

# Sospensioni

## Regolazione statica

Per una buona, rapida ed efficace regolazione delle sospensioni, è molto importante variare un parametro per volta.

Ogni regolazione che vi indicheremo di seguito è da considerarsi come base di partenza per i successivi affinamenti personali.

**!** Le misure menzionate ai punti 1-2-3-4 devono essere prese con le idrauliche completamente scariche.

### 1. Riferimento

Solleivate la moto in modo che le ruote siano staccate da terra; misurate da un punto solidale al telaio ai perni ruota. Ad esempio dalla piastra di sterzo inferiore per l'anteriore, e da un punto sul codino per il posteriore. Segnate le due misure chiamandole *Riferimento Anteriore* e *Posteriore*.

### 2. Assetto statico

Rimettete a terra la moto, mantenendola perpendicolare senza applicarle alcuna pressione, riprendete le stesse misure del punto 1 per due volte: la prima facendo abbassare la moto molto lentamente e la seconda facendola risalire sempre lentamente. La media tra i due valori indica l'*Assetto statico*.

### 3. Static Sag

E' la differenza tra l'*Assetto statico* e il *Riferimento*. Tale valore dovrà essere compreso tra quelli descritti nella tabella sottostante.

Motocicli	Static Sag (mm)			
	Anteriore strada	Anteriore pista	Posteriore strada	Posteriore pista
600-750 MAXI	23-27	18-22	10-14	8-10
250	19-23	16-20	9-13	7-10
125	16-20	14-18	8-12	6-10
TURISTICHE	25-30	-	10-14	-

In caso di pista bagnata usate i parametri per la strada.

Lo *Static Sag*, ossia la possibilità della sospensione di lavorare in estensione rispetto alla posizione statica, è di vitale importanza. Infatti, se insufficiente, la ruota anteriore non riesce a copiare perfettamente l'asfalto facendo sbacchettare la moto e rendendola instabile, mentre quella posteriore non rimarrà stabile in staccata generando saltellamenti e sbandieramenti.

### 4. Sag Rider

Rifate la stessa misurazione del punto 2 solo per il posteriore con il pilota in posizione normale di guida. Sottraetela dal *Riferimento* ottenendo così il *Sag Rider*.

Il *Sag Rider*, "1" meno "4", deve essere compreso tra: 25-30mm su pista e 25-35mm su strada per 600-750, Maxi e turistiche. Per le 125-250 sia su pista che su strada il valore deve essere compreso tra 20-25mm.

Per i punti "3" e "4" bisogna avvicinarsi ai valori minimi per la pista e a quelli massimi per la strada; più pesa il pilota più ci si deve avvicinare ai valori minimi di *Static Sag* e massimi di *Sag Rider*. Con piloti di oltre 90Kg si possono utilizzare i valori di *Static Sag* della pista anche su strada.

Se con un valore minimo di *Static Sag* si ha un *Sag Rider* superiore a quello massimo la molla è troppo morbida, al contrario con massimo *Static Sag* e minimo *Sag Rider* è troppo rigida.

### 5. Scorrevolezza

Per l'utilizzo in pista la scorrevolezza è fondamentale. Infatti una forcella che già a mano ha degli attriti, quando è sotto sforzo, tipo in staccata, non riesce a muoversi. Con sospensioni standard l'attrito può aiutare

a non raggiungere il fondocorsa, ma non essendo costante o regolabile genera scompensi alla moto. Questo rende impossibile una buona regolazione, ad esempio può generare un pacco meccanico che non corrisponde al fondocorsa reale, per questo le molle Hyperpro hanno anche un trattamento superficiale che le rende più lisce.

## **IMPORTANTE**

Quando rimontate la moto, prima di stringere i bulloni di fermo del perno ruota, spingete la forcella un po' di volte più forte possibile, così le due canne rimarranno ben parallele.

### **6. Freno in estensione**

Prendete la moto dal manubrio, frenate e fate lavorare la forcella un po' di volte; poi spingete con decisione e fatela tornare tenendo sempre frenato e senza fare pressione sul manubrio. La forcella deve estendersi e scendere un poco prima di fermarsi (secondo le esigenze del pilota può scendere più o meno). Se tende a scendere e poi a risalire è poco frenata mentre se non sale tutta lo è troppo. I limiti sono tra quando la forcella ritornando si ferma e quando ritorna, scende e tende a risalire (per le moto turistiche può anche iniziare a risalire).

Per il posteriore bisogna comprimere l'ammortizzatore con decisione e lasciarlo tornare calcolando il tempo di ritorno che deve essere compreso tra 1-1.5sec, ovviamente più lento per la pista.

Con l'esperienza si potranno controllare anche le differenze tra fluidi veloci e lenti.

A grandi linee un'idraulica bilanciata in estensione darà gli stessi tempi di ritorno sia sui fluidi veloci che su quelli lenti.

