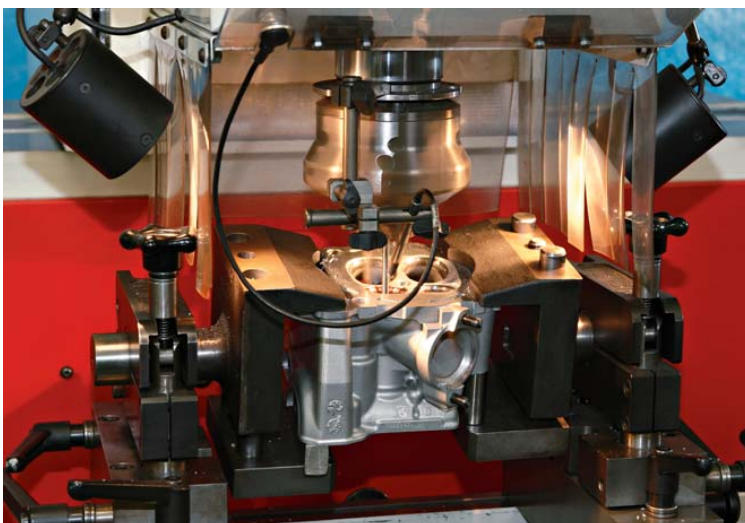


La buona salute del motore quattro tempi passa per la perfetta tenuta delle valvole. In fase di manutenzione straordinaria è spesso importante cambiare o ravrivare le sedi. Ma con le valvole in titanio non le possiamo smerigliare, vanno lavorate con utensili speciali. Questo dopo aver verificato che le guide siano perfette, altrimenti vanno sostituite

# GIÙ DI TESTA



**LAVORAZIONE DELLE SEDI VALVOLE** con una macchina a controllo numerico a testa rotante con tagliente singolo (particolare). La centratura dell'asta pilota nel guida-valvola è facilitata dalla testa sferica che galleggia su un cuscinio d'aria, la lavorazione viene impostata e seguita a monitor con riferimento al profilo standard: l'utensile, nel particolare, sta eseguendo un profilo curvilineo.



➤ C'era una volta nell'officina di rettificazione un omino dalla mano magica che sapeva smerigliare le valvole. Smontava completamente la testa di un motore che faticava magari ad andare in moto o non aveva più tutta la potenza originale, toglieva le molle valvole, metteva la pasta smeriglio sulla superficie di contatto tra valvola e sede, pinzava il gambo della valvola in un mandrino speciale e tirando in battuta ruotava alternativamente orario/antiorario. Valvola e sede finivano a ravrivare l'anello conico di battuta e la tenuta delle valvole veniva recuperata. Evidentemente in questa operazione c'erano molti "se", poteva avere successo se la valvola non era "bruciata" sui bordi, se l'anello duro di battuta piantato nella testa non era ricalcato da martellamento, se non c'era stata una rottura che aveva rovinato la sede o il cilindro guida della valvola stessa, se la sede non era camolata. Tra le altre condizioni utili al successo del recupero del piano di battuta, recentemente si è in-



**SEDI VALVOLA RECUPERATE A NUOVO ACCANTO A UNA COPPIA DI VALVOLE CON RELATIVE GUIDE E SEDI.** Le sedi sono degli anelli in metallo duro (molto spesso sinterizzato) dove vanno a fare tenuta le valvole richiamate del carico delle molle.

nestato un "if" che non concede deroghe, quello della valvola in titanio: qui non si possono eseguire smerigliature di sorta perché si andrebbe a intaccare l'ossido duro superficiale (micron) col risultato di esporre al martellamento della chiusura il puro metallo che andrebbe a cedere molto in fretta. Le valvole in titanio, quindi, che col loro peso ridottissimo permettono ai motori delle prestazioni molto elevate, rappresentano un problema nel caso si manifesti la necessità di "fare le valvole", impongono di ravrivare le sedi utilizzando degli attrezzi speciali dedicati.

