

# CAGIVA MITO 125

Illustriamo passo dopo passo il piano di intervento per potenziare la diffusa moto varesina. Non occorrono molte parti speciali, ma è necessario un razionale esame di tutti i dettagli del propulsore di serie.

di Angelo Scarabello

**L**e ultime generazioni di 125 stradali hanno raggiunto, in virtù (o a causa, secondo i punti di vista) della corsa alle prestazioni assolute, un livello qualitativo molto elevato, sia per quanto riguarda i motori che, fortunatamente, per lo sviluppo della parte ciclistica. Trattandosi però in ogni caso di prodotti fabbricati in serie, non si possono trovare quelle finezze proprie di ogni special.

Esiste comunque un margine di mi-

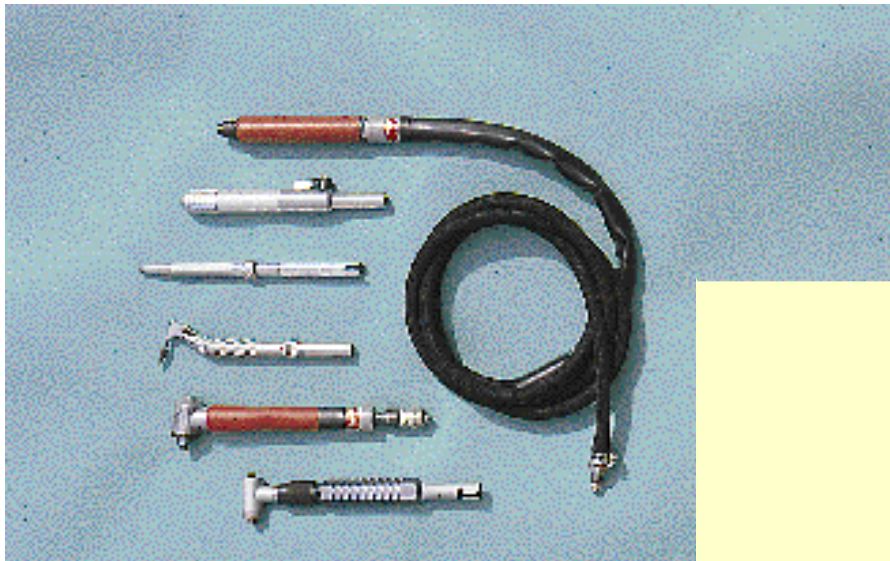
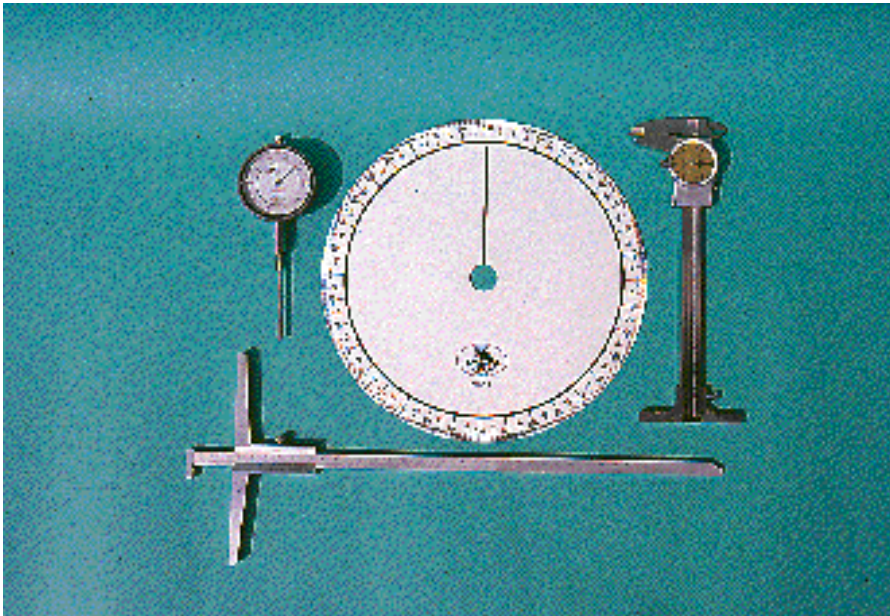
glioramento, per quanto sempre più esiguo, per lo meno a fronte del potenziale operativo dell'appassionato medio: quando la meccanica diventa sofisticata sono necessarie operazioni altrettanto sofisticate per spremere qualcosa, altrimenti si rischia di alterare nella direzione sbagliata il delicato equilibrio che governa queste macchine.

Per procedere quindi con l'elaborazione del motore Mito 125 è perciò necessario effettuare, in primo luo-

go, una serie di rilevamenti, così da avere sotto controllo tutti i parametri dello specifico propulsore oggetto delle nostre attenzioni.

Per quanto ridotti, infatti, possono sempre esistere scostamenti, rispetto ai valori nominali, di molte misure (non dimentichiamo che tutti i prodotti industriali sono sempre affetti da un certo grado di tolleranza di lavorazione) e d'altra parte gli interventi "mirati" devono invece rispettare la più rigorosa precisione,





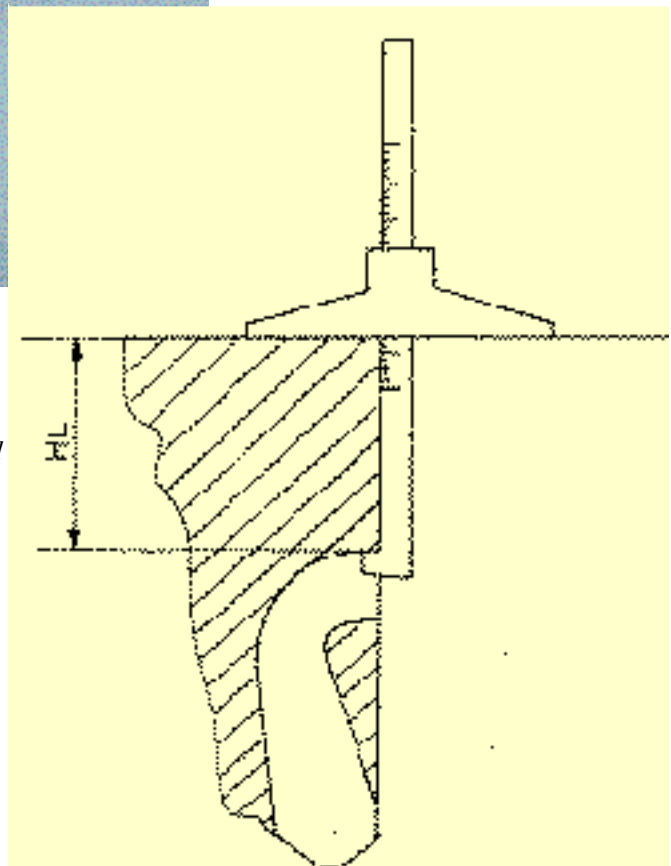
perchè errori anche apparentemente banali possono compromettere il risultato finale.

Queste note sono specificamente rivolte ai modelli dal '91 al '94 ma, con alcune puntualizzazioni, si possono adattare anche ai modelli successivi, come la serie EV recentemente introdotta. Le lavorazioni su questo motore sono state effettuate grazie alla collaborazione dell'officina di Massimo Morandin, a Carità di Villorba, presso Treviso.

Chiariamo subito le differenze fondamentali tra le varie versioni del medesimo propulsore.

