

SLIPPER CLUTCH

BACK TORQUE LIMITER

La frizione anti-saltellamento applicata al Motocross potrebbe essere una soluzione vincente? Abbiamo testato il nuovo sistema BTL ideato dal preparatore svizzero Suter Products e utilizzato in MXGP da piloti di livello top

V

i sono dispositivi che in alcune discipline motoristiche sono diventati indispensabili per ottenere determinate prestazioni. Uno di questo è la frizione a pattinamento controllato, conosciuta anche come slipper clutch, anti hopping, anti saltellamento o back-torque limiter.

Cosa fa questo dispositivo? Interviene sulla frizione a pattinamento controllato nelle situazioni in cui la ruota posteriore vorrebbe trasmettere coppia al motore, mentre chiudi il gas, perché il motore può perdere giri più rapidamente della ruota stessa. Per evitare che si inneschi il saltellamento della ruota posteriore quando il trasferimento di coppia diventa negativo, la ruota vorrebbe spingere il motore

per farlo girare di più: la sospensione s'irrigidisce, si crea un saltellamento verticale con possibile sbandamento, col risultato di una moto difficilmente controllabile. La frenata non è più prevedibile da parte del pilota e per gestire efficacemente la moto serve agire in anticipo o guidare più lentamente... e questo evidentemente, a parte la sicurezza, non è accettabile in una competizione.

Questo problema non c'era col motore due tempi perché l'effetto freno motore è collegato al rapporto di compressione, che non è così elevato come sui 4T. Sui cataloghi vediamo a volte numeri paragonabili tra due e quattro tempi. In realtà la compressione reale nei due tempi andrebbe sempre misurata quando chiude la luce di scarico, e poiché di norma questo avviene circa a metà della corsa del pistone... così anche il rapporto di compressio-







ne effettivo è circa la metà del valore teorico. Di conseguenza anche il freno motore, a parità di cilindrata, col 2T è praticamente dimezzato. Ecco perché il problema del saltellamento si avverte coi 4T di cilindrata superiore, dai monocilindrici 250 in su. In Velocità le Moto3/Moto2/MotoGP e le SSP/SBK hanno tutte da sempre frizioni con dispositivi anti-saltellamento, e persino le moto supersportive stradali hanno già di serie frizioni analoghe.

Nel fuoristrada invece non è ancora diffuso. Nonostante i motori da 250/350/450 4T vengano usati ormai da 20-25 anni, le frizioni anti-saltellamento non sono ancora diventate uno standard acquisito. Mi ricordo che all'epoca dei Mondiali dominati da Stefan Everts con la Yamaha, lui

e altri piloti di riferimento avevano provato varie volte frizioni speciali, e dopo i test avevano sempre rifiutato, preferendo continuare a gestire il problema manualmente, usando nelle varie situazioni gas, freno posteriore e frizione in combinazione e avere un comportamento prevedibile e controllabile della moto in staccata e in accelerazione. Campioni nella guida senza dubbio, con una tecnica eccezionale e ovviamente non comune ai normali piloti e appassionati.

Oggi la situazione sta cambiando. I piloti per migliorare la prestazione soprattutto in gara hanno bisogno di dispositivi che rendano migliore il funzionamento e la guida della moto, e la semplicità di automatismi che consentano la massima concentrazione



tonus lo impiega dal portogallo e guarda il salto che ha fatto

Il kit frizione BTL Suter è un'idea vincente ed è ben realizzato con materiali di altissima qualità.

nella guida. Quest'anno Suter Racing sta mettendo a punto il loro sistema BTL (Back Torque Limiter) per le cross 250 e 450 4T, sfruttando l'esperienza fatta nei Gran Premi di Velocità. Il meccanismo è semplice: la frizione ha un disegno normale ma internamente al mozzetto c'è un sistema che limita, tramite pattinamento controllato, l'effetto freno motore sulla ruota posteriore. L'intervento di questa frizione a slittamento controllato è facilmente regolabile, e ogni pilota sceglie la taratura per avere il freno motore che preferisce.

Nel sito suterproducts.com dell'azienda svizzera, cliccando alla voce "clutch manual" c'è una chiara spiegazione anche in italiano.