Se l'anteriore non è abbastanza frenato si può verificare un brusco cambio di assetto tra la frenata e l'inserimento in curva (fluidi veloci). Inoltre sia l'anteriore che il posteriore poco frenati tendono a far ondeggiare la moto sul veloce (fluidi lenti).

Al contrario, con troppa frenatura, la moto non riesce a copiare gli avvallamenti. Non permettendo poi alle molle di ricaricarsi le sospensioni vanno a fondo corsa anche se sembrano rigidissime e la moto diventa dura da guidare.

Normalmente si pensa che quando una moto spara sulle buche sia poco frenata, invece la causa è spesso un'eccessiva frenatura.

Più è rigida o precaricata la molla, più l'estensione dovrà essere frenata. E' quindi semplice capire che l'estensione potrà lavorare meglio con una molla Hyperpro, visto il carico iniziale molto basso e la differenza tra le spire che ne limita la risonanza.

### **7. Freno in compressione**

Questa regolazione ha la funzione di variare il tempo di movimento della sospensione, può aiutare la sospensione a non raggiungere il fondocorsa senza dover variare altre regolazioni. Per una regolazione statica si spingono le sospensioni a mano: sulla forcella devono rimanere ancora 15-25mm di corsa mentre l'ammortizzatore non deve arrivare al tampone.

Anche l'idraulica in compressione si divide in fluidi lenti e veloci. Si può aumentare la frenatura sui fluidi veloci in modo che a fronte di una spinta lieve la sospensione rimanga morbida, mentre con una spinta forte e quindi più veloce la sospensione s'irrigidisce, dando la sensazione di progressività. Purtroppo se le sospensioni devono essere morbide è solo per poter copiare le asperità, le quali agiscono sui fluidi veloci, quindi nel momento che guidate la moto sarà comunque troppo secca.

In conclusione anche per la compressione i fluidi lenti e veloci devono essere bilanciati.

Con l'esperienza si potranno regolare i fluidi veloci chiudendo la compressione sino a quando non si sente più il ritorno secco della molla, mentre per i fluidi lenti, sempre muovendo la sospensione nel primo terzo di corsa, bisogna ottenere una sensazione di bilanciamento tra compressione ed estensione.

Chiudendo questa regolazione la moto può acquistare maneggevolezza ed aumentando il tempo di movimento della sospensione può diminuire la corsa in frenate o accelerazioni brevi. Inoltre acquista più stabilità, ossia si muove meno, ma perde rispetto al fondo stradale diventando troppo secca sulle asperità e rendendo la guida più stressante ed imprecisa: questo spiega perché molte stradali hanno solo la regolazione del ritorno.

Per regolarla perfettamente l'unico modo è provare la moto e trovare il miglior compromesso tra tenuta di strada (ridurre) e controllo delle sospensioni (aumentare).

Utilizzando le molle Hyperpro, una volta trovata la giusta regolazione in estensione, la compressione servirà esclusivamente a migliorare il controllo della sospensione a discapito del comfort. Sarà quindi esclusivamente una scelta personale decidere sino a che punto chiuderla per indurire la parte iniziale di

corsa.

Se non avete le regolazioni idrauliche, o se queste non sono sufficienti, aumentate la viscosità dell'olio per frenare la forcella e diminuitela per il caso opposto. Nel caso in cui per ottenere una buona frenatura in estensione la forcella diventi troppo dura o morbida in compressione, possiamo modificare i passaggi interni della forcella in modo che entrambe le regolazioni siano equilibrate.

### **8. Controllo inclinazione**

Questa regolazione è la più soggettiva e noi consigliamo di caricare il più possibile l'anteriore sino a quando il posteriore tende a derapare.

Se la moto tende ad allargare le curve è troppo caricato il posteriore (abbassare l'anteriore o alzare il posteriore); se tende a chiuderle è troppo caricato l'anteriore (alzare l'anteriore o abbassare il posteriore). Può capitare che la moto sia troppo inclinata in avanti, ma non riesca comunque a chiudere la traiettoria: in questo caso le molle anteriori sono troppo rigide.

### **9. Livello olio**

Aumentando il livello dell'olio s'irrigidisce la forcella nella parte finale dell'escursione senza dover intervenire su altre regolazioni che possono stravolgere l'assetto della moto. Diminuendolo la forcella ha un intervento maggiormente progressivo, quindi migliore, ma a volte non sufficiente ad evitare il fondocorsa delle stesse. Come massimo aumentate il livello dell'olio per 20mm e diminuitelo sino a quando le parti idrauliche sono di sicuro completamente immerse.

Ricordatevi di cambiare l'olio delle forcelle almeno ogni anno o 15000Km.

### **10. Ammortizzatore di sterzo**

Nel nostro catalogo prodotti trovate 2 marche di ammortizzatori di sterzo.