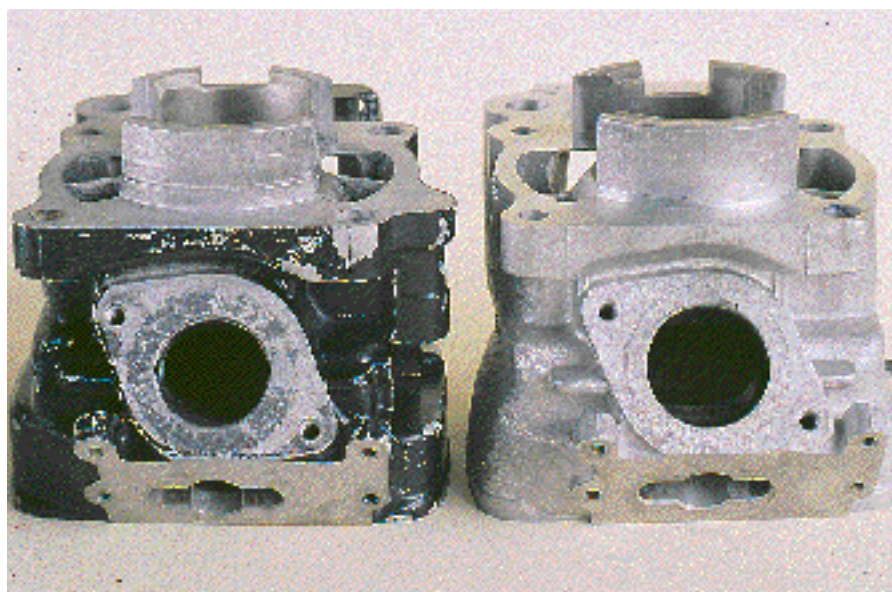
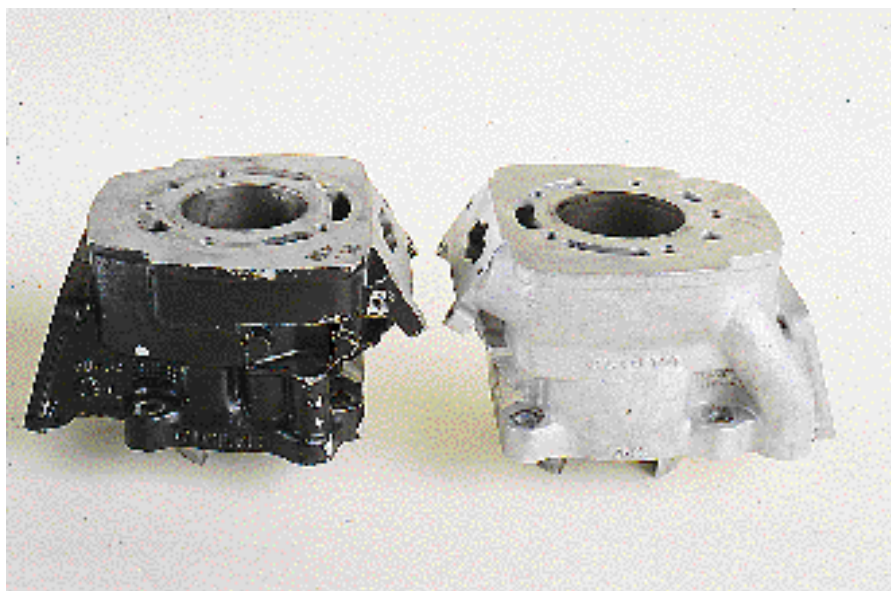
Limitandoci ad esaminare le moto stradali (Sport Production escluse, quindi) troviamo che nel corso degli anni sono stati introdotti via via differenti gruppi termici, fino ad arrivare alle Mito Replica 2 del 1993. A partire da questo modello fino a tutto il 1995, con le Mito EV, il gruppo cilindro-pistone è rimasto il medesimo, contraddistinto dal codice ricambio 800073034 per il cilindro + pistone, e dal codice 800072626 (a meno delle varie classi dimensionali) per il solo pistone.

La prima Mito montava invece il gruppo termico 800060431 mentre



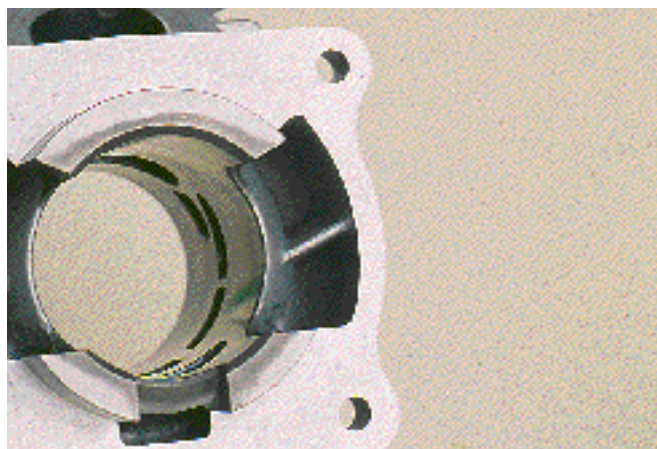
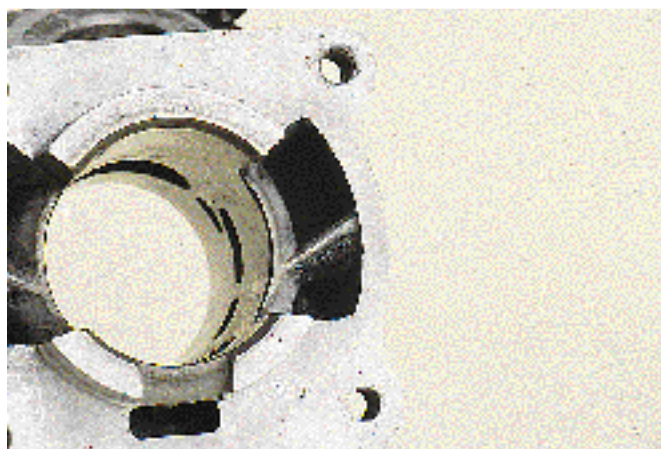
▲  
 Alcuni degli strumenti di misura e degli utensili necessari per i rilievi e le lavorazioni sul nostro motore: distinguiamo il disco goniometrico e, sotto, il calibro di profondità dotato di nasello, utilizzato per misurare la posizione delle luci nel cilindro. L'uso di questo calibro è schematizzato nel disegno a destra, e fornisce la quota HL. Il "flessibile" è corredato dalla serie di portautensili variamente inclinati, necessari per raggiungere tutti i punti da lavorare.

la Mito 2 il gruppo 800072970; il pistone a due segmenti rimaneva invece sempre il numero 8A0054888. Insieme ai gruppi termici sono state modificate le teste, nelle quali la forma della camera di combustione è passata da emisferica (con banda anulare di squish) a tronco conica (sempre con squish circonferenziale) degli ultimi modelli: per la prima versione di Mito il codice ricambio della sola testa era 800054946; per la Mito 2 invece 800072642. A partire dalla Replica 2 fino alla EV la testa, con cupola tronco conica, ha invece il codice 800073038. Naturalmente insieme ai gruppi termici sono stati adottati anche differenti impianti di scarico e nelle versioni più recenti è stato modificato



▲  
I cilindri dei motori Mito che si sono via via succeduti sono soltanto apparentemente uguali: rimane il disegno esterno, ma con l'evoluzione sono radicalmente mutate le dimensioni dei condotti e delle luci.

◀  
Uno dei particolari che permettono di distinguere immediatamente i cilindri più recenti (a destra) da quelli dei precedenti modelli è, oltre alla verniciatura, il diametro del condotto di scarico che è passato da 33 a 35 mm per le ultime versioni.



Se poi si va ad analizzare nel dettaglio questi pezzi, si trovano differenze evidenti anche a livello di condotti di lavaggio, che pur mantengono lo stesso schema. A sinistra vediamo il cilindro vecchio tipo, con il condotto del travaso inferiore sensibilmente più stretto di quello del cilindro fotografato a destra.

il diametro di uscita del condotto dal cilindro, passato da 33 a 35 mm con la Mito 2. Addirittura è stata sostituita la marmitta sulla recente EV quando si è passati dal carburatore Dell'Orto da 28 mm al Mikuni da 35. Una importante modifica da apportare in ogni caso a tutti questi motori, che non ne fossero già stati dotati a suo tempo, consiste nel montare la valvola di scarico in acciaio codice 8A0067781 che può sostituire tutte le precedenti; giacchè si è in tema di dispositivi di scarico, notiamo come siano stati impiegati due differenti centraline, che comandavano l'apertura a regimi diversi: per la Mito si usava l'attuatore codice 800059033 mentre per tutti i modelli successivi (dalla Mito 2 in poi) è stato utilizzato il numero 800072272.