Con questa frizione così evoluta si

può limitare il freno motore di un 4T ai livelli di un 2T, o andare persino oltre e avere una staccata completamente "libera". La taratura funziona indipendentemente dal comportamento principale della frizione e dalla sua prontezza in rilascio. Nelle partenze da fermo, nelle "sfrizionate" cercando un leggero slittamento in accelerazione, in qualsiasi situazione il comportamento e il feeling della leva non cambia. Per garantire che la frizione riesca a gestire il freno motore in modo corretto e costante è importante che il motore abbia un regime del minimo stabile (con le attuali iniezioni non è un grosso problema), e soprattutto che i dischi frizione vengano ben raffreddati e lubrificati dall'olio. Lubrificazione e raffreddamento adeguati

non sono così scontati in una frizione di questo tipo, che può scaldarsi moltissimo in certe piste e nei mesi estivi, ma è assolutamente necessario per staccare/attaccare pastosamente e per tutta la durata della gara, con un comportamento progressivo e sempre prevedibile... "smooth", come amano descrivere i piloti.

Si stanno abituando sia in MXGP (450) che in MX2 (250), piloti come Paulin, Tonus, Lupino stanno usando il dispositivo BTL di Suter Racing e c'è molta curiosità in tutto il paddock. Ho indagato e parlato con vari piloti e mi hanno confermato i benefici di questa frizione: comportamento della moto più stabile, in frenata, in curva, decollo salti, eccetera. La casistica è così varia che non ha una diretta

influenza sul giro secco. Un giro cronometrato al limite, con la massima concentrazione, senza alcuna stanchezza e col "rischiometro" molto alto un protagonista del Mondiale riesce a farlo comunque, non c'è una grande differenza. Però sulla distanza di una manche c'è un vantaggio di tempo non trascurabile, soprattutto il pilota fa meno fatica e sbaglia meno.

In verità... mi sorprende che questo tipo di frizioni ci abbiano messo circa 25 anni per essere usate in MXGP e sono convinto che in poco tempo diventerà uno standard per tutti. Perché saranno i piloti meno esperti ad avere più vantaggi. Prima o poi il sistema anti saltellamento verrà montato già sulle cross di serie come primo equipaggiamento.

Anzi, la ripresa dello sviluppo nel campo delle trasmissioni potrebbe aprire finalmente qualche scenario tecnico da esplorare. Credo che in futuro ci potremmo aspettare qualcosa di nuovo.

A - ci sono vari costruttori di frizioni e dispositivi anti-saltellamento per il fuoristrada. Per ora hanno tutti qual-

che limite e un range d'intervento molto ristretto, la possibilità tramite la frizione di variare la taratura del freno motore quando interviene.

B - la frizione di una moto da cross nell'impiego normale è già una componente abbastanza stressata e dalla durata limitata. La sostituzione dei dischi frizione dopo ogni manche di Mondiale è quasi normale. Aumentando usura, sollecitazioni e riscaldamento con i sistemi anti-saltellamento, la frizione è ancora più stressata. Vedremo se diventerà una componente critica. È probabile che presto sarà necessario un ulteriore dimensionamento per numero e/o diametro dei dischi. C - la frizione anti-saltellamento diventa più pesante. C'è più massa rotante e quindi incide anche nelle inerzie meccaniche del motore. Nessun pilota comunque mi ha segnalato una grande differenza nella guida, ma nel caso di frizioni ancor più dimensionate per garantire una durata maggiore, potrebbe esserci qualche influenza negativa. Ridurre il peso e aumentare eventualmente la qualità dei dischi guarniti a



Il sistema Suter impiega il pacco dischi originali di tutte le cross 4T.