## Verifiche dimensionali

Le valvole in titanio hanno pregi e difetti. Pesano poco quindi permettono di raggiungere regimi elevatissimi senza sfarfallare, costano molto e poiché non le puoi smerigliare, all'atto della manutenzione straordinaria (100 ore, un anno, due anni?) vanno obbligatoriamente sostituite. Intanto dobbiamo recuperare una informazione che vi abbiamo già proposto il mese scorso nella sezione delle tecniche, le sedi fanno tenuta

con la valvola su una superficie a tronco di cono che normalmente è inclinata a 45°, raccordata al piano esterno (faccia dell'anello rivolta al pistone) e al foro interno (cilindrica dove transitano i gas) da due brevi sfaccio che possono avere inclinazioni differenti, 60/30° o 60/15° rispetto al piano testa. Va da sé che gli angoli delle sedi che dobbiamo ravrivare sono stati definiti dal costruttore della moto e ci vengono indicati nel manuale utente, prima però dobbiamo capire se le guide sono nel service limit.

Come sappiamo, guide e sedi debbono essere perfettamente concentriche, al punto che le prime in fase costruttiva come nelle successive lavorazioni costituiscono il riferimento per la macchina o per l'utensile che lavorerà la sede.

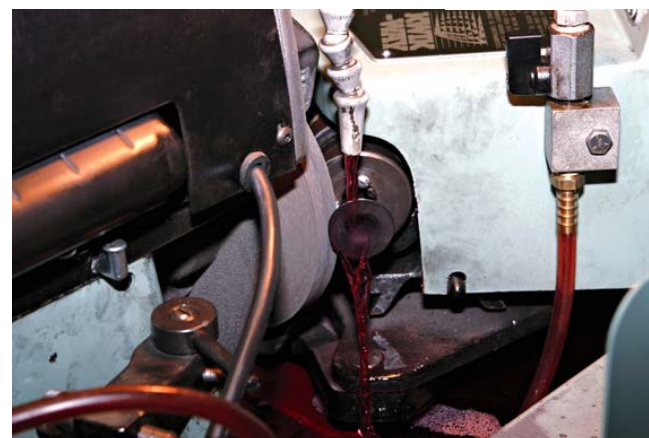
Le tecniche di misura sono varie, si va dal sofisticatissimo tastatore che può leggere molti punti a varie altezze fino al calibro passa/non-passa oppure al metodo più pratico che segue suggerito, ad esempio, da Suzuki. Si infila la valvola in sede e si fa sporgere il fungo per una decina di millimetri: collocando il comparatore in posizione radiale al fungo, si dovrà misurare il gioco su due direzioni perpendicolari; è ammesso un gioco massimo di 0,25 mm. Il gioco eccessivo potrà derivare dall'assottigliamento dello stelo valvola: se non è nuova, l'asta (tolleranza rispetto al valore nominale circa 15 millesimi) potrebbe essersi assottigliata. Sulla valvola è necessario eseguire altre due verifiche, la sncentratura radiale del fungo e il fuori piano dello stelo (3 e 5 centesimi secondo Suzuki per i due motori 4T cross).

Detto questo, vi sono due teorie. Se il motore è fresco quindi le sedi non hanno segni di usura particolare per qualche motivo ha ceduto una valvola, si lasciano guide e sedi dove sono e si procede a ravrivare i tre angoli sostituendole sole valvole. Se invece il motore ha lavorato molto, o si teme che le guide siano troppo usurate oppure le sedi sono camolate, prima di parlare di profili e di angoli sede bisognerà sostituire le parti dure. Rimandiamo questa ipotesi e andiamo avanti immaginando sedi e guide ancora OK.



### VALVOLE SEGNALE.

A suo tempo e ancora oggi sui motori pesanti, venivano rettificati alla mola; nei motori moto si va sempre a sostituire.





**MONTAGGIO SCODELLINO.** Il rimontaggio delle valvole, concettualmente semplice, va eseguito con gli attrezzi adatti, ci vuole nulla a rovinare uno stelo o un guidavalvola.



**TEST DI TENUTA.** Le officine di rettifica lo eseguono per depressione dichiarando ok valori di 0,7-0,9 bar. Alcuni tecnici preferiscono il test con benzina nel condotto: dal fungo valvola non deve apparire la lacrima; esperienza vuole che un minimo traflaggio a nuovo possa sparire (anche con le valvole in titanio) dopo alcuni minuti di funzionamento.



