LE SOSPENSIONI - parte 1

by Ezio51 - marzo 2003

Rimaneggiamento dell'articolo originale di Sir Jo,
tratto dal Forum di Quellidellelica.com 18 Mar 2003 : 16:46:43

Le sospensioni sono dei componenti essenziali per la sicurezza e l'efficienza della moto.
Con delle buone sospensioni e delle giuste regolazioni il mezzo risulterà molto più stabile e veloce nell'inserimento in curva. Esistono vari tipi di sospensioni che si differenziano principalmente per la struttura e per le possibili regolazioni.

STRUTTURA

Le sospensioni anteriori esistono in tre tipi:
- Forcelle telescopiche normali, prevalgono sulle custom e le granturismo.
- Forcelle telescopiche upside-down (con le canne rivolte verso il basso), adottate su moto sportive.
- Telelever, con monoammortizzatore centrale e braccio longitudinale, adottato su BMW.

Le sospensioni posteriori esistono in due tipi:
- Sospensione con doppio ammortizzatore, adottato sulle custom.
- Sospensione con monoammortizzatore e braccio oscillante, adottato su moto sportive e BMW.

REGOLAZIONI

Le sospensioni hanno al massimo 3 tipi di regolazione:

- Il **Precarico** regola la forza elastica esercitata dalla molla della sospensione e va registrato principalmente a seconda del peso e del carico trasportato.

- La **Compressione** regola la velocità con cui il corpo ammortizzante oscilla sotto un'azione di compressione, ad esempio la velocità con cui le forcelle si comprimono in un cambio di direzione o in una frenata.

- L' **Estensione** regola la velocità con cui il corpo ammortizzante torna nella sua posizione di riposo, cioè il movimento inverso della compressione come ad esempio la velocità con cui si rialza l'avantreno dopo una staccata.

Regolare alla perfezione delle sospensioni per un ottimo feeling non è cosa facile sia perchè i fattori in gioco sono tanti, sia perchè una regolazione può essere adatta ad uno stile di guida e non ad un altro. I fattori in gioco per stabilire una regolazione sono:
- peso del conducente.
- bilanciamento dei pesi della moto.
- velocità della moto.
- raggio delle curve.
- tipo di strade.
- maneggevolezza desiderata.
- ecc.

REGOLAZIONE DELLE SOSPENSIONI IN BASE AL PROPRIO STILE DI GUIDA

Sui libretti d'uso delle moto sono definite delle regolazioni standard per una guida normale con conducente di circa 75kg, queste regolazioni sono quasi sempre a metà della fascia di regolazione.

PRECARICO

Precarico per una guida normale (spennellare le curve ad andatura media):

- se il mio peso è di 75kg adotterò la posizione standard.
- se peso di meno diminuirò di un po' il precarico.
- se peso in più, o porto con me dei bagagli, lo aumenterò.

Precarico per una guida molto sportiva (prendere una curva alla massima velocità possibile fino al limite d'aderenza delle ruote)
Devo aumentare il precarico, perchè la forza centrifuga esercitata in velocità in curva farà comprimere la moto al suolo come se ci fosse un carico maggiore sulla stessa.
Entra in gioco anche il tipo di strada:

- strade lente (con curve max 120 km/h)
Su una curva lenta, un precarico troppo forte non lascerebbe scendere l'ammortizzatore anteriore fino al dovuto e si avrebbe un effetto raddrizzante che tende ad allargare la curva.

- strade veloci (con curve oltre 120 km/h)
Bisognerà portare il precarico almeno tra max e standard, poiché su una curva veloce la forza centrifuga è maggiore,
Un precarico basso su una curva ad alta velocità porterebbe la corsa dell'ammortizzatore al limite, provocando un beccheggiamento del retrotreno o dell'avantreno.

COMPRESSIONE

Il peso del conducente è poco influente perché è già bilanciato dal precarico.

Compressione per una guida normale lenta:
Conviene lasciare la compressione sulle regolazioni standard, visto che la moto acquista di maneggevolezza e morbidezza.

Se invece siete i soliti pazzi squinternati bisogna distinguere tra il misto stretto lento ed il veloce.

Compressione per il misto stretto lento:
- Sull'ammortizzatore anteriore conviene aumentare leggermente la compressione per non perdere maneggevolezza utile in quei tratti, ma giusto per non avere quella sensazione di troppo brusca aderenza della ruota anteriore negli improvvisi cambi di direzione (senso di sbalzamento in avanti dal lato esterno alla curva con alleggerimento del retrotreno).

