



Materiali

» Parto da lontano. Con Michele Rinaldi, nel 1981 perdemmo praticamente il mondiale per un problema di biella. Nel due tempi la biella è un po' più critica rispetto al quattro dove come sapete la lubrificazione è forzata. Il 2T vuole come sempre ridurre le dimensioni ma per problemi di lubrificazione non puoi usare la bronzina, quindi sei costretto alla gabbia a rulli soprattutto sulla testa e anche sul piede di biella. Quando i motori 40/50 anni fa avevano problemi di questo tipo, Sachs arrivò addirittura a tenere conto in progetto la possibilità di sbiellata adottando una biella in alluminio che in caso di rottura non faceva danno ad organi

L'acciaio va benissimo

delicati e costosi come i carter, al contrario la biella in acciaio in questo senso è devastante.

Le criticità legate alla biella dei due tempi è andata via via scemando. I lubrificanti e le modalità costruttive hanno risolto praticamente tutto: oggi abbiamo la tecnologia, conoscenze che permettono con il materiale, col trattamento e col tipo di costruzione anche dell'asse/spinotto o dell'albero motore in generale, di evitare in funzionamento la deformazione dell'occhio o a ridurla a livelli da non "consumare" il gioco. Gabbia e rulli lavorano meglio. In quella zona a suo tempo poteva venirsi a creare dell'attrito, di conseguenza aumento di temperatura fino a impedire all'olio di fare il suo lavoro, e dopo un attimo si sbiellava.

Se un motore sbiella, devi aumentare il gioco radiale: tipicamente si tengono 40 micron; il gioco assiale vale da 0,5 a 0,6 decimi ma in qualche modo dipende dalla deformazione dell'albero in se stesso, più deforma più devi dare gioco, ma è meno critico. Quattro centesimi di gioco

«È il componente forse più importante del motore. Quando funziona non hai problemi ma se c'è qualche

minima criticità, specie nel motore due tempi, temperatura e carico di lavoro la amplificano in un attimo. E di lì a poco tutto il sistema può andare in crisi. Sul quattro tempi la lubrificazione forzata permette altre tecnologie e maggiori margini.»

JAN WITTEVEEN

radiale sono molto più critici perché vi sono vari motivi che rendono possibile una deformazione dell'occhio oltre 1 o 2 centesimi. Così, più la temperatura sale, più c'è possibilità che si scateni un feedback che può diventare distruttivo. Spesso vediamo bielle colorate di blu che significa aver raggiunto temperature di punta attorno a 400 gradi, temperature anomale legate a un qualche genere di problema o a un momento di mancanza d'olio innescato magari da depositi (tipo fermo invernale della moto) che impediscono l'afflusso di lubrificante.

Vi sono varie procedure per costruire una biella. Come minimo devi usare acciaio 18 NiCrMo5 (il vecchio K2D), oggi però si usa un acciaio base nichel 16 NiCrMo12; dopo dipende da come fai a produrre. Lo stesso 16 NiCrMo12 è stato migliorato come struttura o come granulatura, è sempre più puro quando viene prodotto, rovescio della medaglia costa sempre di più, in compenso ne usi un po' meno perché l'obiettivo è una biella il più possibile leggera. Per creare la giusta durezza nella posizione del piede dove lavorano i rulli servono una certa struttura e una certa durezza, tipicamente da doppia tempratura con una profondità di cementazione elevata. Però la cementazione crea problemi perché fa deformare il pezzo. Per far lavorare bene i rulli dobbiamo avere una durezza di 62 HRC. Le finestre di lubrificazione vengono poste in posizioni particolari consentite dalla struttura, e lo stelo viene lavorato e usato come raccoglitore della benzina e dell'olio di lubrificazione: in totale in funzione del motore in cui viene utilizzata una certa biella, si realizzano strutture dedicate. Importante in generale tenere basso il peso perché così facendo la massa rotante/oscillante diminuisce, il motore può girare di più, vibra meno, è più legato al gas e accelera meglio, vantaggi importanti per la moto fuoristrada da competizione o anche stradale.