Consigliamo Ohlins per chi vuole uno sterzo progressivo o Hyperpro per chi vuole uno sterzo insensibile alle sbacchettate violente dovute a fondo irregolare. Tenete presente che Ohlins non elimina completamente le sbacchettate molto violente, mentre Hyperpro è completamente insensibile a movimenti lenti dello sterzo. Generalmente è quindi consigliabile l'ammortizzatore di sterzo Hyperpro per la guida su strada, mentre Ohlins è consigliabile in pista dove non ci sono fondi sconnessi o buche.

### **ATTENZIONE**

Per rendervi sempre conto dell'effettivo lavoro delle sospensioni senza spendere un capitale, mettete un o-ring o una fascetta di plastica ben stretta sullo stelo della forcella e del grasso sull'ammortizzatore. In questo modo potrete conoscere la massima escursione della sospensione in base alla vostra regolazione anche se non il vero funzionamento.

Dopo aver provato la moto misurate la distanza tra il parapolvere della forcella e la fascetta, sommate il valore di *Static Sag* ed avrete la corsa effettiva che dovrebbe essere intorno ai 100mm (tale misura dovrà essere presa mantenendo la moto a terra, perpendicolare e senza applicarle alcuna pressione). Per l'ammortizzatore l'escursione ancora libera dovrà essere compresa tra 1 e 15mm.

### **Regolazione dinamica**

Una volta effettuata una buona regolazione statica delle sospensioni, vi consigliamo di provare a fondo la moto in varie condizioni di guida e di strada.

Una volta che avrete identificato tutti i problemi, vi consigliamo di leggere attentamente la tabella sotto, per avere delle indicazioni su come risolverli. Se due problemi hanno la stessa soluzione probabilmente avete trovato il difetto.

Molte volte per risolvere un problema ne nasce un altro, dovrete quindi avvicinarvi **a piccoli passi** al vostro migliore compromesso.

Situazione	Difetto o causa	Rimedio
<p>In staccata o in inserimento la moto salta o è instabile.</p> <p>Se la forcella arriva a fondo corsa, aumentare il precarico o sostituire le molle con altre più rigide o progressive; se invece fa poca corsa e diventa troppo rigida fino al bloccaggio, diminuire il precarico o la compressione. Se queste due regolazioni sono già ideali, controllate gli altri rimedi qui a fianco.</p>	La forcella è ruvida o si muove a scatti.	Controllare la scorrevolezza della forcella, e soprattutto se correte in pista, diminuire la viscosità dell'olio.
	La forcella fa poca corsa.	Diminuire il livello dell'olio.
	La forcella arriva a fine corsa ma va bene in curva.	Aumentare il livello dell'olio.
	L'anteriore serpeggia. Troppo carico sul pneumatico.	Aumentare la pressione del pneumatico, o abbassare il posteriore o togliere precarico all'ammortizzatore.
	Il posteriore sbandiera.	Aumentare lo static sag dell'ammortizzatore, oppure indurire la forcella per ridurre la corsa.
	Il posteriore saltella.	Aumentare lo static sag dell'ammortizzatore (può anche essere un'eccessiva pressione sul freno posteriore o il freno motore).
	Nel momento della staccata la moto rimbalza.	Aumentare la compressione e se non basta anche l'estensione, ma senza esagerare (fluidi veloci).
	In staccata l'anteriore rimbalza anche se non è a fondo corsa: "chattering".	Lo stop idraulico o altri dispositivi speciali bloccano la forcella nella parte finale: Eliminarli ed utilizzare molle più progressive.
	Il pneumatico scivola in staccata.	Diminuire la rigidità della forcella perché non fa una corsa sufficiente o sostituire le molle con altre più morbide.
	La forcella è rigida ma arriva a fondo corsa.	Diminuire il freno in estensione o sostituire le molle con altre più progressive.

<p>In piega la moto sembra imprevedibile ed insicura tra staccata ed accelerazione. Il lavoro passa dall'anteriore alla fase di appoggio di entrambe le sospensioni. Diventa predominante l'idraulica che controlla i tempi di movimento.</p>	<p>L'anteriore genera una sensazione di leggerezza in curva. La molla è troppo morbida nella parte finale.</p>	<p>Aumentare il freno in estensione e/o compressione (fluidi lenti). Oppure sostituire le molle con altre più rigide o progressive.</p>
	<p>Quando mollate i freni l'anteriore si scompone.</p>	<p>Aumentare il freno in estensione della forcella.</p>
	<p>La forcella non copia bene gli avvallamenti del fondo.</p>	<p>Diminuire il freno in estensione.</p>
	<p>Si sentono troppo le asperità dell'asfalto.</p>	<p>Diminuite il freno in compressione anteriore e/o posteriore e poi il precarico dell'ammortizzatore e/o delle forcelle.</p>