Vediamo ora di iniziare con i controlli e le misure sul nostro motore, per farci un'idea chiara della base di partenza di cui disponiamo.

### Anticipo di accensione

Per prima cosa occorre individuare

il PMS servendosi di un comparatore centesimale applicato sull'opportuno adattatore per il foro candela, con filetto M 14 x 1,25.

In alternativa si possono usare un disco goniometrico applicato all'albero motore ed una falsa candela che blocchi la corsa del pistone: il PMS corrisponde alla metà dell'angolo complementare di quello compreso tra le due posizioni, nelle quali il pistone va ad arrestarsi contro la falsa candela.

Ad ogni modo una volta individuato con precisione il PMS si misura l'anticipo di accensione: innanzitutto occorre staccare il rotore del generatore dall'albero e quindi montare sul cono l'apposito attrezzo Cagiva cod. 800048803.

Si porta quindi la tacca di questo attrezzo a coincidere con quella, fissa, praticata sullo statore, di solito nei pressi di una delle tre viti di fissaggio.

L'anticipo letto sul comparatore dovrebbe corrispondere alla distanza di 1 mm dal PMS; naturalmente con

questo stesso attrezzo si potrà poi procedere alla successiva regolazione dell'anticipo, una volta rimontato il tutto.

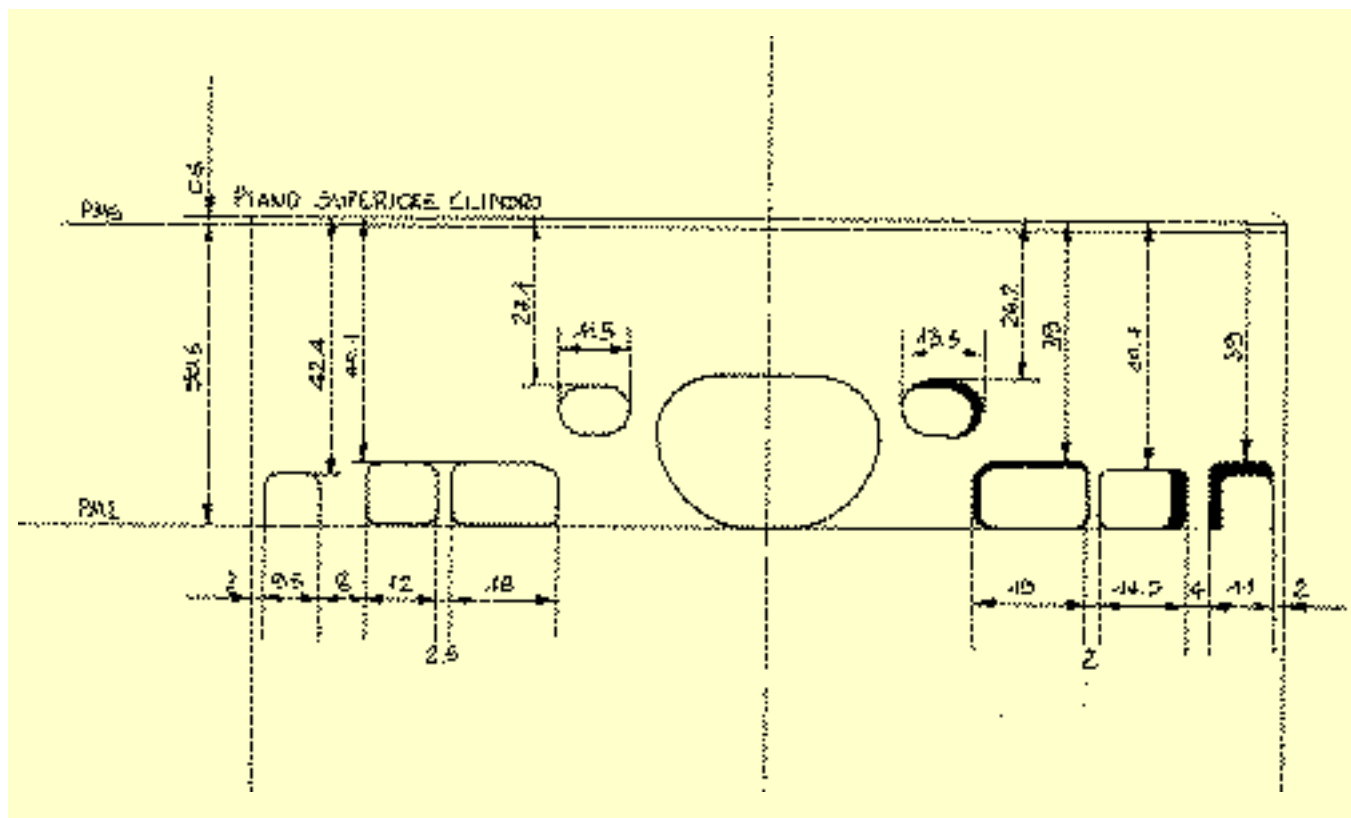
### Spessore dello squish e rapporto di compressione

Si smonta la testa e si incolla sul cielo del pistone, con un poco di plastilina oppure stucco da vetraio, un pezzo di filo di stagno in posizione diametrale, prestando attenzione perchè le sue estremità non vadano a strisciare contro le pareti del cilindro.

Ora si può rimontare la testa e serrare i cinque dadi alla coppia prescritta di 22-25 Nm; si fa quindi ruotare il motore nell'intorno del PMS schiacciando il filo di stagno.

Una volta smontato tutto, lo spessore dello squish dovrebbe essere compreso tra 1,45 ed 1,55 mm.

Per calcolare il rapporto di compressione (geometrico) si deve ovviamente misurare il volume della camera di combustione con il pistone al PMS: prima di rimontare an-



In questo sviluppo del cilindro Cagiva vediamo nella parte sinistra le quote relative alle luci originali, mentre a destra sono riportate le stesse misure per le luci modificate. In nero le parti da asportare per ottenere i nuovi diagrammi che prevedono:  
 - durata dello scarico, luce principale 194°  
 luci ausiliarie 192°  
 - durata del lavaggio, luci anteriori 130°  
 luci laterali 124°  
 luci posteriori 130°

cora una volta la testa, si spalma un poco di grasso sulla periferia del pistone, e lo si porta al PMS, in modo da riempire il gioco con il cilindro per ottenere una tenuta perfetta.

Con la testa montata correttamente si introduce olio fluido (ad esempio quello per sospensioni) nel foro della candela, servendosi di una buretta graduata.

Durante questa operazione conviene mantenere il cilindro in posizione verticale inclinando un poco il motore, per favorire l'uscita dell'aria.

Il volume di fluido introdotto va letto quando il livello raggiunge il margine superiore del foro candela; naturalmente il valore rilevato va diminuito di quello corrispondente al foro candela, che in questo caso vale 2,3-2,4 cm<sup>3</sup>. Si ottiene così il volume della camera VC, che per i modelli meno recenti di Mito vale circa 11,8 cm<sup>3</sup>.