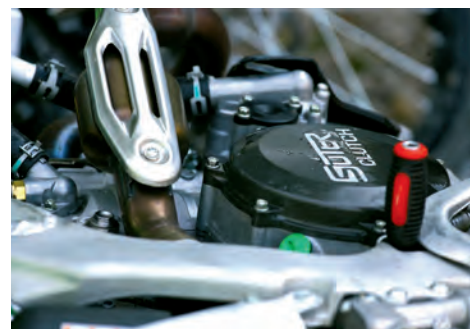
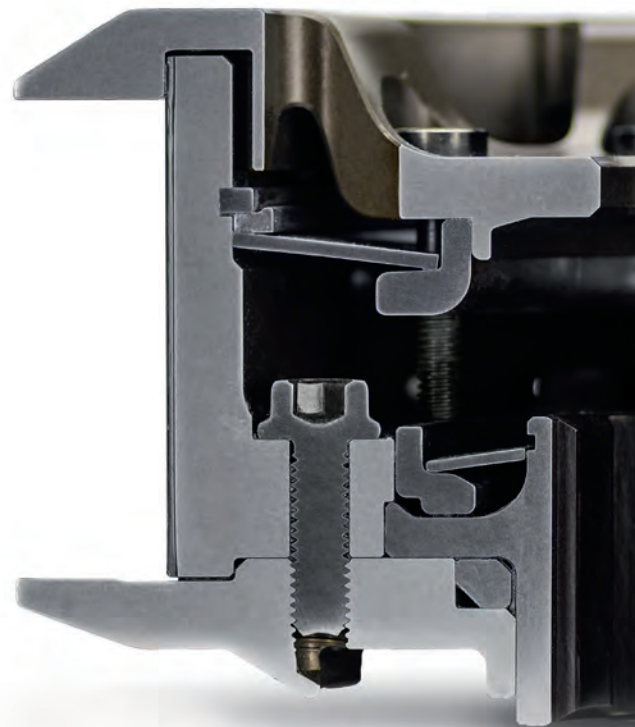
tutela di una funzionalità e durata della frizione superiori sarà risolvibile, ma avrà comunque un'incidenza negativa nei costi di produzione.

Per le moto da pista e stradali, in queste frizioni evolute serve un campo d'intervento molto ampio, perché il delta della velocità in frenata è molto elevato e si somma alla varietà delle diverse condizioni stradali. Ma la gestione del freno motore anche tramite i comandi gas ride-by-wire, cioè tramite gestione elettronica del corpo farfallato in combinazione con la frizione anti-saltellamento, è un sistema ancor più evoluto e copre il range necessario per un funzionamento ottimale in qualsiasi situazione.

Nel Motocross non serve un campo tanto ampio perché il delta velocità e l'intensità della frenata sono molto minori rispetto a quanto accade sull'asfalto. Però sono convinto che servirebbero dei sistemi più raffinati, perché coi sistemi attuali - una volta tarato l'intervento dell'anti-saltellamento - non c'è poi alcuna adattabilità alle diverse condizioni.

Per il regolamento MX 01.37.01 è vietato l'uso di sistemi ride-by-wire per intervenire sulle farfalle elettronicamente. Ma questa proibizione è un ulteriore stimolo a cercare soluzioni alternative. Mi ricordo la gestione pneumatica anti-saltellamento dell'Aprilia RSV1000: un sistema semplice, leggero, funzionale su strada e in pista. Quando la depressione sul condotto d'aspirazione saliva sopra un certo valore (da impostare) interveniva sulla frizione per un pattinamento controllato. Più depressione, più slittamento. Un sistema che ritengo quasi ideale nel fuoristrada per semplicità e leggerezza.

Comunque sia, sono già contento che dopo quasi 25 anni - finalmente - si è ripreso a sperimentare qualcosa di nuovo nelle trasmissioni, e in generale nel Motocross. Perché dopo la lenta e grande rivoluzione del passaggio al quattro tempi, l'introduzione dell'iniezione (ancora ferme a sistemi molto basici) e quella quasi fallimentare delle sospensioni ad aria, un po' di ricerca tecnica è un segnale incoraggiante.



◆ SULLA SABBIA DI MANTOVA

Per il test della speciale Suter Clutch, Eskil Suter ha portato con sé una Kawasaki KX450 2019 nuova (giusto rodata) e completamente originale.

Dopo le regolazioni di rito di leve e pedali, siamo entrati in pista per le prime impressioni della moto in modalità standard e per prendere feeling con il tracciato mantovano, sede del GP della Lombardia. Abbiamo quindi apportato qualche regolazione al set up delle sospensioni in modo che la moto conferisse maggiore fiducia per poter iniziare a spingere sull'acceleratore.

