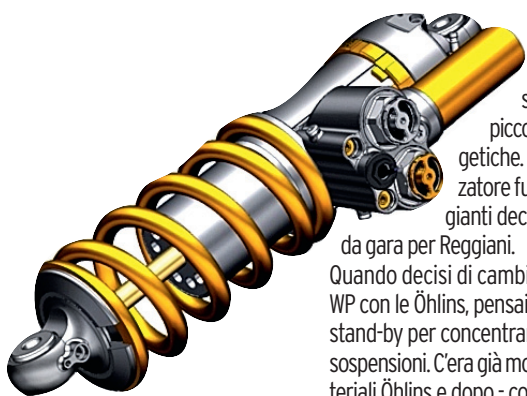


# Sospensioni **ACTIVE**

MEGLIO DIRLO SUBITO: SONO VIETATE! **LA FEDERAZIONE INTERNAZIONALE HA PROIBITO LE SOSPENSIONI ATTIVE A GESTIONE ELETTRONICA**, ALTRIMENTI DETTE "INTELLIGENTI" E QUESTA DECISIONE HA INTERROTTO BUONA PARTE DEGLI SVILUPPI AVVIATI MOLTI ANNI PRIMA

►►► Quando ero responsabile del reparto corse Aprilia avevo impostato un programma di sviluppo che diede risultati interessanti, tanto da arrivare all'impiego in gara con Loris Reggiani. Si trattava del solo monoammortizzatore collegato a una centralina che gestiva e variava il freno idraulico in compressione a seconda della situazione. In quel periodo - primi anni '90 - usavamo sospensioni WP e prima con l'ammortizzatore posteriore, poi con la forcella, provammo anche l'applicazione di un motorino per variare il precarico delle molle. Lo scopo era quello di superare i limiti di una regolazione della sospensione che era un compromesso tra le diverse esigenze del pilota in staccata e in accelerazione. Per variare rapidamente il precarico molla era necessaria molta energia ma nelle 250 da velocità dell'epoca non era previsto il generatore di ricarica. Quindi per l'intera durata di un giro serviva una batteria grande che era anche molto pesan-



te. Invece, per la sola variazione del freno idraulico in compressione, bastava un motorino elettrico molto più piccolo e quindi con meno esigenze energetiche. La sperimentazione per l'ammortizzatore fu positiva e dopo alcuni test incoraggianti decisi di farla montare sulle Aprilia 250 da gara per Reggiani.

Quando decisi di cambiare le sospensioni, sostituendo le WP con le Öhlins, pensai che fosse sensato mettere tutto in stand-by per concentrarci sulla messa a punto delle nuove sospensioni. C'era già molto lavoro per conoscere i nuovi materiali Öhlins e dopo - continuando a vincere - è venuto meno lo stimolo per una ricerca che non era urgente.

Nello stesso periodo la Showa, con HRC, stava portando avanti esperimenti simili per le Honda 500 ufficiali. Con l'arrivo delle MotoGP anche Showa abbandonò questa ricerca.

**IN ALTO**, l'ammortizzatore Öhlins G-Valve. **SOTTO**, il kit AirTender per qualsiasi ammortizzatore. Notare il vaso espansore olio/gas e l'elemento oleodinamico.



*le collaborazioni speciali di Motocross*

## JAN WITTEVEEN

**NELLA SUA VITA HA PROGETTATO MOTORI E MOTO**

Nel motocross queste idee sarebbero ancora molto utili. Soprattutto ora che si stanno diffondendo le sospensioni ad aria, che possono essere regolate con pochissima energia e in tempi quasi istantanei.

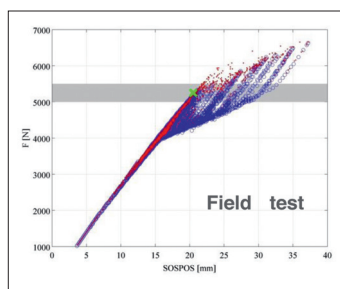
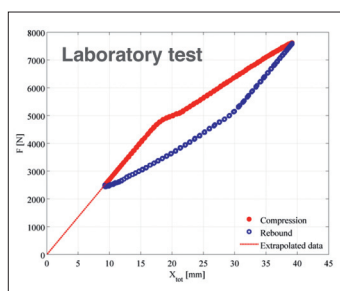
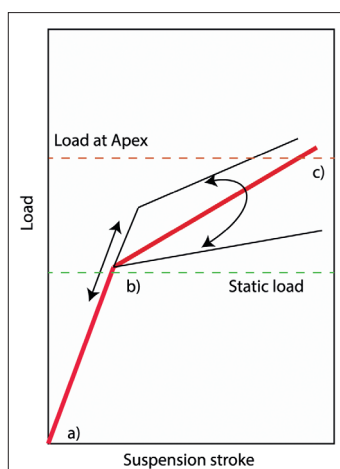
Oggi, come ieri, la messa a punto delle sospensioni è d'importanza vitale. Negli anni '70 le sospensioni non erano né evolute né affidabili e i tecnici avevano sempre gli ammortizzatori in mano, continuamente alla ricerca della migliore regolazione possibile al variare delle piste e delle condizioni. Una variazione della taratura e del precarico molla in tempo reale e "intelligente" durante la gara, durante un giro di pista, sarebbe stata un'evoluzione eccezionale e lo sarebbe ancora oggi, nonostante delle sospensioni assolutamente più efficienti. Ma senza poter trovare uno sbocco agonistico questa ricerca non ha più riscosso grande interesse.