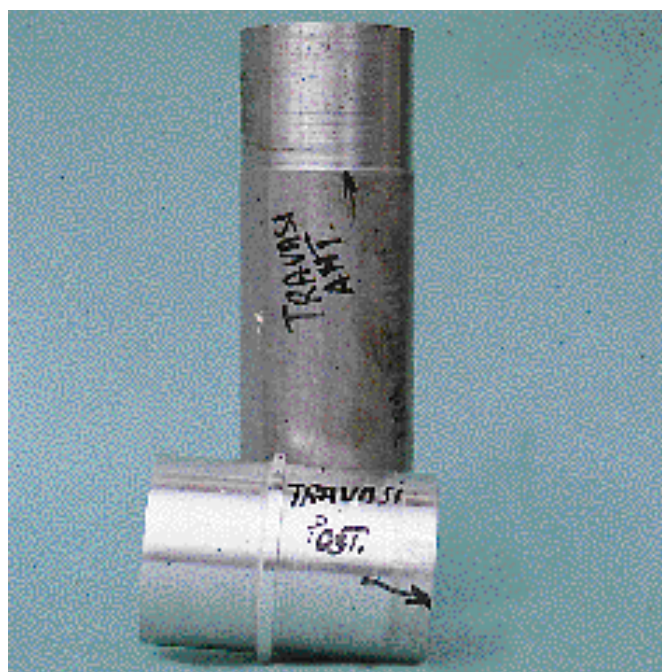
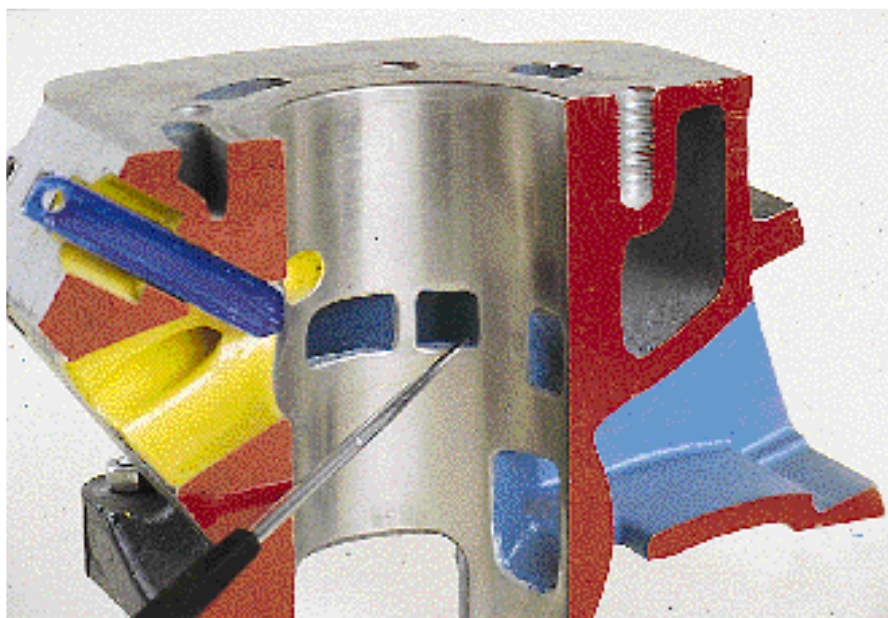
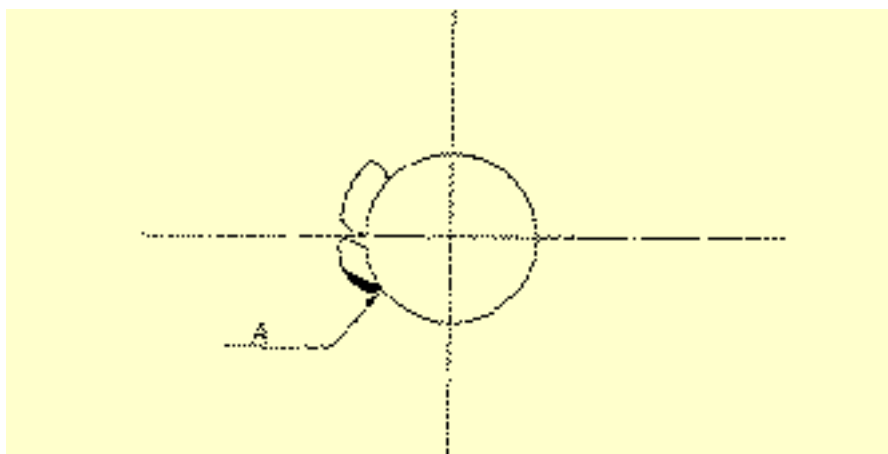
La cilindrata V è pari a 124,6 cm<sup>3</sup>, per cui il rapporto di compressione geometrico RCG si calcola come:

$$RCG = (V+VC)/VC$$

Con questi numeri il valore ottenuto si aggira intorno a 11,5. Da notare che per i modelli recenti il rapporto aumenta fino a 15.

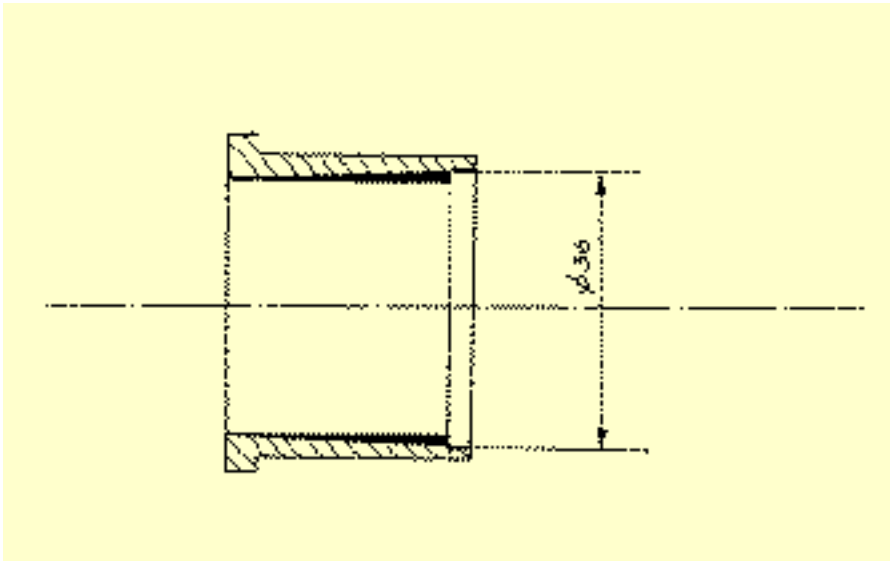
### Rilevamento delle quote sul cilindro

Per questo lavoro abbiamo operato sul gruppo termico di una Mito 2,



▲ Un intervento molto importante riguarda la profilatura dell'uscita dei travasi laterali, uno dei quali è indicato nella sezione del cilindro. Con A nel disegno abbiamo contrassegnato la parte di condotto da orientare verso il centro del cilindro.

◀ Per ottenere la medesima altezza dei vari gruppi di luci è molto conveniente usare tamponi come questi, che una volta infilati nel cilindro materializzano con precisione la posizione dei margini da lavorare.



codice 800072970: tali modifiche possono però essere effettuate anche sugli altri modelli.

Con il solito disco goniometrico si rilevano le durate angolari delle fasi di travaso e di scarico; come ulteriore controllo si misurano poi le distanze dei bordi superiori delle luci dal margine del cilindro, utilizzando un calibro di profondità munito di nasello laterale. In mancanza di questo strumento ci si può servire di un normale calibro usando come riferimento il cielo del pistone oppure un segmento inserito perfettamente in quadro nella canna.

