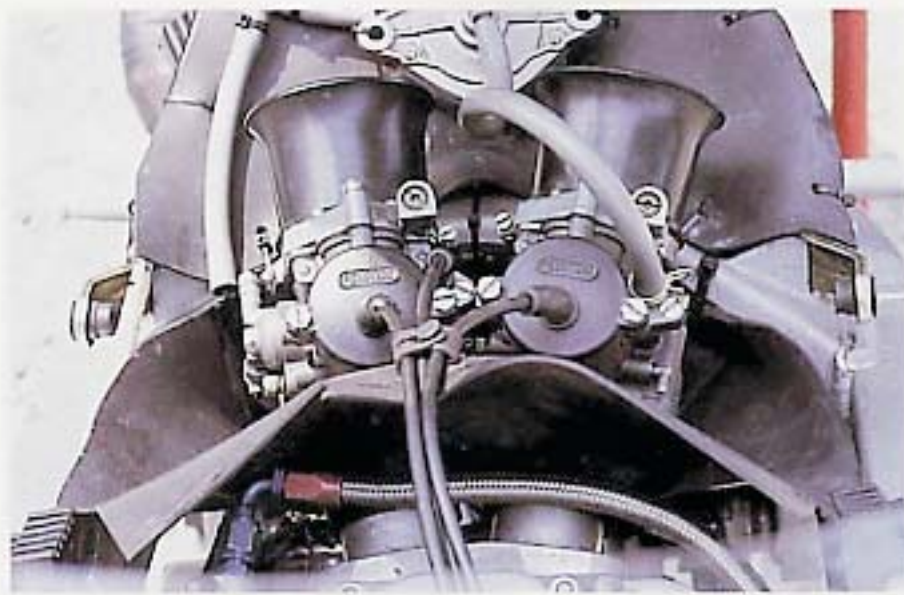


A lato, i grossi monocilindrici spostano un notevole volume d'aria anche sotto al pistone, per cui devono essere dotati di sistemi di ventilazione particolarmente efficaci: qui vediamo il serbatoio di recupero finale, con la grossa tubazione di sfiato che sale dal basamento e sfoga l'aria attraverso un filtro di spugna, che permette di decantare le gocce di olio da ritornare al carter.

Al centro e in basso, due immagini dei carburatori Dell'Orto PHF applicati su un collettore appositamente costruito e separati dalle zone calde del motore con un pannello flessibile. I carburatori sono alimentati per mezzo di una pompa a depressione (visibile appena dietro ai cornetti) che serve per mantenere un sufficiente battente liquido nelle vaschette. Osserviamo che la presa di depressione per la pompa è applicata dove in origine si trovava lo starter di uno dei due carburatori, perchè questo canale è sempre in comunicazione con il condotto di aspirazione. D'altro canto per avviare il motore è sufficiente lo starter di uno solo dei Dell'Orto.



la funzionalità di ogni componente. Dopo l'attenta rivisitazione del motore, si può andare a correre con 65 CV buoni a circa 9200 giri, con la previsione di arrivare a 70 CV in seguito alle prossime evoluzioni della parte termica. Rino, Luigi e collaboratori hanno quindi scelto di montare il grosso monoalbero nel telaio di una Cagiva Mito, sicuramente sovradimensionato per l'originale 125 ed invece adattissimo (come quote ciclistiche) ai cavalli di queste moto, come del resto dimostrano i successi delle macchine che utilizzano lo stesso telaio. La sperimentazione comunque non si ferma, perchè in un angolo a Motorando c'è un banco di riscontro con qualcosa di più di quattro pezzi di alluminio appoggiati per caso... Il monocilindrico Honda viene incastonato nel telaio a doppia trave per mezzo di una coppia di robuste piastre posteriori e di una staffa d'acciaio che si va a fissare nelle bretelle anteriori originali.





A lato, lo scarico segue lo schema 2-in-1-in-2 riportato su un monocilindrico, ovvero con i due collettori che fanno capo a ciascuna valvola, per poi riunirsi in un tratto dotato di diffusore (diametro crescente) fino al silenziatore. Quest'ultimo ha due anime separate e dotate di un interessante Venturi finale, che con una strozzatura contribuisce a ridurre la rumorosità, ma nel contempo non soffoca lo scarico con il recupero finale della velocità del flusso.

Al centro, questi tre personaggi sono gli artefici del progetto supermono Motorando: da sinistra Rino Baldissin, il pilota Fausto Chinaglia e Luigi Colombo. In basso, finalmente svelato il segreto delle prestazioni di questo supermono: per raggiungere regimi di rotazione stratosferici si è ridotta drasticamente la massa della biella, costruendone una...in legno. Difatti si tratta di un materiale fibroso che si presta ottimamente a questo impiego. Sulla scorta di queste esperienze e con la consulenza di una importante Casa, i tecnici di Motorando sono ora in procinto di sperimentare un'altra soluzione rivoluzionaria: dopo la biella di legno vedremo la testata di pane, molto resistente ed utile specialmente al termine della gara, ben calda e spalmata di Nutella. Forse l'avete capito, ma questa è la prima prova di lavorazione della fresa CNC con la quale si fabbricano le bielle vere...