Per le moto stradali ora c'è un interesse crescente. Su endurone o turistiche da oltre 200 kg, l'aumento di peso e di costo per una sospensione attiva incide percentualmente molto meno. Mentre la loro utilità è persino superiore per compensare le variazioni di assetto e le esigenze di comfort nelle più variegate condizioni d'impiego stradale. Fra una moto guidata dal solo pilota con passo turistico, a una guida molto più sportiva, oppure con passeggero e bagagli, su enduro stradali dotate comunque di escursioni oltre i 200 mm le differenze di taratura possono essere ancora molto più utili. Tanto che sono già disponibili sul mercato modelli con una tecnologia "intermedia", dove la sospensione anteriore e posteriore sono regolabili attraverso comandi al manubrio sia nel precarico molla che nel controllo idraulico.

Un'altra situazione dove questa tecnologia potrebbe avere un grande potenziale di sviluppo è nelle moto da rally, che oltre a dover affrontare terreni molto diversi nella configurazione gara sono appesantite da grandi quantità di carburante. Che consumandosi modifica peso e assetto della moto durante la gara.

I due soli sviluppi concreti e assolutamente meccanici da poter superare il divieto della FIM sono quelli di Öhlins (per gli ammortizzatori) e di Umbria Kinetics (per l'elemento elastico). Il G-Valve della Öhlins (vedi in alto pag. a fianco) è un ammortizzatore che modifica in modo autonomo (senza nessuna gestione elettrica o elettronica) l'idraulica con una speciale valvola. È la G-Valve: al suo interno c'è una massa cilindrica parallela al senso di marcia, alla sua estremità c'è una sfera interposta fra due molle, una anteriore e l'altra posteriore, che contrastano il movimento della sfera nei due sensi. Movimenti che vengono innescati dalla massa cilindrica: in frenata la sfera si sposta in avanti aprendo degli orifizi per ammorbidire l'idraulica dell'ammortizzatore. Nelle accelerazioni la stessa sfera si sposta indietro ostruendo i passaggi olio per irrigidire la taratura. Con questo meccanismo si viene così a simulare le variazioni di assetto utili alle diverse situazioni in pista. Lo stesso meccanismo potrebbe esser ap-

**IL GRAFICO IN ALTO** mostra la micro regolazione del punto B lungo la retta a-b e la micro regolazione della pendenza lungo la retta b-c. I grafici in basso sono riferiti alla variazione dinamica del precarico. La curva di carico segue un percorso diverso (a precarico equivalente più elevato, linea rossa) rispetto alla curva di scarico (precarico equivalente più basso, linea blu).



plicato a un ammortizzatore da motocross ed enduro. Questo sistema è stato provato in Superbike con buoni risultati, ma successivamente è stato eliminato per rispettare i costi più contenuti imposti per regolamento (in MotoGP viene tuttora impiegato).

Completamente diverso è l'AirTender sviluppato dall'Umbria Kinetics. È una sospensione con sistema elastico ibrido che collega (in serie) la molla elicoidale tradizionale a un elemento elastico oleodinamico. L'unicità di questo nuovo sistema consiste nel separare le diverse funzioni della sospensione, riducendone i compromessi: la molla elicoidale rigida è caratterizzata da un coefficiente elastico raddoppiato rispetto agli standard dei sistemi tradizionali molla/ammortizzatore, ed ha il compito di regolare l'altezza statica e la dinamica del veicolo in fase di guida e manovra (piccoli spostamenti). La parte idropneumatica consente di regolare gli affondamenti massimi e di ammorbidire la sospensione sulle asperità maggiori, agendo da sistema auto-smorzante sulle grandi oscillazioni e riproducendo un comportamento simile ad una sospensione attiva. Sfruttando un ciclo di isteresi grazie al quale, con un sistema passivo, si può avere una variazione dinamica del coefficiente elastico. Sull'AirTender per modificare il precarico, e quindi gli affondamenti, non si agisce più sulla molla elicoidale tramite la classica ghiera di regolazione (che serve solo a regolare l'altezza del retrotreno), ma ci si affida alla parte oleodinamica intervenendo sulla pressione dell'olio mediante una manopola esterna. Grazie all'efficienza di accumulo energetico del gas, la regolazione del precarico idropneumatico può quindi essere "estrema" e in grado di compensare variazioni di peso considerevoli. La regolazione può essere effettuata manualmente dal pilota (nel caso di regolamenti restrittivi) o automatizzata nel caso di moto di serie. Tutto questo si traduce in un assetto molto meno compromesso, con un range d'impiego nettamente maggiore e potendo scegliere un coefficiente elastico ideale. Coefficiente elastico che, nell'ambito della regolazione scelta e in base al tipo di guida e alle condizioni del terreno, il sistema varia sensibilmente e soprattutto automaticamente, in tempo reale e senza bisogno di energia. Infatti le due molle (quella elicoidale e quella oleodinamica) sono montate in serie, pertanto quando l'elemento elastico oleodinamico lavora insieme a quello elicoidale, il coefficiente elastico totale sarà inferiore rispetto a quello di partenza, determinato dalla molla elicoidale molto rigida. In pratica l'AirTender lavora per "sottrazione di energia" (per questo motivo il sistema non è progressivo ma regressivo), quindi non ha bisogno di batterie o apporti energetici di altro genere.

Questa idea mi ha colpito. Mi piace molto nella sua semplicità meccanica, tanto che ho intenzione di provarla. Sono convinto che possa essere valida su una moto da cross. (maggiori info su [www.umbriakinetics.com](http://www.umbriakinetics.com))

CHE, TRA INDIVIDUALI E COSTRUTTORI, HANNO **VINTO 40 TITOLI MONDIALI**

