

MUPO MAGNETO

QUESTIONE DI MAGNETISMO

ABBIAMO PROVATO IL PRIMO SET DI SOSPENSIONI MAGNETOREOLOGICHE PER MOTO, REALIZZATE DA MUPO INSIEME A UNA SPIN-OFF UNIVERSITARIA. È UN SISTEMA SEMI-AKTIVO CHE SFRUTTA L'ELETTROMAGNETISMO PER CAMBIARE LA VISCOSITÀ DELL'OLIO. E ABBIAMO SCOPERTO CHE, ALLA GUIDA...

di Alessandro Codognesi



S

embra che, anche in un mondo sempre più schiavo dei numeri e dell'ottimizzazione, le storie romantiche abbiano ancora un loro spazio. Perché diciamo questo? Perché la storia di Magneto, il nuovo sistema di sospensioni elettromagnetiche per moto, ha un sapore d'altri tempi: tutto nasce da un'idea di Gerardo Dino Acocella, nel 2006 giovane laureando in ingegneria meccanica che sogna di realizzare un sistema di sospensioni semi-attive che sfrutti, appunto, il magnetismo. Assieme a un piccolo gruppo di ingegneri dell'Università di Salerno fa nascere un'azienda, una spin-off che chiama "Spring Off", ed entra in contatto con diversi produttori di sospensioni. Dopo svariati rimbalzi e muri di gomma, l'idea viene apprezzata da Mu-po, marchio di sospensioni aftermarket votato soprattutto al mondo racing, che decide di unire le forze e il know-how per

arrivare a lanciare la tecnologia magnetoreologica sul mercato. È il 2013 e nasce così la partnership tra Spring Off e Mu-po. Dopo qualche anno di sviluppo, quest'anno Magneto arriva alla prima versione di serie, acquistabile. Mu-po ci mette il nome e la realizzazione meccanica, Spring Off il gruppo software/hardware e... la strategia di controllo.

INGEGNERIA INGEGNOSA

Prima di parlare della strategia di controllo è necessario fare un cenno a cosa sia una sospensione magnetoreologica. Anzi, partiamo proprio dalle basi: a cosa serve una sospensione? Di fatto, collega il veicolo al terreno e divide le masse sospese (telaio e motore) da quelle non sospese (ruote). Attraverso un gruppo molla-ammortizzatore, si occupa di assicurare il giusto mix tra comfort (sospensione più morbida) e guidabilità (sospensione più rigida). Negli ultimi anni molte Case moto,

ma anche attori indipendenti come Öhlins, si sono lanciate nello sviluppo di sospensioni "semi-attive", in grado di adattare la taratura dell'idraulica in modo istantaneo e, soprattutto, intelligente. Finora il principio di funzionamento è sempre stato meccanico: un motore passo passo apre o chiude, tramite elettrovalvole, i passaggi dell'olio in pochi millisecondi. Senza scomodare formule da emicrania, il grosso del lavoro è demandato alla centralina, che deve immagazzinare quanti più dati possibili provenienti da sensori (di posizione, inclinazione, accelerazione, eccetera), elaborarli e fornire il corretto valore di smorzamento in un tempo ragionevole.

Anche le sospensioni magnetoreologiche sono semi-attive, ma del tutto diverse dal punto di vista idraulico. Niente valvole, niente complessi passaggi per l'olio, niente servomotori: nella cartuccia c'è un semplice solenoide (una bobina costituita da tante spire di filo conduttore), all'inter-



Il layout esterno convenzionale del mono Magneto cela una tecnologia rivoluzionaria all'interno, dove le forze non sono

controllate da valvole, bensì da un fluido a viscosità variabile. L'unica regolazione tradizionale è quella per il precarico molla



In queste immagini è possibile apprezzare l'estrema semplicità del sistema, che prevede passaggi idraulici semplificati, potendo affidarsi per la generazione delle

forze idrauliche di smorzamento sulle enormi variazioni di viscosità del fluido MR. Queste vengono generate da un solenoide posto all'interno del corpo

sospensione, dopo aver ricevuto l'impulso dalla centralina. Nelle foto si nota il cablaggio che collega il solenoide alla centralina



Le molle sono presenti in entrambi gli steli e la regolazione del precarico è affidata ai classici registri. L'idraulica, presente nel solo stelo destro, si controlla da sola con il sistema Magneto! Sotto, le particelle ferrose e un recipiente di fluido MR, brevetto Lord Corporation



no del quale passa uno speciale olio che contiene particelle ferrose. Normalmente la viscosità dell'olio è molto bassa, ma quando la centralina dà corrente, il solenoide genera un campo magnetico che muove le particelle, allineandole e formando ramificazioni che aumentano la viscosità, quindi la forza di smorzamento.