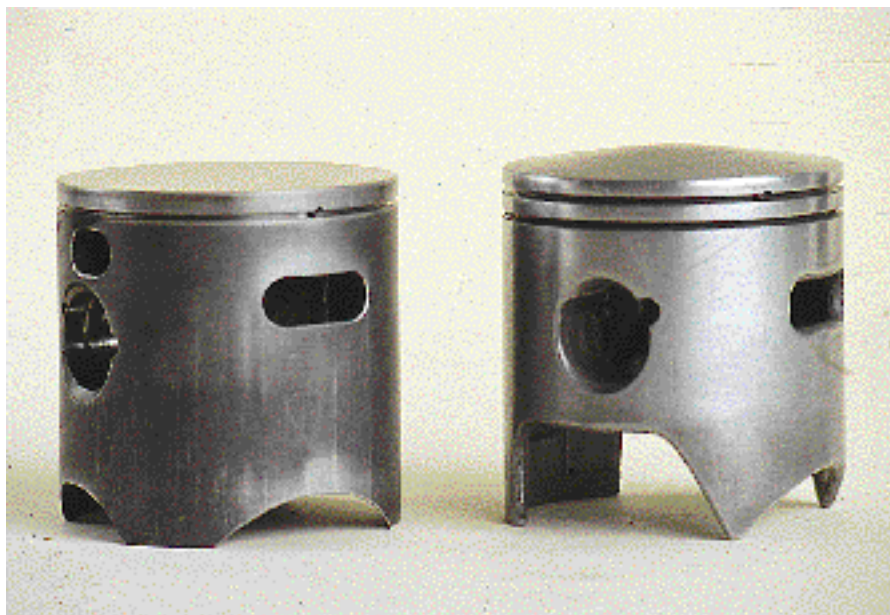
Per non falsare la misura si deve prestare bene attenzione ad appoggiare correttamente il calibro al piano superiore del cilindro stesso.



*Schema della lavorazione cui si deve sottoporre la flangia dello scarico per adattarla sia alla nuova marmitta sia alle modifiche del condotto nel cilindro spiegate nel testo.*



*Questi motori hanno utilizzato dal principio pistoni con il cielo leggermente convesso e dotati di due segmenti; in seguito si è passati a pistoni monofascia a cielo piano, come quello a sinistra nella foto. In questa versione speciale del propulsore si è optato per il primo tipo di stantuffo, da accoppiare alla camera di combustione modificata.*



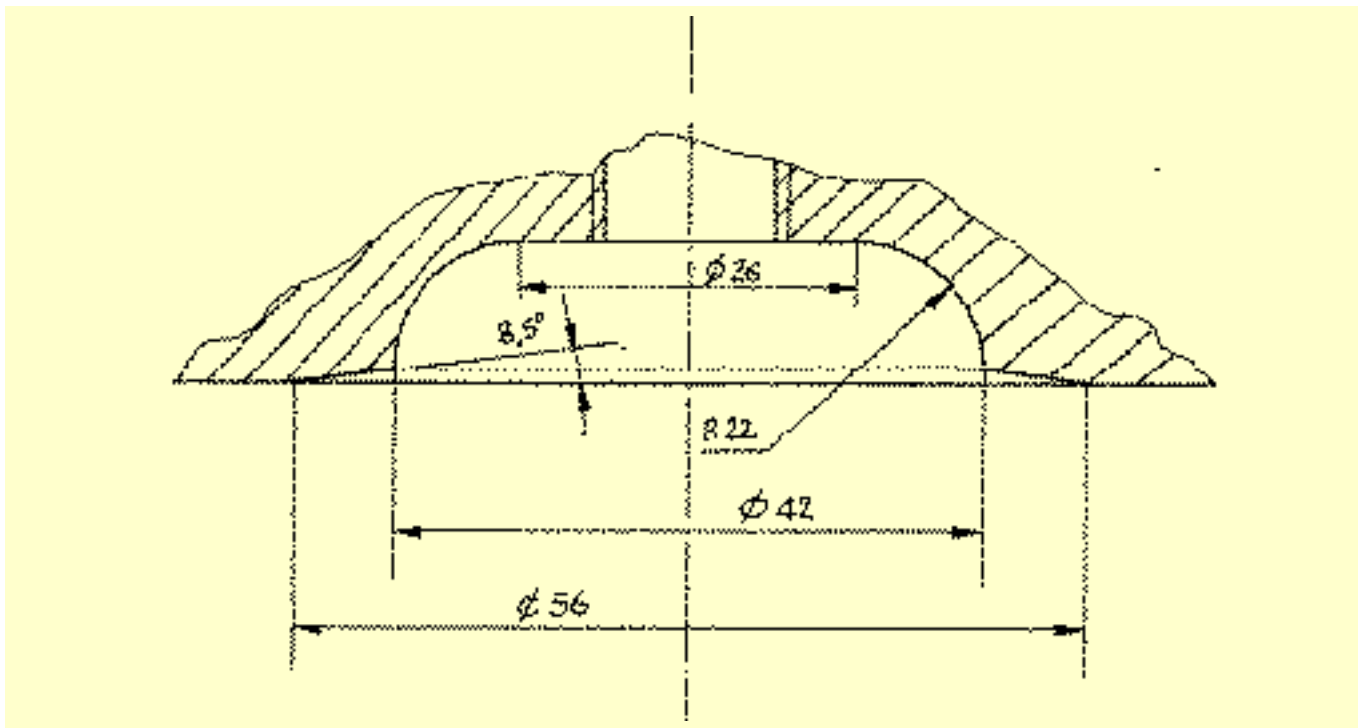
### Lavorazione del cilindro

E' bene chiarire subito che non si tratta di una operazione alla portata di tutti, perchè per modificare il profilo dei condotti si deve procedere con molta cautela e con gli utensili adatti.

Gli interventi riguardano le sei luci di travaso e le due piccole luci ausiliarie dello scarico (booster), mentre la luce di scarico principale non viene modificata.

Le finestre dei travasi anteriori, i più prossimi allo scarico, vanno alzate e raccordate nel margine superiore come indicato nel disegno: è fondamentale non alterarne l'inclinazione nel piano orizzontale, perchè devono comunque essere dirette verso la parete del cilindro opposta allo scarico.

L'altezza dei travasi laterali invece



rimane invariata, ma si opera un ampliamento in senso orizzontale. E' importante lavorare il margine posteriore (nella figura è indicato con A) in modo da indirizzare il flusso entrante verso il centro del cilindro (che si tratti di una intuizione corretta è dimostrato dal fatto che questo stesso profilo è stato poi adottato di serie sui motori successivi, n.d.r.). I travasi disposti di fronte allo scarico devono essere alzati nella stessa misura dei due anteriori per favorire una buona spinta ai gas combusti da parte della corrente di lavaggio.

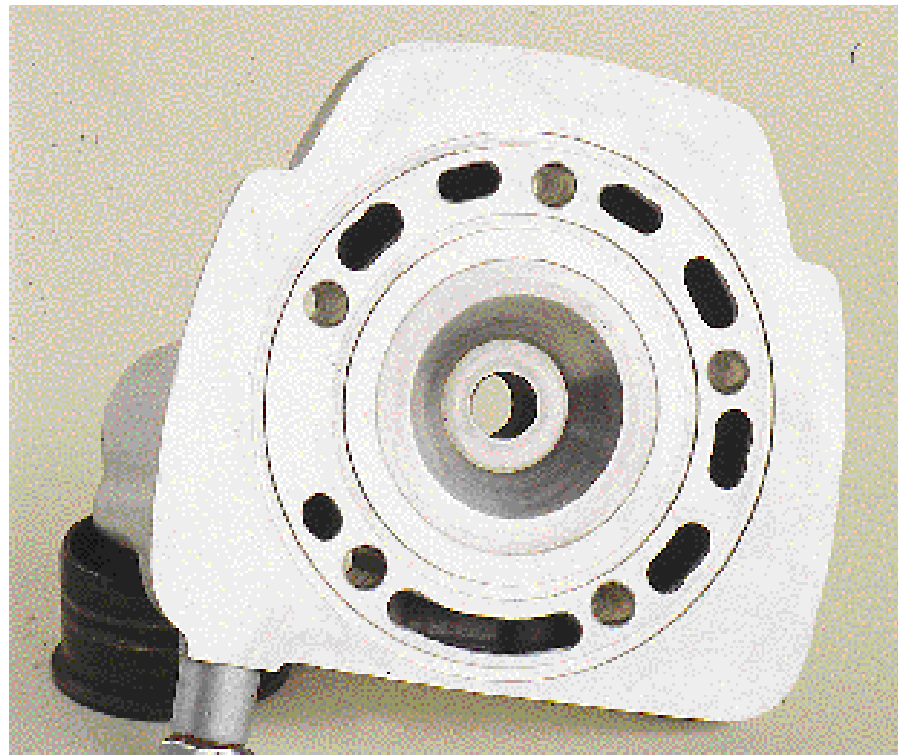
I booster vengono alzati ed allargati in senso orizzontale verso il lato posteriore del cilindro, facendo però attenzione a non esagerare per evitare che, quando il pistone arriva al PMS, le sue feritoie inferiori li scoprono, provocando una perdita allo scarico della miscela contenuta nel carter pompa.