La base di partenza di questo propulsore è quella del più recente NX 650 Dominator, del quale si utilizzano il basamento e la parte termica. I coperchi laterali invece sono quelli in magnesio della serie XR, identici come disegno, ma più leggeri. Ovviamente viene eliminato l'avviamento elettrico e viene modificato il sistema di sfiato del basamento con un passaggio più grande che sfocia nel serbatoio di recupero piazzato nel codone della moto. Nonostante siano già disponibili le teste XI con due condotti separati, per questa macchina si usano quelle NX-Dominator, che hanno un solo carburatore e sdoppiano i condotti all'interno della fusione: alla luce delle sue esperienze, Rino sostiene infatti che, seppur molto simili, le due fusioni non sono identiche (condotti di aspirazione a parte s'intende) e che complessivamente quella Dominator ha sempre dimostrato di essere più robusta e più rigida.

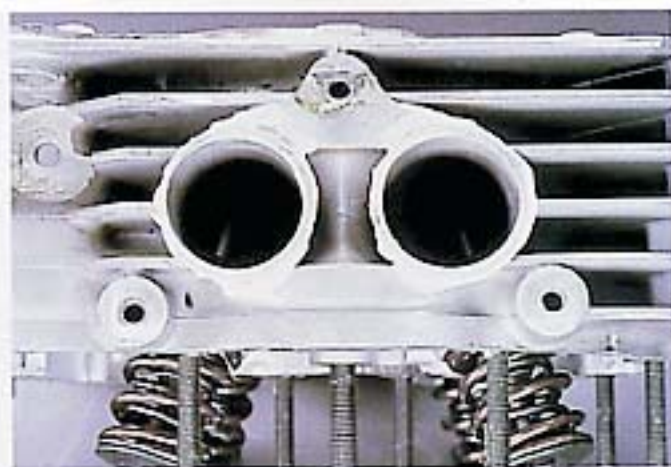
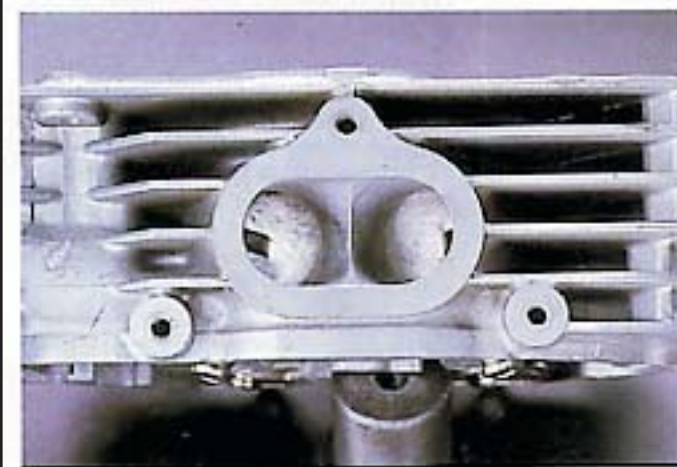
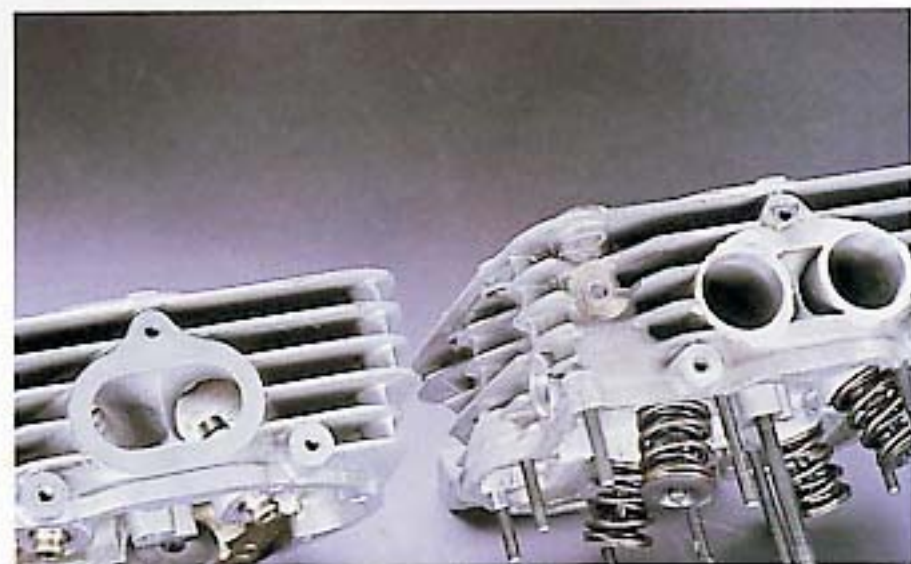
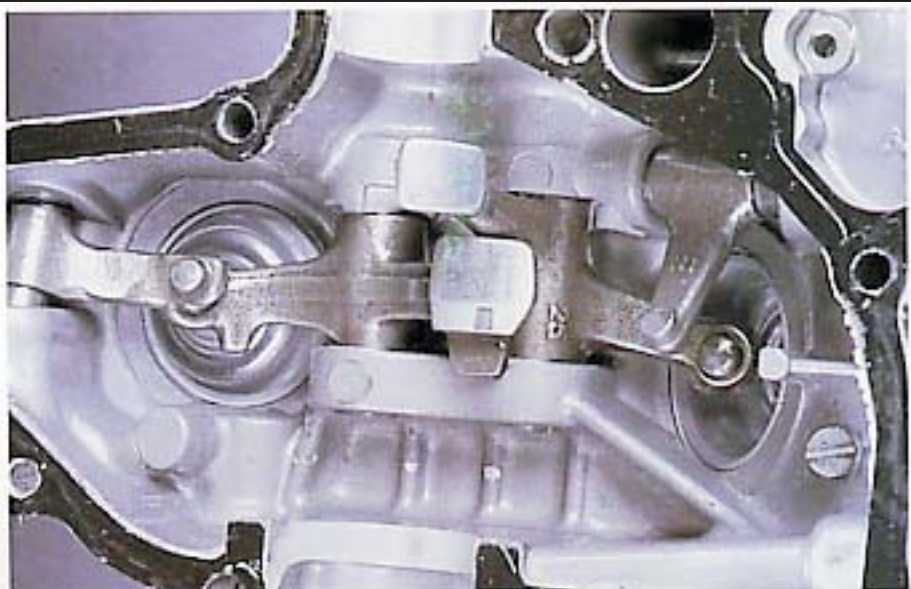