**Sede valvola o tubo Venturi?** Con le macchine a controllo numerico come si vede si possono ottenere i profili più disparati.



**UTENSILI STORICI DA USARE A MANO:** fresa a taglienti multipli su piani inclinati e fresa a tagliente singolo rotante. Ora la preferenza è per le macchine a controllo numerico.



## Sedi a nuovo

Di tecniche per ravvivare o per realizzare le sedi ce n'è più di una.

Il primo metodo è quello della fresa a mano. Serve il set delle tre frese con taglienti di opportuna angolazione guidate dall'asta calibrata da infilare nella guida che permetterà di centrare l'asse di rotazione. Il successo o l'insuccesso dell'operazione dipende dalla manualità dell'operatore che, se spingesse lateralmente anziché nella direzione dell'asse, andrebbe a ottenere delle sedi ovali.

Il secondo metodo è legato all'utilizzo di un altro tipo di utensile sempre a mano ma più complicato, a portautensili rotante per lavorare come col tornio (ma in questo caso il pezzo è fermo e ruote l'utensile) i piani della sede. Ancora più delicato.

Meglio affidarsi alle certezze delle macchine a controllo numerico, l'operatore in questo caso dovrà fare attenzione soprattutto a fissare adeguatamente la testa sul banco di lavoro e verificare che "l'utensile in sagoma" sia perfetta-



## Sedi valvole da recuperare a nuovo.

Dopo la sabbatura con microsfere in vetro, lavaggio e asciugatura, sulle sedi pulite si vede la superficie di tenuta deteriorata dalla corrosione.



mente OK. La definizione stessa del tipo di utensile ci fa capire che andremo a lavorare in tre angoli in una sola passata, non senza controindicazioni o esigenze particolari: se l'avanzamento del tagliente è lento e con poco carico, potrebbe "saltare" producendo delle micro-scalinature radiali assai pericolose in quanto potrebbero innescare dei traflaggi di gas; per evitare il fenomeno bisogna dare un certo carico quindi un certo avanzamento e asportare materiale.

La tecnologia più recente prevede la rettifica delle sedi mediante macchine a testa rotante autoblanciata con utensile a punta singola. Di macchine di questa generazione nelle officine di rettifica non ce ne sono ancora moltissime in Italia, in compenso il prezzo del rifacimento sedi con le Newen a tecnologia Fixed Turning praticato dall'importatore (che è anche rettificatore, Cazzaniga RM di Milano) varia indicativamente per una testa quattro valvole tra 80 e 100 euro.

## Fuori dagli schemi

La tecnologia Fixed-Turning così come possibili tecnologie omologhe propongono nuovi scenari che si stanno già percorrendo nei reparti corse. La macchina a controllo numerico con utensile a tagliente singolo offre infatti la possibilità di lavorare la sede valvola - in prossimità dello sfaccio a 45° di tenuta - secondo profili di ogni genere, poi di rifinire la testa all'uscita della valvola, raccordare i condotti all'interno, studiare restringimenti progressivi o altro tipo di superficie con asportazioni anche micrometriche.

L'intervento dell'operatore in questo caso diventa più evoluto. Se per la semplice necessità di ravvivare le sedi bisogna saper fissare la testa sul banco di lavoro ed eseguire poche altre operazioni semplici, la profilatura



del condotto richiede la capacità di programmare il percorso dell'utensile; a monte ovviamente ci deve essere il progetto del motorista per sfruttare questa nuova possibilità che si rende disponibile a basso costo e con tempi di lavoro molto brevi.

# La tua seconda pelle

Mod. M-Pact

0123-636145 • www.mechanix.com • info@europe.mechanix.com

0123-636145 • www.mechanix.com • info@europe.mechanix.com

SPORTELLO SUPERMOTO MOTOLOGSROSSI NASCAR INDYCAR

Fornitore Ufficiale  
**DUCATI CORSE**

Massima sensibilità  
Materiali antiusura  
Confortevoli  
Traspiranti  
Oliorepellenti  
Lavabili  
Certificati CE

**MECHANIX WEAR**

28 guanti per ogni tipo di uso  
Born in U.S.A.