- Sull'ammortizzatore posteriore conviene aumentare leggermente la compressione per non perdere maneggevolezza utile in quei tratti, ma giusto per non avere brusche perdite d'aderenza della ruota posteriore negli improvvisi cambi di direzione e nelle accelerate (nelle accelerate si sente dapprima comprimere il retrotreno e poi subito scappare la ruota).

Per il misto veloce:
Si consiglia una compressione ancora maggiore, viste le maggiori forze d'inerzia nei cambi di direzione. La moto così ne guadagnerà in stabilità.
La maneggevolezza diminuirà e ci sarà bisogno di più energia per farla curvare, poiché i movimenti degli ammortizzatori nei cambi di direzione saranno molto più ovattati.
Nel caso la strada sia sconnessa, una compressione troppo forte provocherà movimenti molto rigidi e non ammortizzati della moto. Attenzione in velocità ai dossetti, l'avantreno tenderà a sollevarsi.

Estensione

Valgono le stesse regole della compressione solo che il movimento è il contrario.
Per avere una maggiore prontezza nei cambi di direzione, consiglio di regolare l'estensione leggermente minore sul retrotreno, poichè la coda sollevandosi un po' più velocemente del retrotreno asseconda il movimento del pilota nel cambio di peso da un lato all'altro.

MODIFICHE

Se qualche pazzoide esige qualcosa in più dalle sue sospensioni, può scegliere di:
- o modificare le molle, l'olio forcelle e le membrane (per esempio coi kit della ANDREANI).
- oppure cambiare l'intero sistema ammortizzante con uno più performante (per esempio Ohlins, Wp, Marchesini serie oro, Marzocchi serie oro).

TROUBLESHOOTING

Elenco dei comportamenti che potrebbero verificarsi durante le prove pratiche, e come agire di conseguenza.

1) La moto è rigida in rettilineo e tende a saltellare sulle asperità:
Il precarico e il freno in compressione sono troppo elevati.

2) Le ruote non copiano le asperità:
Il precarico è troppo elevato.

3) La moto tende ad ondeggiare nei curvoni veloci:
E' necessario aumentare sia il precarico che il freno in compressione.

4) In frenata la moto si scompone abbassandosi eccessivamente davanti e sbandando con la ruota posteriore:
Le molle della forcella sono poco precaricate ed il freno in compressione è insufficiente.

5) L'avantreno è imprevedibile e insicuro al centro curva:
Freno in compressione eccessivo. Freno in estensione o eccessivo o insufficiente.

6) La moto tende ad allargare la traiettoria:
Precarico delle molle della forcella anteriore eccessivo.
Precarico della molla posteriore insufficiente. Freno in estensione posteriore eccessivo.

7) La moto tende a chiudere la traiettoria, il pneumatico posteriore tende a derapare:
Retrotreno troppo precaricato. Freno in compressione dell'ammortizzatore posteriore eccessivo.
Forcella poco precaricata.

LE SOSPENSIONI - parte 2

by Ezio51 - marzo 2003

Traduzione e rimaneggiamento dell'articolo originale della Ohlins, tratto dal sito *http://www.ohlins.nl/UK/suspsetup.html*

INTRODUZIONE

Sfortunatamente non esiste letteratura che suggerisca una perfetta regolazione delle sospensioni.
La regolazione dipende dalle preferenze individuali del pilota e dalle condizioni del percorso.
Per le regolazioni delle sospensioni si può quindi solo provare a tracciare alcune regole di base.

GENERALITÀ

La sospensione deve aiutare il pneumatico a creare la migliore aderenza possibile.
La sospensione assume maggiore importanza nelle curve, accelerazioni e frenate.
Invece su percorso diritto la sospensione lavora bene se può assorbire le asperità e dossetti senza provocare instabilità.

ESCURSIONE DELLE SOSPENSIONI

Normalmente una moto da corsa su strada non deve utilizzare tutta l'escursione della sospensione, sebbene in alcuni circuiti una o due grossi dossetti o buche possano provocare l'affondo completo della sospensione.