A lato, il coperchio dei bilancieri è uno dei componenti che ha subito minori modifiche: sono state eliminate le rondelle elastiche che frenano i bilancieri ed hanno il vizio (anche sulle moto standard) di spezzarsi.

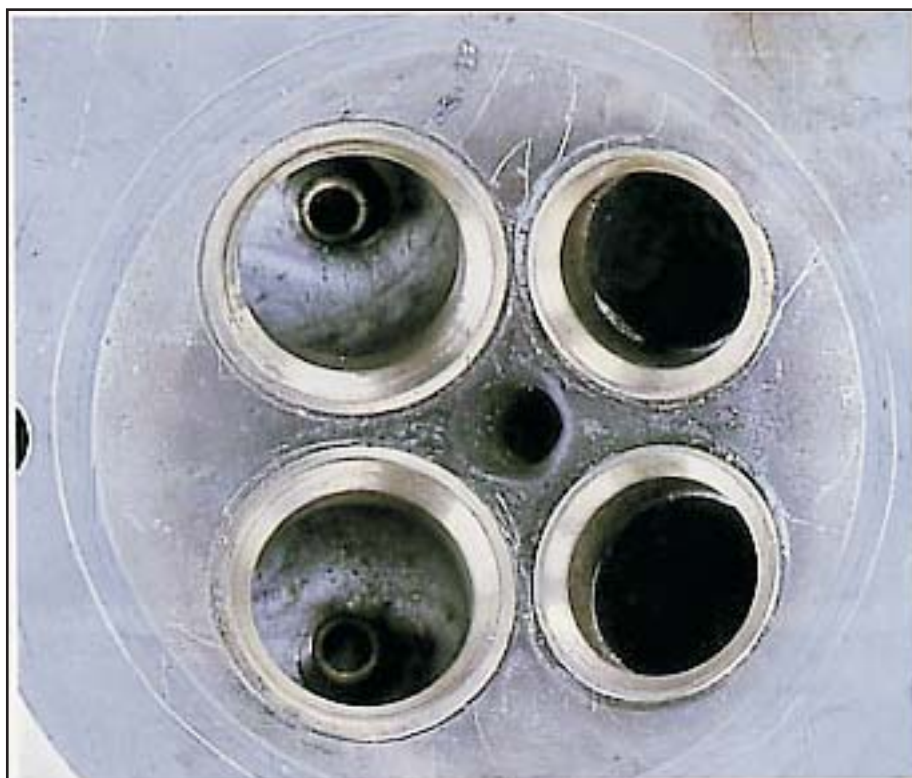
Al centro, confronto tra una testa standard del motore Dominator (a sinistra) e quella modificata sdoppiandone i condotti (a destra). Su quest'ultima vediamo la sede per la vite del registro del tendicatena della distribuzione, che su tutti questi motori viene trasformato in manuale perché la molla originale lascia a desiderare quanto a funzionalità. Se per il motore di serie può andar (quasi) bene, con le camme molto cattive usate in corsa gli "strappi" della catena richiedono un controllo del tenditore molto più rigoroso, ed un bel puntalino a vite risolve tutti i problemi.

Per far respirare in maniera adeguata questo pompone è necessario utilizzare due carburatori (oppure uno solo molto grande, ma lo leggerete in un'altra parte della rivista) e dunque si devono ricavare due condotti separati nella testa in questione.