L'aumento di viscosità è direttamente proporzionale all'intensità del campo magnetico, e questo realizza "il braccio" del sistema. Manca ancora, però, "la mente", che decide il valore della forza di smorzamento. Il sistema Mupo, più che analizzare i singoli parametri provenienti dai sensori, utilizza un modello matematico che descrive la moto e la sua dinamica attraverso un sistema di equazioni. Lavorando su questo sistema, la centralina trova istante per istante il valore di smorzamento ottimale. Possiamo pensare a tale valore come a quello che porta a zero nel più breve tempo possibile le oscillazioni della

moto, sia che queste derivino da una frenata, da un'accelerazione o da una irregolarità del fondo stradale.

I benefici sono però più generali, perché le sospensioni magnetoreologiche sono così rapide rispetto alle semi-attive a valvole (usate fra gli altri da Aprilia, BMW, Ducati e KTM) che è possibile usarle anche per combattere le vibrazioni delle ruote (come il chattering) e in generale per ottimizzare la dinamica di guida. Basta infatti 1 millisecondo perché non solo la centralina elabori il valore ideale del coefficiente di smorzamento, ma soprattutto il fluido lo realizzi. In più, questo sistema assorbe meno energia elettrica, ha un peso inferiore (non ci sono pacchi lamellari o spilli, inoltre l'idraulica e il solenoide sono presenti solo in uno stelo della forcella) e può operare in un range più ampio di situazioni. A detta dei progettisti, la viscosità dell'olio può andare (potenzialmente) da quella dell'acqua a quella del cemento!

Svantaggi? Qualcuno c'è: le particelle ferrose rendono l'olio molto aggressivo, fatto che ha reso necessario l'utilizzo di materiali speciali e che obbliga a una revisione di mono e forcella ogni 25-30.000 km. L'altro difetto è il costo. Per il quale però va fatta una doverosa premessa: la tecnologia è completamente nuova in campo moto e ha richiesto anni di sviluppo. Il che spiega i prezzi non popolari: per acquistare il kit che comprende una centralina (che integra un giroscopio a due assi), un kit forcella e un monoammortizzatore servono 3.965 euro. Il kit è disponibile per tutti i tipi di moto ed è montabile in autonomia. Se si vuole un sistema ancora più preciso e puntuale (magari in ottica racing), si può optare per il kit che comprende due ulteriori sensori di altezza presenti su forcella e mono (4.270 euro), mentre se si possiede una BMW con schema Telelever-Paralever (come la R 1200 GS), il kit costa 3.538 euro.

LA PROVA

Il debutto ufficiale di Magneto avviene su una Moto Morini Granpasso 1200. Moto che chi scrive non aveva mai guidato prima d'ora. È il massimo per un test: due moto identiche in tutto e per tutto, sulle quali non vi sono impressioni pregresse, che differiscono solo nelle sospensioni. Standard sulla prima, Magneto sulla seconda.

Partiamo con la standard, un mezzo dal carattere forte, una moto verace. Al motore pieno di coppia, la Granpasso abbina una ciclistica tendenzialmente dura. Non è particolarmente agile: serve uno sforzo deciso per farla scendere ai massimi angoli di piega, e una volta lì... è ben felice di rimanerci. La coppia del bicilindrico tende a farla impennare nei rapidi cambi di direzione, mentre provando una frenata d'emergenza la forcella arriva al fondocorsa nonostante la taratura sostenuta - come è peraltro normale che sia su una sospen-

sione stradale. Dopo una ventina di chilometri ci siamo fatti l'idea di una moto stabile, rigorosa ma non molto agile o intuitiva: serve mestiere per farla curvare svelta. È il momento del cambio moto. Mettiamo la prima, partenza, arriviamo alla prima curva e... per poco non ci buttiamo a terra! La velocità con cui ora la Granpasso cade in piega ci spiazza, dobbiamo completamente riparametrarci. Chiudiamo un attimo il gas, quindi, e cerchiamo di vederci più chiaro.

Nei primi chilometri l'impressione è di avere una taratura semplicemente molto più libera: sulle buche si sorvola, la discesa in piega non è più ruvida ed è sparita quella sensazione di "resistenza" al cambio di inclinazione o di direzione. Quando si alza il ritmo, però, l'idraulica sostiene. Non è mai realmente rigida, ma è come se ti accompagnasse fino all'ultimo angolo di piega sostenendoti sempre di più. Ecco perché, nel veloce cambio di direzione, la

Granpasso non alza più il muso, in frenata affonda ma senza toccare il fondocorsa e in generale l'assetto rimane sempre neutro e controllato. La cosa che tuttavia più stupisce di questo sistema è che... non si capisce mai veramente quanto stia lavorando. E per un ausilio elettronico con un compito così importante, è forse il migliore dei complimenti.

Questo primo appuntamento con Magneto è stato troppo breve per capire se è scattato l'amore. Il potenziale teorico è altissimo - si può immaginare una sospensione insieme confortevolissima e rigorosissima, addirittura capace di combattere l'high-side. Di certo, questo sistema ha dimostrato di saper cambiare drasticamente (in meglio) ciclistiche non particolarmente facili, e potrebbe essere un toccasana per chi vuole migliorare la propria moto con un pacchetto sospensioni sì costoso, ma efficace e di facile installazione. E per di più, unico. ✿