Si procede poi con una accurata rifinitura del vano lamelle, eliminando tutte le bave di fusione nelle parti adiacenti alle luci di aspirazione ed anche a quelle che sfociano direttamente nei travasi.

Tutti i condotti di aspirazione dovranno apparire con una finitura semilucida-opaca, ma non speculare.

Per realizzare facilmente le altezze riportate nello schema si possono utilizzare opportuni tamponi di rife-

*Rappresentazione schematica del profilo della camera di combustione modificata mediante tornitura e lavorazione del piano testa, per aumentare il rapporto di compressione e nel contempo ridurre l'altezza di squish. Come spiegato sopra, questa camera va utilizzata in unione con il pistone a cielo bombato, disponibile come normale ricambio Cagiva.*



*Questa è invece la versione più recente della testa Mito, con camera di combustione tronco conica, che lavora con il pistone a cielo piano ed una altezza di squish pari a 0,8 mm.*

rimento, che consentono di lavorare i bordi superiori delle luci alla stessa misura senza possibilità di errori.

La parte iniziale del condotto di scarico (dove confluiscono i booster) presenta l'inconveniente di avere uno scalino piuttosto marcato in corrispondenza della flangia di attacco dello scarico; tale gradino va eliminato lavorando la flangia con la conicità illustrata dal disegno.

I condotti ausiliari di scarico vanno ampliati e raddrizzati utilizzando come dima di passaggio un tondino di acciaio oppure una punta da trapano da 8,5 mm di diametro.

Raccordare poi la valvola di scarico al condotto in modo tale che questa, a tutta apertura, non costituisca alcun ostacolo ai gas; la finitura di questo condotto potrà essere a specchio per diminuire l'accumulo dei depositi carboniosi.

#### **Modifiche della camera di combustione, dello squish e del rapporto di compressione**

Lo spessore di squish rilevato nei motori di serie non è certamente fa-

vorevole per ottenere una elevata turbolenza nell'ultima fase della compressione, tanto più che se il pistone è del tipo a cielo piano la sezione della zona di squish risulta conica, come è evidenziato nelle illustrazioni.

Per questa elaborazione si è adottato invece il pistone a cielo lievemente bombato, con due segmenti e mantello grafitato, disponibile con il codice ricambio 8A0054888, nelle esecuzioni /1, /2 o /3 secondo la selezione dimensionale necessaria per accoppiarlo correttamente al cilindro in nostro possesso.

Quindi è stata riprofilata la testa asportando in primo luogo 0,7 mm di materiale dal piano di unione con il cilindro e lavorando poi la conicità della banda di squish con un angolo di 8,5° in luogo dei 10° originali.

Queste lavorazioni portano però ad un rapporto di compressione troppo elevato per le normali benzine commerciali (si arriva intorno a 16,7), si deve quindi ampliare la camera di combustione conferendo il raggio

opportuno alle pareti, senza però ridurre la larghezza dell'area di squish, che rappresenta un buon compromesso tra le esigenze di coppia e quelle di allungo.

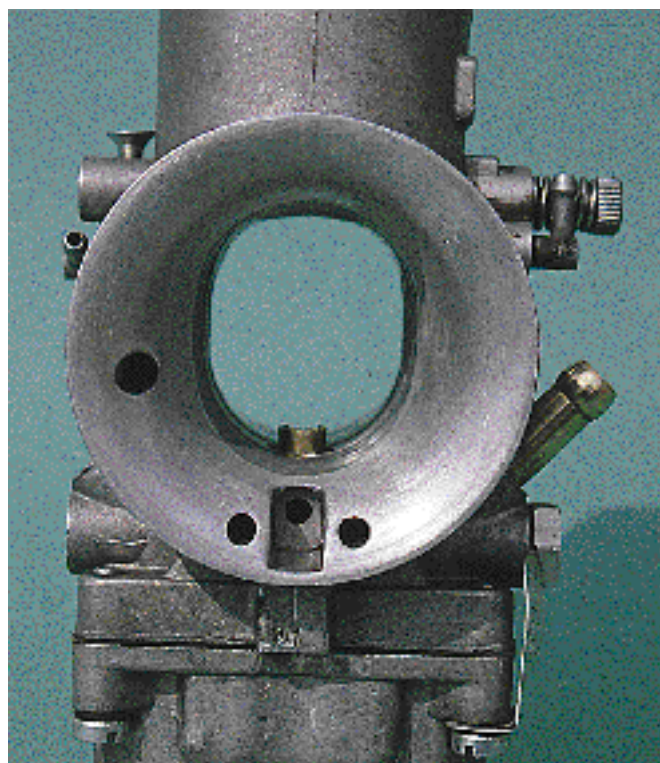
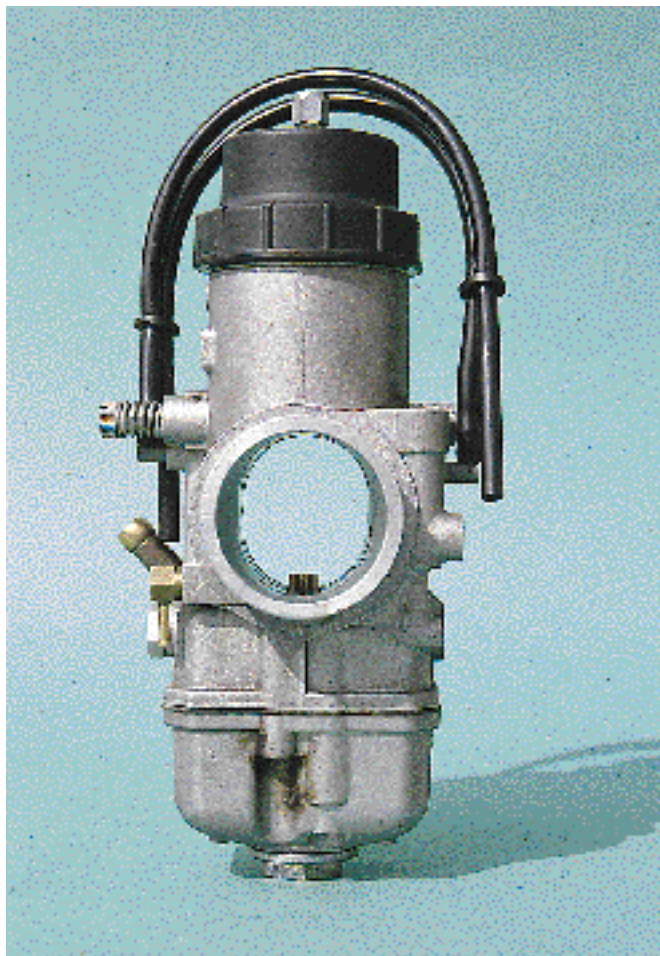
Con le misure del disegno si dovrebbe realizzare una capacità della camera di (12,1-2,4) 9,7 cm<sup>3</sup>, per un rapporto di compressione geometrico del tutto accettabile, pari a 13,8.

#### **Carburatore**

Per quanto riguarda la carburazione si rende soltanto necessaria una parziale modifica della taratura originale, dopo aver controllato che nessun passaggio (aria o benzina) risulti otturato.

Per scongiurare pericoli di grippaggio si può inizialmente mettere a punto la carburazione con un getto massimo leggermente superiore a quello indicato, e procedere sperimentalmente alla scelta definitiva con la classica "staccata".