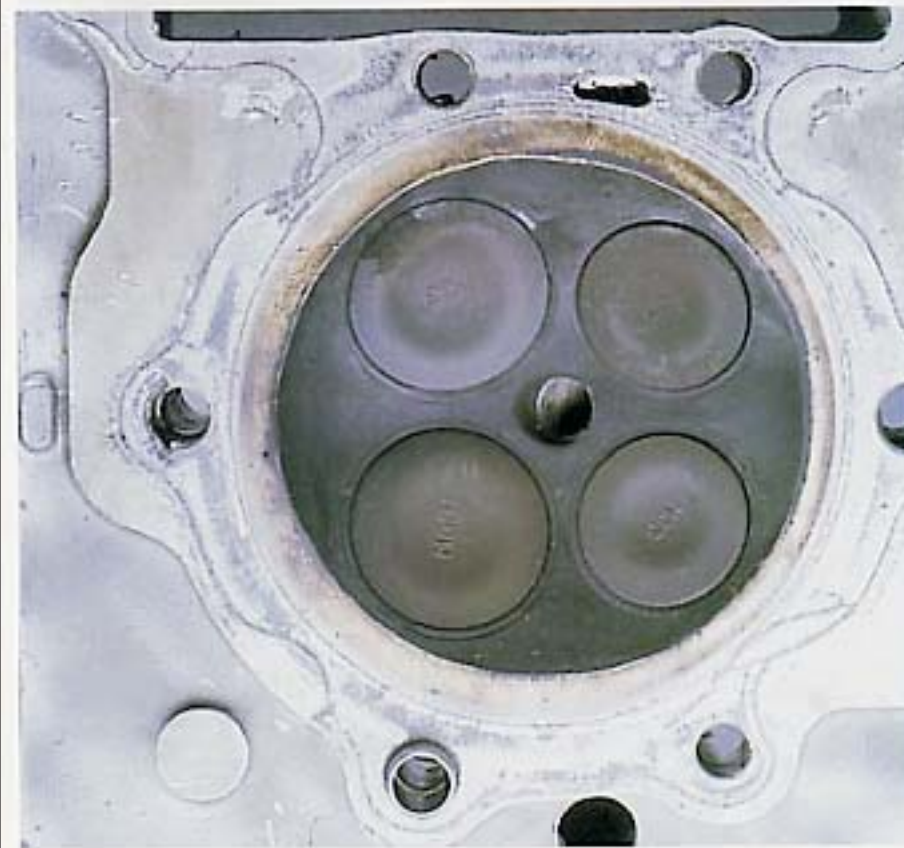
Per non andare a disturbare con ingenti saldature il pezzo (che in questo modo avrebbe notevoli distorsioni), i due condotti sono ricavati di fresa dopo aver piantato una coppia di tasselli in lega leggera nella testa stessa. Le fotografie sono molto più eloquenti ed il metodo è decisamente furbo, con questi due cilindri forzati in appositi fori ricavati nella fusione che vanno a ricongiungersi



Due dettagli delle stesse teste, prima e dopo la modifica: una volta inseriti con un certo forzamento i tappi, poi lavorati per ricavare il condotto, si vede chiaramente il residuo del condotto centrale, che ormai non disturba in alcun modo il disegno modificato. La flangia dei carburatori mantiene la stessa forma, ma viene realizzata con due tubi d'alluminio leggermente divaricati per far posto ai due PHF.



Sopra e sotto, la lavorazione della testata prevede l'installazione di nuove sedi valvole in bronzo che però accolgono, almeno nelle versioni che hanno corso finora, le valvole di serie ben visibili nella camera di combustione usata. Le tracce della combustione lasciano intravedere la forma dell'arca di squish circonferenziale che circonda questa camera a calotta di sfera.



con i condotti originali a valle del punto nel quale essi si sdoppiano.

Dopo la raccordatura abbiamo così due passaggi perfettamente separati, con un diametro di entrata di circa 32 mm ed un collettore d'alluminio saldato che fa capo ai carburatori Dell'Orto PHF 36, dei quali uno solo è dotato della pompa di ripresa. Gli attuali motori utilizzano le valvole originali, da 36 e 31 mm rispettivamente all'aspirazione e allo scarico, ma i profili dei funghi sono modificati; le sedi d'acciaio sono sostituite da anelli in bronzo speciale. Le prossime evoluzioni prevedono il passaggio a valvole più grandi, rispettivamente da 40 mm all'aspirazione e da 35 o 36 mm allo scarico. Una modifica del genere non è però semplice come si potrebbe pensare, perchè le valvole radiali di ciascuna coppia (le due di aspirazione e le due di scarico) risultano convergenti anche tra loro, oltre che, ovviamente, con quelle dell'altro lato della camera.