Anche l'atterraggio sulla ruota anteriore dopo un salto può provocare uso eccessivo dell'escursione della forcella.
Se la sospensione va a fine-corsa su un dossetto o una buca, non significa automaticamente che si debba regolare la sospensione più dura.
Ma se i fine-corsa delle sospensioni avvengono dove è essenziale la massima aderenza, il pneumatico non può creare la migliore trazione perchè deve anche funzionare da molla. In questo caso è necessario cambiare la regolazione.

L'escursione della sospensione deve essere controllata accuratamente durante ogni sessione di gara o viaggio.

Quando l'aderenza dei pneumatici e i tempi in pista migliorano, le sospensioni devono fare un lavoro gravoso. Le regolazioni devono essere più dure.
All'opposto quando comincia a piovere l'aderenza del pneumatico e i tempi in pista diminuiscono, in questo caso bisogna applicare delle regolazioni più soffici.

REGOLAZIONE DELLE SOSPENSIONI

Prima di cominciare a regolare le sospensioni, leggere il manuale del costruttore!

Effettuare variazioni sulle regolazioni un passo alla volta, cercando di apprendere quale effetto si ottenga con ogni singolo aggiustamento, e prendere nota!

COMPRESSIONE STATICA

Compressione statica senza pilota

Mantenendo la moto diritta, senza cavalletto su una superficie piana, misurare la lunghezza della sospensione anteriore e posteriore.

Mantenendo la moto sul cavalletto centrale, e mantenendo sollevato l'avantreno (o il retrotreno) fino ad ottenere la completa estensione della relativa sospensione, misurare di nuovo la lunghezza della sospensione anteriore e posteriore.

Calcolare la differenza delle quote. Il valore ottenuto deve risultare approssimativamente:

Tipo	Compressione statica anteriore	Compressione statica posteriore
Super Bike	20-30 mm	5-10 mm
Super Sport	20-30 mm	5-10 mm
RR 250	15-25 mm	0-5 mm
RR 125	15-25 mm	vicino a 0 mm

La compressione statica viene regolata con il precarico della molla.
La procedura è la stessa per la sospensione anteriore o posteriore.

Compressione statica con pilota

Il modo comunemente accettato di regolare il mollone è (dopo aver regolato correttamente la compressione statica senza pilota) di misurare quanta corsa è utilizzata col pilota seduto sulla moto in posizione diritta.
Normalmente un buon punto di partenza per tutti i tipi di moto è 1/3 della corsa piena.
Il controllo finale va completato sul circuito.

Nota: Gli ammortizzatori Ohlins da corsa sono dotati di una molla "top-out" per evitarne l'estensione troppo veloce, che causerebbe il saltellamento della ruota posteriore durante la frenata.
La molla "top-out" influisce anche sulla compressione negativa, rendendone difficile la regolazione con l'ammortizzatore sulla moto.
Gli ammortizzatori Ohlins sono forniti col precarico della molla già correttamente regolato, e si raccomanda di utilizzare questo valore come regolazione di base.
L'altezza in movimento va regolata con l'apposito regolatore sulla moto o sull'ammortizzatore.

SMORZAMENTO IN ESTENSIONE

Sospensione posteriore

Eccessivo smorzamento in estensione può provocare:
- Salti del posteriore sui dossetti, invece di copiare la superficie.
- Sporgenze del posteriore durante la frenata.
- Mantenimento in basso del posteriore, col risultato che la moto sottosterza!
- Surriscaldamento del sistema idraulico dell'ammortizzatore, che perde efficienza.

Insufficiente smorzamento in estensione può provocare:
- Estensione troppo rapida durante la frenata, causando salti della ruota.
- Instabilità della moto.

Sospensione anteriore

Eccessivo smorzamento in estensione può provocare:
- Sovrasterzo!
- Diminuzione dell'aderenza della gomma anteriore.
- Sensazione che la ruota anteriore si pieghi nelle curve.

Insufficiente smorzamento in estensione può provocare:
- Sottosterzo!
- Instabilità dell'anteriore.

SMORZAMENTO IN COMPRESSIONE

Sospensione posteriore

Eccessivo smorzamento in compressione può provocare:
- Scivolamento della ruota posteriore durante l'accelerazione.
- Guida non confortevole sui dossetti

Insufficiente smorzamento in compressione può provocare:
- Saltelli laterali durante l'accelerazione in uscita dalle curve.
- Eccessivo abbassamento del posteriore, causante perdita d'aderenza sull'anteriore.