<p>La moto è poco stabile nelle curve ad alta velocità. Riprendono importanza le molle che sono sollecitate dalla forza centrifuga.</p>	<p>Il baricentro è troppo alto.</p>	<p>Diminuire l'altezza della moto sia anteriore che posteriore.</p>
	<p>Le sospensioni vanno a fondo corsa.</p>	<p>Aumentare il precarico o sostituire le molle con altre più rigide o progressive.</p>
	<p>La moto ondeggia o galleggia.</p>	<p>Aumentare il freno in estensione dell'ammortizzatore e/o della forcella (fluidi lenti). Dipende da dove parte il difetto.</p>

<p>Nelle "S" o nei cambi di direzione la moto è dura ed instabile. In questa fase le sospensioni devono comprimersi ed estendersi nel modo più naturale, ma soprattutto lavorare in sintonia.</p>	<p>Freno in estensione.</p>	<p>Se troppo chiuso la moto non si estende e diventa dura da girare, mentre se troppo aperto la moto cambia direzione più facilmente ma diventa più ballerina ed instabile.</p>
	<p>Freno in compressione.</p>	<p>Aumentandolo la moto diventa più agile a discapito della tenuta, soprattutto sullo sconnesso.</p>
	<p>Eccessivo abbassamento della moto.</p>	<p>Aumentare il precarico sia anteriore che posteriore.</p>
	<p>Il baricentro della moto è troppo basso.</p>	<p>Aumentare l'altezza di guida della moto sia anteriore che posteriore.</p>
	<p>Ammortizzatore di sterzo troppo frenato.</p>	<p>Diminuire il freno o sostituirlo con uno migliore.</p>

<p>Scarsa aderenza ed instabilità della moto in uscita dalle curve. Dalla fase di appoggio si passa ad un lavoro predominante dell'ammortizzatore, anche se l'avantreno conserva la sua importanza per il mantenimento della traiettoria. Da notare come in questa fase le varie regolazioni tra di loro e sia più difficile trovare la giusta regolazione.</p>	<p>Aprendo il gas di colpo il posteriore si schiaccia troppo velocemente diminuendo la stabilità.</p>	<p>Aumentare il freno idraulico in compressione.</p>
	<p>La moto tende a derapare troppo, è alta dietro.</p>	<p>Abbassare il posteriore o alzare l'anteriore, in special modo se si verifica all'inizio dell'accelerazione.</p>
	<p>L'ammortizzatore non fa una corsa sufficiente, è troppo rigido e perde aderenza.</p>	<p>Diminuire il freno in compressione o il precarico dell'ammortizzatore.</p>
	<p>La moto è troppo rigida nei sobbalzi.</p>	<p>Diminuire il freno in estensione dell'ammortizzatore.</p>
	<p>La moto tende ad allargare la traiettoria.</p>	<p>Abbassare l'anteriore o alzare il posteriore. Oppure diminuire il freno in estensione sull'ammortizzatore.</p>
	<p>L'avantreno è impreciso e non tiene la traiettoria: la forcella arriva al fondo corsa superiore.</p>	<p>Aumentare lo static sag e/o il freno in estensione della forcella.</p>
	<p>L'avantreno è solo impreciso o sbacchetta.</p>	<p>Diminuire il precarico o il freno in compressione. Dopo aumentare il freno dell'ammortizzatore di sterzo.</p>
<p>La forcella va bene in staccata, ma la moto allarga le traiettorie anche se è molto caricata di avantreno.</p>	<p>Sostituire le molle con altre più tenere o progressive. Questo si verifica con molle lineari o progressive monostadio molto rigide che non permettono alla forcella di schiacciarsi in curva.</p>	

<p>La moto è poco stabile o imprecisa in rettilineo. Controllare che la moto sia perfettamente in ordine ed in particolare: pneumatici, cuscinetti di sterzo, serraggi e che non vi siano rotture.</p>	<p>La moto non ha un buon equilibrio.</p>	<p>Bilanciare l'altezza di guida o accordare il funzionamento delle sospensioni.</p>
	<p>La moto è troppo rigida.</p>	<p>Ridurre il precarico delle forcelle e dell'ammortizzatore.</p>
	<p>Se si verifica anche in curva...</p>	<p>Ridurre il freno in compressione delle forcelle e dell'ammortizzatore.</p>
	<p>Ammortizzatore di sterzo troppo frenato o difettoso.</p>	<p>Se si verifica solo alle basse velocità diminuire la frenatura idraulica dell'ammortizzatore di sterzo, altrimenti revisionarlo o sostituirlo con un altro di qualità superiore.</p>

Questa pagina è stata realizzata con la collaborazione di [Mr. Molla Lucio Viganò titolare della AVIA Racing](#)