Di conseguenza, usando valvole più grandi ed alzate corsaiole, si rischia di avere contatto anche tra le due valvole di aspirazione che, sollevandosi, convergono l'una verso l'altra proprio perchè non sono parallele. Per risolvere il problema i due tecnici di Motorando hanno modificato leggermente l'inclinazione delle valvole incriminate, montandole un po' meno convergenti senza peraltro stravolgere il layout della camera con valvole radiali. Molto semplicemente, con una fresa CNC gli alloggiamenti dei guidavalvola di aspirazione sono stati rilavorati con un'angolo più aperto; naturalmente i diametri di tali fori sono aumentati, per cui si dovranno impiegare guidavalvole appositamente costruiti.

Del resto anche ora non si usano le guide originali, ma quelle in bronzo dell'americana RD (che fornisce anche molle e piattelli) le quali differiscono da quelle standard non solo per il materiale, ma anche perchè sono più corte dal lato molla e permettono di impiegare alzate valvola molto grandi, fino al limite dei 12-12,5 mm.

Con le guide originali e simili alzate si avrebbe un sicuro contatto tra paraloio e piattello.

I piattelli RD, necessari per accoppiarsi alle nuove molle, sono d'acciaio per il motore con valvole stan-

A lato, un'altra modifica importante per la funzionalità agonistica (che prevede frequenti smontaggi) è l'installazione di questa serie di prigionieri in luogo delle viti del coperchio della testa: l'allungamento della fusione difatti non è il massimo in quanto a resistenza meccanica, per cui non conviene stressarlo più di tanto continuando a serrare ed allentare viti, (anche se in bussola d'acciaio riportate nella lega leggera). Del resto, anche la teoria scolastica insegna che a parità di condizioni un prigioniero è meno sollecitato di una vite.

Al centro, le valvole rimangono originali, seppur lavorate sul fungo che viene riprofilato per migliorare il processo di efflusso lungo tutto l'arco di alzata.

In basso, confronto tra le valvole maggiorate di prossimo impiego e quelle standard: da sinistra vediamo le due valvole di aspirazione (chiaramente visibile quella maggiorata) mentre a destra ci sono quelle di scarico.

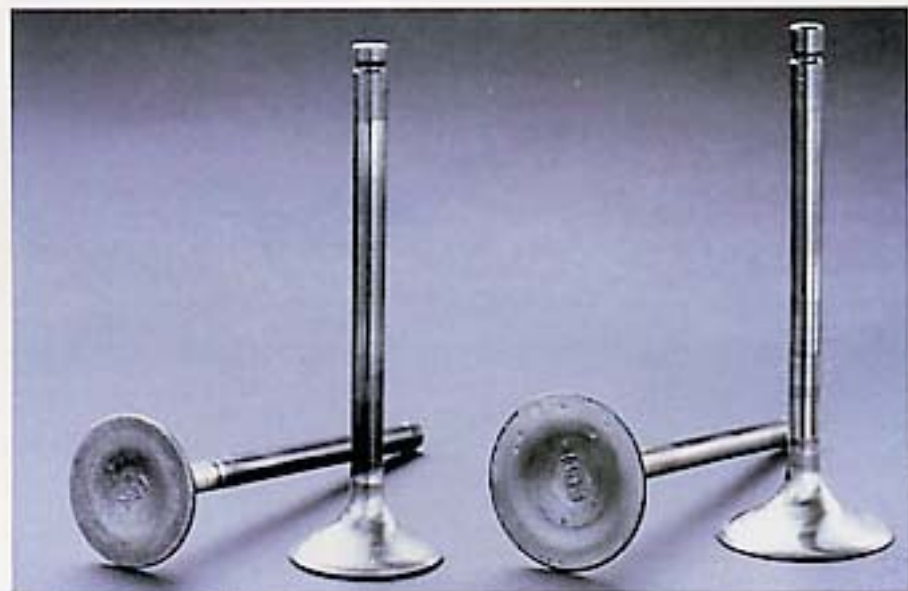
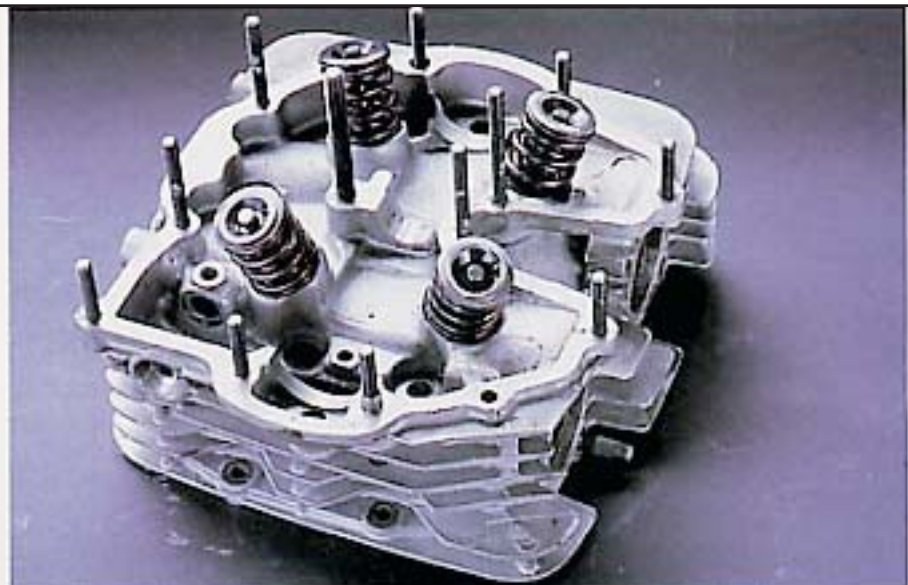
dard, mentre si useranno piattelli in titanio per quello con valvole maggiorate.