Sospensione anteriore

Eccessivo smorzamento in compressione può provocare:
- Buoni risultati durante la frenata.
- Guida non confortevole sui dossetti

Insufficiente smorzamento in compressione può provocare:
- Forti saltellamenti dell'anteriore.

Consigli di regolazione:
Lo smorzamento in compressione deve essere regolato insieme al livello dell'olio della forcella anteriore.

PRECARICO DELLA MOLLA

Mollone posteriore

Precarico troppo duro può provocare:
- Facilità a svoltare nelle curve strette.
- Posteriore non confortevole.
- Diminuzione dell'aderenza del posteriore.

Precarico troppo soffice può provocare:
- Buona aderenza del posteriore in accelerazione.
- Sottosterzo in entrata in curva.
- Sovraccarico della sospensione, difficoltà nei cambi di direzione rapidi e consecutivi.
- Sensazione di leggerezza dell'anteriore.

Mollone anteriore

Precarico troppo duro può provocare:
- Buona frenata senza saltellamenti.
- Sottosterzo
- Sensazione di durezza nelle curve strette.

Precarico troppo soffice può provocare:
- Facilità di sterzata nelle curve strette
- Sovrasterzo.
- Abbassamento dell'anteriore.
- Pessimi saltellamenti dell'anteriore in frenata

LIVELLO DELL'OLIO DELLA FORCELLA ANTERIORE

Per prima cosa regolare il livello dell'olio secondo il manuale istruzioni della moto.

Le moderne forcelle anteriori telescopiche sono molto sensibili ai cambiamenti del livello dell'olio, perchè un piccolo volume d'aria all'interno della forcella lavora come una molla.
Una variazione di livello dell'olio influenza il precarico della molla cominciando dalla metà della corsa, ed ha un effetto molto evidente alla fine della corsa della forcella.

Quando il livello dell'olio è alto:
L'effetto di molleggio dell'aria nell'ultima metà della corsa è più duro.
Quindi la forcella anteriore diventa più dura.

Quando il livello dell'olio è basso:
L'effetto di molleggio dell'aria nell'ultima metà della corsa è più piccolo.
Quindi la forcella anteriore diventa più soffice.

LE SOSPENSIONI - parte 3

by Ezio51 - marzo 2003

Rimaneggiamento dell'articolo originale di Luigi,
tratto dal Forum di www.quellidellelica.com 07 Mar 2003 : 14:59:07

REGOLAZIONE DELL'AMMORTIZZATORE

Bisogna conoscere l'escursione del proprio ammortizzatore:
K75, K100 8v tutti modelli: 110mm
K100 16v, K1100 tutti modelli: 135mm

Per i K 75/100 vale solo se non c'è più l'ammortizzatore originale a regolazione predefinita.

Moto sul centrale, senza pilota sopra, ruota post sollevata per i R.
Misurare la distanza A tra centro ruota post e un punto alla verticale sul basso della sella.
Eseguire una seconda misura B tra gli stessi punti ma col guidatore abituale seduto sulla moto, cavalletto tolto.
Bisogna essere in due, uno che siede, uno che misura.

Calcolare A-B, chiamando il risultato C.

Calcolare il 25% e il 33% dell'escursione a vuoto:
nel caso del K 8v, 25% di 110mm = 27mm, 33% di 110mm= 36mm.
La distanza C deve essere compresa fra questi 2 dati, 27/36mm.
La distanza C si aumenta avvitando e comprimendo la molla, e viceversa.
Se pesate 70 kg e andate sempre da solo, regolate la molla per avere C = 27mm.
Se pesate 100 kg regolare C = 33mm
In caso di peso del pilota un po' fuori norma, si può oltrepassare leggermente il C.
Dipende anche dalla guida e gusti ma la verità è in quella zona.
E' molto utile fare queste misure se l'ammortizzatore è stato toccato da diverse mani più o meno felici.

Per quelli che hanno la regolazione del freno estensione:
Non agire prima di aver controllato la molla come descritto sopra, guardare cosa dice il costruttore.
Ad esempio valvola svitata di 1 giro e mezzo, se il risultato non conviene fare diverse prove con variazioni di mezzo giro alla volta.
Da una prova all'altra scrivete sempre quello che avete fatto e i dati riscontrati.

(Luigi, fonte EMC)