In alternativa al carburatore originale Dell'Orto PHBH 28 RD si può utilizzare un Dell'Orto VHSB 34 LD modificato nella parte alta del con-



*Il carburatore Dell'Orto VHSB 34 può essere lavorato nella parte alta del condotto, che viene ampliato mediante fresatura. In questo modo alle piccole aperture il condotto ha una sezione relativamente ridotta visto l'ampio raggio di raccordo, mentre con la valvola completamente sollevata si recupera una maggiore sezione di passaggio.*



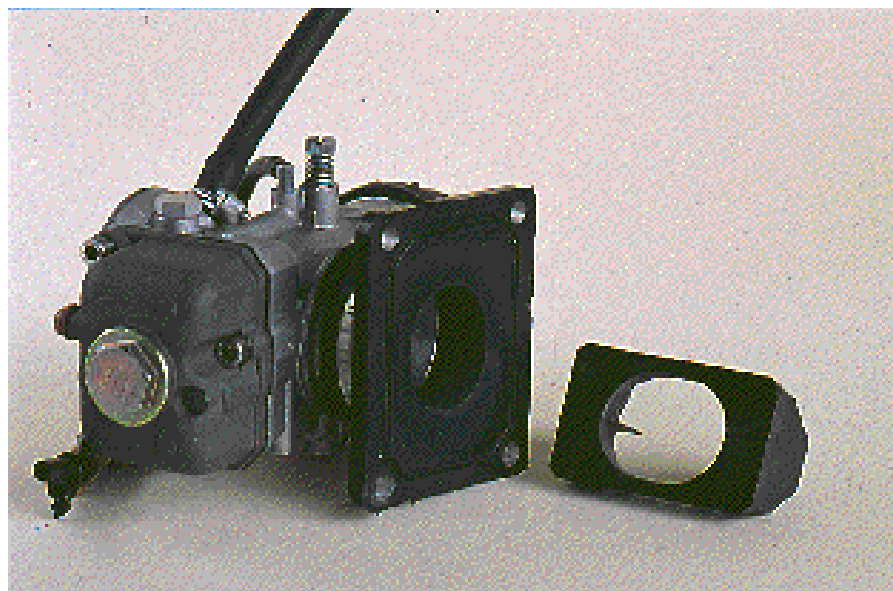
dotto per aumentarne la sezione di passaggio.

Questa lavorazione dovrebbe essere eseguita con una fresa a candela da 10 mm di diametro, lunga quanto meno come il condotto del carburatore; successivamente è opportuno raccordare a mano, con il flessibile, la parte interna nel modo più uniforme, eseguendo al solito una finitura opaca semilucida.

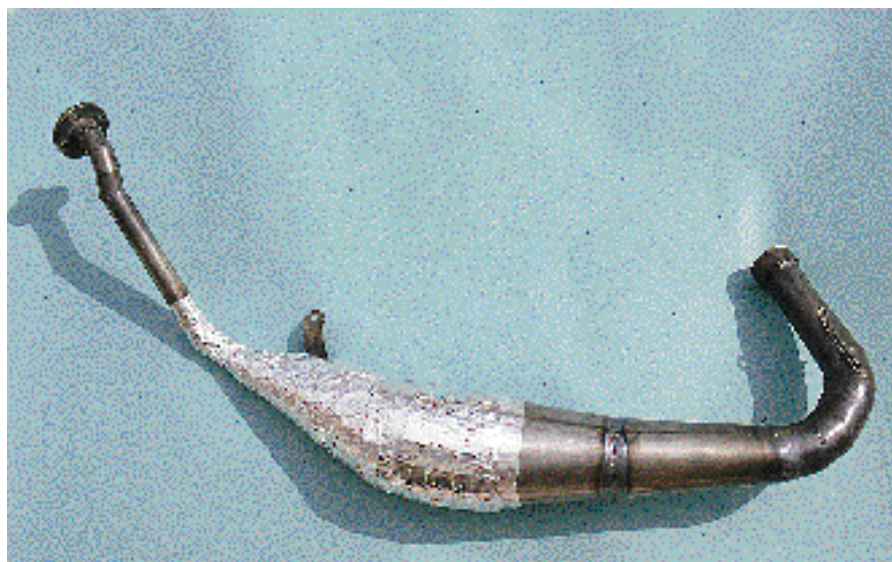
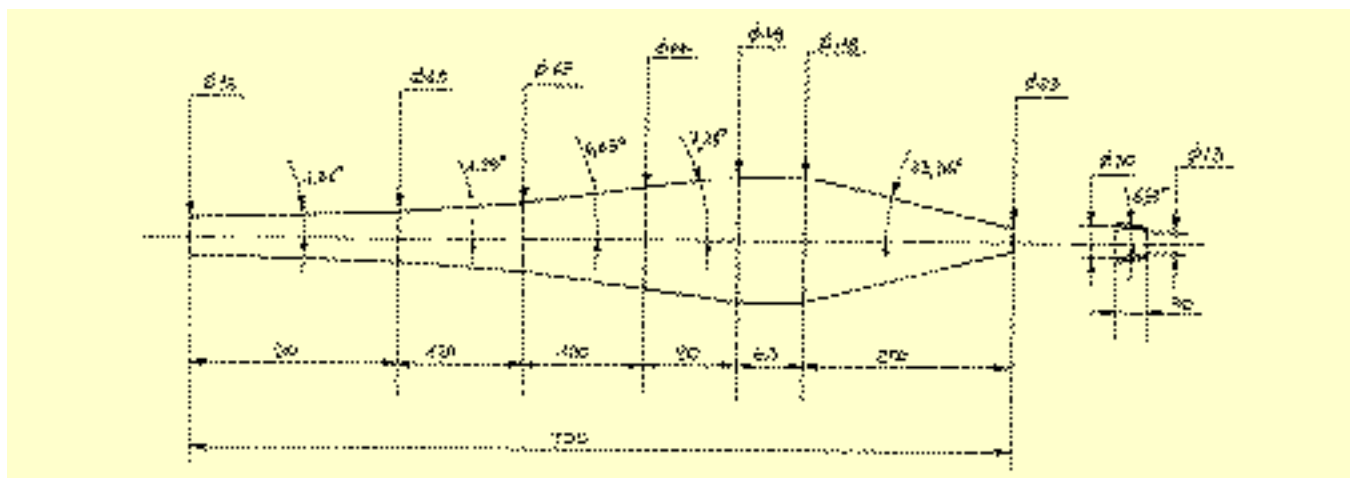
Un condotto di questo genere trova i suoi vantaggi nel fatto che il motore ai bassi regimi di rotazione ha una risposta come con un normale VHSB a profilo ovale, ed agli alti regimi invece si ha una sezione di passaggio più elevata, onde aumentare le prestazioni in questo range.

### Lamelle

Dopo vari esperimenti per quanto riguarda spessori e materiali si è scelto di utilizzare lamelle in fibra di carbonio da 0,6 mm di spessore,



*Quando si mette a punto una elaborazione diventa essenziale anche la cura dei particolari, come per esempio il raccordo tra il collettore di aspirazione e l'inserto guidaflusso che viene montato nella valvola lamellare.*



*Un componente fondamentale del lavoro di modifica è ovviamente lo scarico, qui riprodotto sia con le misure (interne) rettilinee necessarie per costruire i coni, sia una volta messo in opera seguendo il profilo della moto. Il rivestimento della parte finale serve per impedire un eccessivo raffreddamento dei gas di scarico, e quindi una conseguente variazione della velocità locale del suono, che è un parametro fondamentale per il funzionamento dell'espansione.*

## TABELLA COMPARATIVA DELLE CARBURAZIONI

Carburatore	Dell'Orto PHBH 28		Dell'Orto VHSB 34
	originale	modificato	
Getto massimo	148	160	168
Getto minimo	48	52	55
Getto avviamento	65	65	65
Valvola gas	45	45	40
Spillo conico	X19-2 <sup>a</sup> tacca	X19-3 <sup>a</sup> tacca	K49-2 <sup>a</sup> tacca
Polverizzatore	266 T	266 T	266 DP
Galleggiante	g 6,5	g 6,5	g 9

in quanto garantiscono un ottimo compromesso fra coppia ai medi regimi ed allungo in alto.