Tutto il meccanismo della distribuzione rimane originale: si eliminano solo le rondelle elastiche che recuperano il gioco assiale dei bilancieri, in quanto sono soggette a rotture; esse vengono sostituite con rasamenti calibrati che, tra l'altro, rendono molto più libera la rotazione dei bilancieri stessi.

Per l'albero a camme ci si è affidati all'esperienza ed al catalogo Megacycle, nel quale troviamo almeno una mezza dozzina di alberi differenti adatti a questo motore: è stato scelto uno dei più spinti, siglato X 35 e caratterizzato da un'alzata di circa 11,3 mm all'aspirazione (diagramma 40°-71°, durata 291°) e 9,3 mm allo scarico (diagramma 71°-38° e durata 289°, misurati con gioco valvole a zero ed a partire da 1 mm di alzata).

La cilindrata aumenta fino a 710 cm³ combinando un alesaggio di 105,5 mm con la corsa dell'albero NX pari ad 82 mm.

In effetti si possono utilizzare anche gli alberi a corsa corta della XL (75 mm), ma sembra che tale caratteristica diventi controproducente per questo genere di Supermono derivati dalla serie, che non possono ruotare a regimi stratosferici e non possono neppure recuperare con l'alesaggio i cm³ persi con un corsa breve.





A lato, per richiamare le valvole si usano molle e piattelli del kit RD, un classico per questo genere di elaborazione. Nella foto vediamo i piattelli in titanio, ma sono usati anche quelli in acciaio. Al centro, le camme sono dell'americana Megacycle, che ha in catalogo diversi alberi: qui si usa il tipo X 35 caratterizzato da una delle fasature più spinte. È interessante notare che Megacycle può costruire gli alberi a partire dal pezzo di serie, riportando sugli eccentrici (per saldatura) uno spessore di materiale poi lavorato per profilare la nuova camma.

In basso, dettaglio della lavorazione effettuata presso la Megacycle: sono chiaramente visibili gli spessori di materiale riportato sugli eccentrici originali, ben distinguibili per il diverso colore.



Il pistone forgiato da 105,5 mm con due soli segmenti è fornito dalla RAM; si tratta di un pezzo molto più leggero di quello di serie anche in virtù di uno spinotto più corto (66 mm contro 72).

Con questo pistone si incrementa anche la compressione fino a 12, limite d'utilizzo della benzina super del distributore.

Naturalmente viene sostituita anche la camicia del cilindro, perché quella originale non potrebbe sopportare una simile rialesatura: si utilizza una canna in ghisa centrifugata Kronim, con una particolare levigatura (assai liscia) per limitare la quantità di olio trattenuta sulla canna che, se è vero che incrementa la lubrificazione, lascia però troppo olio a bruciare in camera durante la fase attiva.

Tutte le lavorazioni sono effettuate a Cucciago, nell'officina dell'Autoretifiche Valtorta che ha contribuito alla costruzione dei particolari insieme agli altri amici-fornitori di Luigi e Rino: la M.L.L. e le Officine Meccaniche Andreoni.

La biella viene costruita dagli stessi preparatori in acciaio 38NCD4 utilizzando un grezzo di partenza fornito dalla Mazzucchelli, dal quale si ricava una biella di 25 mm più lunga: da un interasse di 140 mm si passa a 165 mm, a tutto vantaggio delle accelerazioni massime del piede con annessi e connessi.



A lato, il pistone RAM è caratterizzato da un disegno molto moderno, con un mantello sottile e dalla ridotta estensione. Anche lo spinotto da 24 mm è più corto di quello originale.

Al centro, nella frizione standard si pianta una nuova cama dall'alesaggio maggiorato a 105,5 mm disassata rispetto alla posizione originale, per conseguire il medesimo effetto dello spinotto fuori centro del pistone mantenendo quest'ultimo bilanciato sul perno.