L'esecuzione di una biella leggera caratterizzata dalle qualità positive descritte che andiamo cercando, passa per il due tempi

BIELLA

E' UN'ASTA. Nel motore a scoppio lega l'albero motore (occhio grande, testa di biella) al pistone (occhio piccolo, piede) in modo articolato. Va progettata, costruita e lubrificata bene, con procedure e concetti diversi a seconda che sia dedicata a due o a un quattro tempi.

oggi e secondo me in futuro da una esecuzione in acciaio; altre leghe non sono possibili, titanio e alluminio non possono essere trattati o lavorati in modo da avere una durezza e una struttura utili a far lavorare il rullo del cuscinetto direttamente sul materiale puro. Per fare funzionare bene una gabbia a rulli su una biella, hai bisogno di un HRA 82 o 83 e un HRC di 62 fino a 64 per la competizione, però con una profondità notevole (8 decimi o 1 millimetro) che col titanio non puoi fare. Idem con le leghe base alluminio caricate "silicon carbide" o altri materiali, si tratta sempre di leghe dove la base è alluminio. Per utilizzare queste leghe o il titanio, servirebbe una boccia in acciaio, e qui nascono le complicazioni, è complicato produrre, aumenta l'ingombro, aumenta il peso e diventa tutto più costoso. Col quattro tempi la situazione è diversa perché la lubrificazione è migliore. Possiamo usare la bronzina o altre boccole dove possiamo far lavorare lo spinotto/albero stesso perché la lubrificazione elimina l'attrito. Molti motori fuoristrada 4T peraltro utilizzano la gabbia a rulli che significa usare solamente acciaio. Col 4T e il sistema delle boccole possiamo adottare materiali come il titanio arrivando a ridurre il peso almeno del 25%, con una base alluminio possiamo arrivare a riduzioni di peso dell'ordine del 50% rispetto a una biella standard, con l'acciaio racing le differenze sono un po' minori. Oggi come oggi il titanio ad esempio su una 250 cross non dà problemi e permette di ridurre molto i pesi; la durata è come l'acciaio, la produzione non è un grosso problema perché c'è la conoscenza della tecnologia, viene usata in Formula 1 e in moto GP da anni e possiamo trovare aziende fornitrici senza grossi problemi. L'alluminio rinforzato ceramica prevede l'utilizzo di una tecnologia più particolare dove secondo me non c'è una garanzia consolidata di affidabilità come di una biella standard, sappiamo però che le performance sono migliori perché il peso è molto minore. Per il 4T sono strade giuste. Per fare di più bisogna usare altri materiali per i quali il cross al momento non pone limitazioni, al contrario in Formula 1 e nella MotoGP c'è il limite di un modulo di elasticità massimo (50 MotoGP, 37 F1) utili a bandire materiali abbastanza "esotici", dai costi molto elevati e in terzo luogo critici sotto il profilo ecologico per chi lavora, li tocca o li ricicla. Meglio evitarli!

Le collaborazioni speciali di Motocross



JAN WITTEVEEN nella sua vita ha progettato motori e moto che, tra individuali e costruttori, hanno vinto quaranta titoli mondiali

SPECIAL GUEST

IL PERSONAGGIO DEL MESE

UN NOME E UNA STORIA CHE SCORRONO NELLE VENE DA TRE GENERAZIONI

Italo e Paolo MILANI

Italo MILANI **Paolo MILANI** **Mirko e Luca MILANI**

La storia ha inizio con Italo Milani. Siamo negli anni '50, il motocross, dopo un periodo di pionierismo, diventa una disciplina riconosciuta dalla Federazione Motociclistica Italiana. Nel 1950 viene istituito il primo Trofeo Nazionale per la classe 500 e Italo Milani, pilota eclettico, dopo aver conquistato successi in molte discipline; velocità, regolarità e speedway, partecipa subito al nuovo tipo di competizioni, conquistando, nel 1952, il titolo di campione d'Italia di motocross classe 500 c.c. Negli anni '60 Italo Milani fonda l'omonimo "Team Milani", da allora, punto di riferimento nel panorama del motocross nazionale. Nel team Milani, infatti, sono cresciuti molti piloti, ora diventati di livello internazionale: Federici, Verderosa, Compagnone, per citare i più conosciuti. In questo ambiente, carico di passione e professionalità è cresciuto Paolo Milani, (attuale responsabile del Team Milani) uno dei piloti più veloci del circuito romano fino agli anni '80 nelle gare nazionali e internazionali.

Adesso l'impegno sui campi di gara è passato a Mirko Milani, "figlio d'arte" di terza generazione, erede di un importante patrimonio per la storia del motocross nazionale che dopo cinquant'anni ha riportato in casa Milani il titolo italiano vincendo, nel 2003 e nel 2006 il campionato Italiano Junior Expert nella classe Open. Anche lui come il padre si conferma un ottimo pilota con buone prestazioni nel mondiale MX3 e gare internazionali. Infine è il turno di Luca Milani, fratello di Mirko, che dopo diversi anni nel minicross sta affrontando la sua prima stagione nel motocross. La Scuderia Milani oggi è concessionaria affermata e usa per le gare moto KTM!

MOTOREX
Oil of Switzerland

La storia della moto ci appassiona

MOTOREX
MOTOLINEITALIA

MOTOREX ITALIA | Via Valprato 68 | 10155 Torino
Tel. +39 011.28.76.403 | Fax +39 011.24.10.267 | info@motorexitalia.it