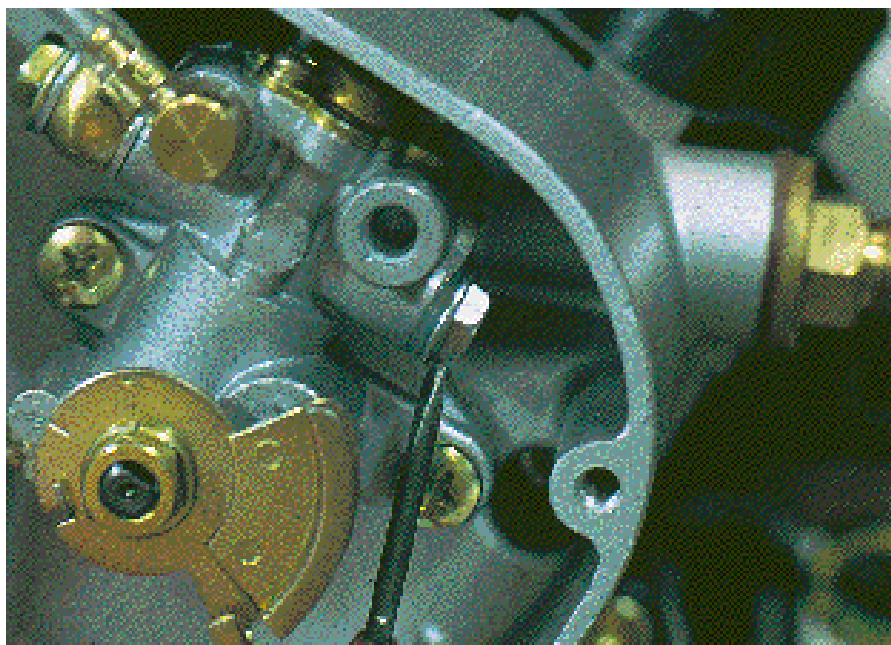
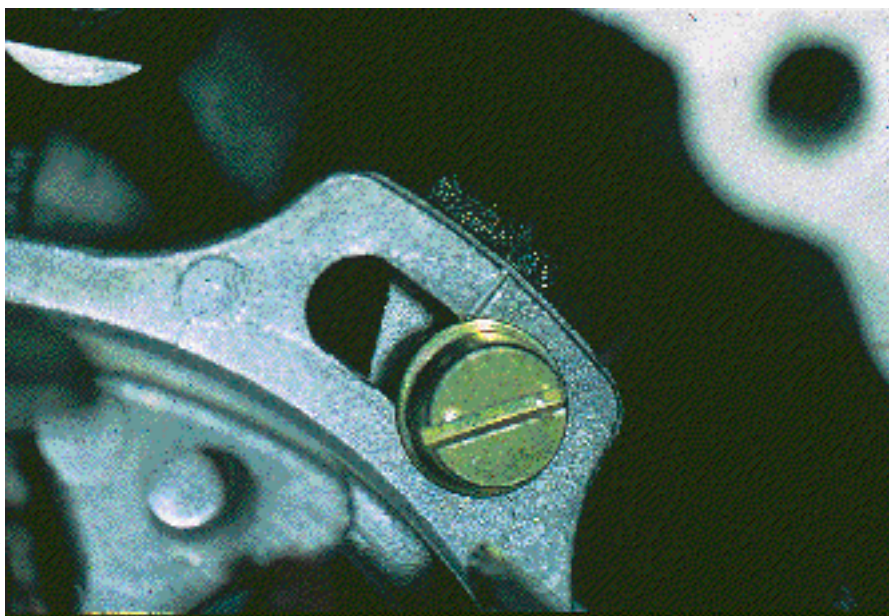
Un aspetto fondamentale riguarda il controllo del perfetto appoggio delle lamelle una volta inserite nel loro vano; in caso di mancata chiusura si deve riprofilare il piano di appoggio della valvola. Questa verifica va effettuata a cilindro smontato, dopo aver serrato anche il collettore di aspirazione in gomma.

### Filtro aria

Si sconsiglia l'eliminazione della cassetta filtro, mentre è opportuno utilizzare una spugna a celle più

Il riferimento per la fasatura di accensione si trova stampigliato sul piatto dello statore, in corrispondenza di una delle tre asole di fissaggio.

Nella foto abbiamo indicato la vite di spurgo del circuito di lubrificazione separata: allentandola si deve verificare la fuoriuscita dell'olio che arriva dal serbatoio. Questa sta ad indicare che non vi sono bolle di aria nel tubo. Naturalmente poi è necessario controllare anche che l'olio esca dalla pompa ed arrivi al raccordo del carburatore.



aperte, facilmente reperibile in fogli da ritagliare.

### Fasatura di accensione

L'anticipo va regolato come spiegato all'inizio, portandolo da 1 ad 1,7 mm dal PMS.

Durante la fase di messa a punto si potrà poi giocare sulla regolazione di questo parametro, come del resto con la carburazione: aumentando l'anticipo si privilegerà la coppia ai regimi medio-bassi, riducendolo si dovrebbe ottenere un aumento dell'allungo.

Per effettuare le prove sarà necessaria una strada rettilinea sufficientemente lunga, magari chiusa al traffico, o meglio una pista.

### Lo scarico

Questo è uno dei punti fondamentali di tutto il lavoro svolto.

L'espansione dovrebbe essere costruita rispettando le misure del disegno; esse rappresentano il frutto di lunghe prove e la conformazione finale è stata scelta per le sue caratteristiche in fatto di allungo e di ottimo tiro ai regimi intermedi.

### **Il basamento**

Gli unici accorgimenti che hanno interessato il manovellismo consistono nel chiudere i fori di equilibratura con tappi di alluminio svuotati all'interno per renderli più leggeri possibile. In questo modo non si pregiudica l'equilibratura dell'albero in maniera apprezzabile. Questo intervento si può effettuare soltanto nel caso non si partecipi a competizioni S.P.

Un altro intervento di rilevante importanza riguarda la levigatura e la lucidatura delle scanalature del tamburo selettore del cambio, in

modo da raccordare gli angoli delle cave che muovono le forcelle. Si deve poi procedere alla lucidatura delle aste sulle quali si muovono le forcelle stesse: queste operazioni assicurano una perfetta scorrevolezza ed una morbidezza di innesto delle marce eccezionale. Al rimontaggio degli organi del cambio è opportuno utilizzare grasso al bisolfuro di molibdeno mescolato con una piccola quantità dello stesso olio che si userà nella trasmissione.

E' altresì necessario controllare l'allineamento fra i travasi del cilindro ed i rispettivi inviti nel basamento per evitare che rimangano gradini ed irregolarità. Serrando il cilindro prima su un semicaratter e poi sull'altro si può raccordare al meglio ogni imperfezione.

Va da sé che è necessario effettuare questo controllo anche sulla guarnizione tra cilindro e basamento.

### **La prova**

Prima di dedicarsi alle smanettate è necessario un periodo di rodaggio del propulsore, durante il quale ci si deve accertare che non vi siano bolle d'aria nel circuito di lubrificazione. Il controllo si effettua su due fronti. In primo luogo si allenta la vite posta lateralmente al miscelatore e si verifica che l'olio defluisca con continuità. Serrata questa vite si stacca momentaneamente il tubo di entrata del lubrificante nel carburatore, lo si sostituisce con un contenitore provvisorio e, con il motore in moto, si osserva se l'olio arriva regolarmente.

Queste modifiche dovrebbero aumentare notevolmente la coppia ai medi regimi e fornire una erogazione estremamente fluida con un allungo fino a 12500 giri effettivi senza che il motore dia luogo ad esitazioni di sorta. ■