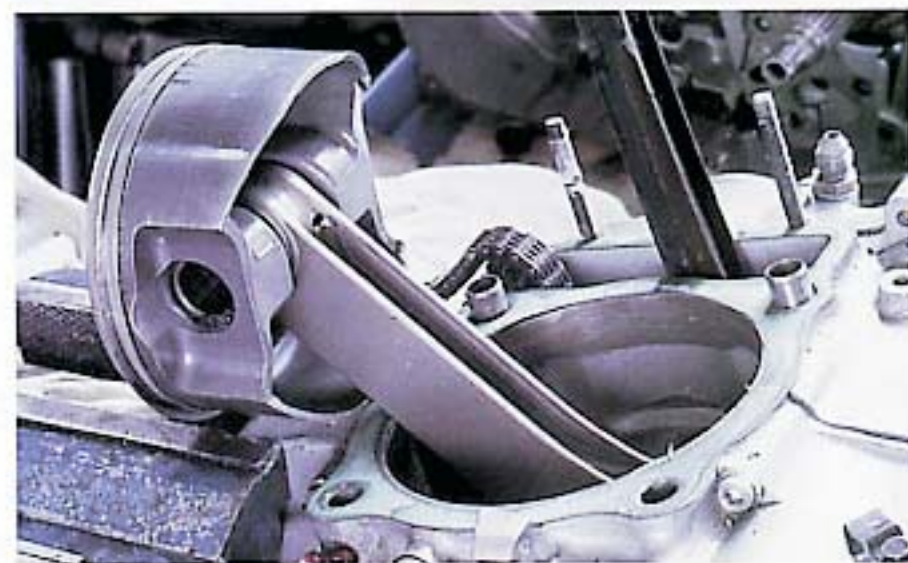
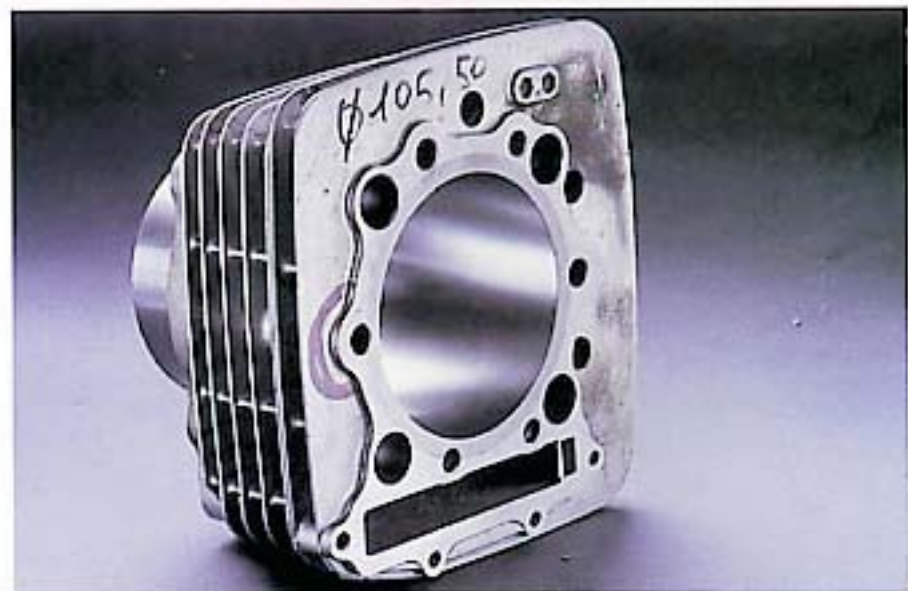
In basso, dettaglio della biella costruita dagli stessi tecnici di Motorando in collaborazione con la Mazzucchelli e con alcune officine amiche: si tratta di un pezzo molto più lungo dell'originale e caratterizzato da una diversa quota di masse alterne.

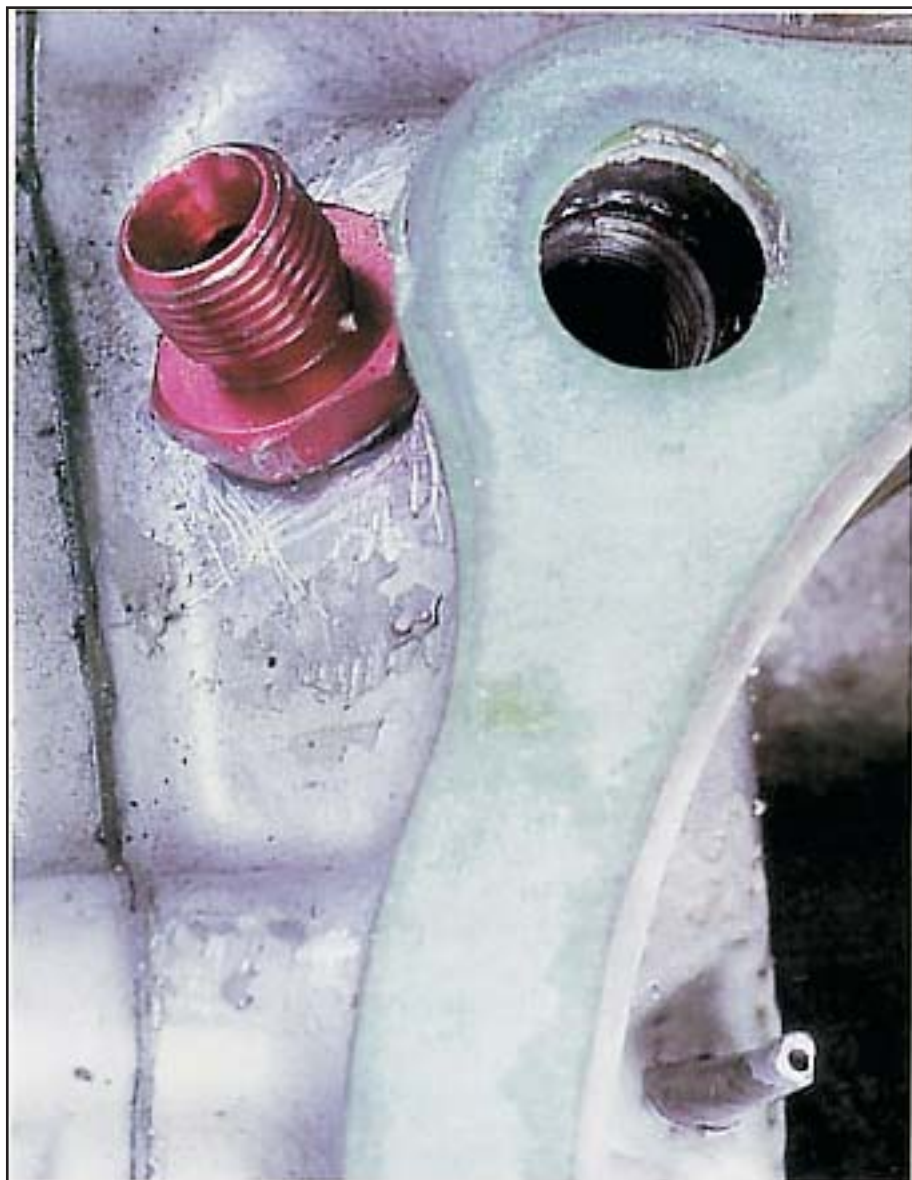


Per compensare parzialmente la maggiore lunghezza della biella, sotto al cilindro viene montata una flangia d'alluminio da 17 mm di spessore; sono rifatte anche tutte le viti di cilindro e testa, perché quelle originali potrebbero cedere quando le pressioni salgono oltre certi limiti: Rino ne costruisce di più robuste lavorando l'acciaio per bulloneria classe 12.9. Dal momento che non esistono ricambi (tranne quelli Pro-X, che però forniscono la biella completa) si usano gli alberi originali, che vengono aperti da un lato semplicemente per sostituire la biella e subito richiusi.

Sull'albero a gomiti si irrobustisce poi il calettamento della ruota conduttrice del contralbero per mezzo di una spina, perché in presenza di transitori di regime molto più violenti di quelli tipici di un motore di serie (vale a dire staccate assassine), si sono talvolta registrati lievi spostamenti di tale ruota (che è semplicemente forzata sul perno) con conseguente sfasamento dell'equilibratore dinamico.

Per ridurre il momento d'inerzia dell'albero viene eliminato completamente il pesante volano-induttore: l'accensione elettronica originale funziona ora con la sola batteria e dunque si rimuovono gli avvolgimenti anche dal coperchio, tanto più che questo propulsore ha il pick-up dell'accensione sull'altro la-





A lato, questo è il primo piano dell'ugello piazzato nel basamento (incollato con resina epossidica) che indirizza un getto d'olio a raffreddare il cielo del pistone: il passaggio viene ricavato nella parete del basamento sotto al cilindro ed alimentato con il raccordo visibile nella parte alta della foto.

Sotto, due delle più importanti modifiche del basamento consistono nello spostamento del fulcro del pattino tendicatena, che deve lavorare più in alto per seguire l'omologo spostamento del cilindro (ottenuto per mezzo di una flangia basale). Sopra al salterello del cambio vediamo infatti il foro ormai inutilizzato della posizione originale. Sotto al perno di banco vediamo la fessatura che serve per poter montare la pompa dell'olio maggiorata, ed appena davanti la staffa che consente di spostare il pick-up dell'accensione per modificare l'anticipo dell'accensione stessa.

to, completamente separato dal generatore.

Tra l'altro, l'elettronica Honda NX permette di utilizzare tre tipi di centralina, ciascuno caratterizzato da una diversa forma della curva di anticipo/regime (gli angoli totali sono invece sempre gli stessi).

Oltre alla originale, su questo impianto si possono adattare anche le centraline dell'Africa Twin e della Transalp modificando in maniera opportuna i collegamenti elettrici. Per informazioni più dettagliate dovremo estorcere il segreto a uno dei nostri ospiti...

La trasmissione primaria viene sostituita con quella della XL, strutturalmente identica, ma con un rapporto più corto che fa ruotare il cambio più lentamente.

La frizione utilizza invece tutti i pezzi originali, ma i dischi condotti vengono accuratamente rettificati per garantire la massima superficie d'attrito; nel cambio sono modificate la prima (più lunga) e la quinta marcia con un rapporto più corto (dunque avvicinato alla quarta, come si conviene in pista) recuperato poi allungando i rapporti finali.

È invece stato portato avanti un approfondito lavoro per ottimizzare tutto il circuito di lubrificazione (che è a carter secco): per un monocilindrico come questo, raffreddato ad aria e notevolmente potenziato, diventa infatti fondamentale l'effica-