La frizione originale rispondeva bene al tocco ma rimaneva abbastanza "pesante" in uscita di curva. Dopo alcuni giri e qualche partenza soffriva un po' di surriscaldamento (la giornata calda non aiutava di certo) e con il passare del tempo diventava più pastosa e meno sensibile, incidendo sulla guida e sulla trazione in uscita di curva.

Va segnalato che la Kawasaki in configurazione standard era priva del sistema launch control alla forcella, quindi nelle prime partenze la moto non essendo schiacciata sul davanti tendeva a impennarsi, a non staccare bene dalla griglia di partenza. Comunque sia, grazie all'utilizzo di fotocellule di rivelamento tempo poste a due e a dieci metri oltre lo start, abbiamo voluto prendere comunque tre rilevamenti per avere il primo termine di confronto:

STD	2MT	10MT
1	0,72 sec	1,61 sec
2	0,70 sec	1,60 sec
3	0,72 sec	1,61 sec

Dopodiché abbiamo montato il blocco allo stelo forcella per avere una risposta al nostro test più veritiera (oggi qualsiasi pilota, anche amatore, adotta il launch control meccanico sulla propria moto). Infatti, il solo aver adottato questo semplicissimo quanto efficace dispositivo ha dato riscontri cronometrici nettamente migliori.

Nei tre tentativi con frizione standard e LC abbiamo fatto registrare questi tempi:

STD/LC	2MT	10MT
1	0,69 sec	1,55 sec
2	0,69 sec	1,57 sec
3	0,65 sec	1,55 sec

Rientrati ai box abbiamo montato la frizione Suter con una molla a tazza primaria da 1400 Newton e una molla a tazza secondaria da 950 Newton (come è fornito il kit). Bastano pochi giri di pista per accorgersi all'istante della maggiore libertà e scorrevolezza in staccata. Con la molla da 950N si va ad alleggerire tanto il freno motore caratteristico del 450 4T rendendo la moto molto più veloce in ingresso curva, ma creando qualche difficoltà a centro curva in fase di rilascio del freno e apertura del gas.

In uscita di curva invece la moto è molto più rapida e la risposta della frizione Suter è meno collosa rispetto a quella standard. La maggior rapidità si può avvertire anche nel cambio marcia e sulle partenze.

Bene, ci siamo fatti una prima idea di come agisce la speciale frizione Suter, ma vogliamo andare oltre, provando a "giocare" con i vari carichi delle due molle.

Ai box siamo intervenuti nuovamente sulla frizione sostituendo la molla secondaria con una da 1100 Newton che aumenta un po' l'intervento del freno motore nelle staccate. Con questa configurazione ci siamo trovati molto meglio, l'erogazione è più lineare e omogenea sia in ingresso che in percorrenza di curva, non subisce alcuna alterazione.

Altro nuovo step. Questa volta decidiamo di non cambiare la molla secondaria bensì quella primaria e passiamo a un carico di 1500 Newton. Con questa configurazione la moto diventa più rapida e agile a uscire dalle curve, è molto più veloce e "brusca" rendendo, tuttavia, la guida abbastanza confortevole.

Seppur il motore sia risultato più scattante, anche dopo una manche di 20 minuti la frizione Suter rimane sempre molto solida, non subisce alcun calo di prestazione.



Circuito Internazionale
Tazio Nuvolari - Mantova



Sole, 32°



Medio-sabbia



Questo tipo di molla incide leggermente anche sul lavoro della molla secondaria andando ad aiutarla quando i giri del motore si abbassano, rendendo l'erogazione più uniforme in fase di rilascio del freno e apertura del gas.

Alla fine del turno decidiamo di provare qualche partenza con questa configurazione (molla primaria 1500N, secondaria 1100N) e lo stesso identico format del primo test. Questi i rilevamenti cronometrici:

	1500N/1100N	2	M	T
	10MT			
1	0,58 sec	1,45 sec		
2	0,59 sec	1,44 sec		
3	0,58 sec	1,43 sec		

Come potrete notare, l'intervento della frizione Suter è evidente. Si percepisce chiaramente una maggiore velocità in uscita dalla griglia e un'erogazione più fluida e dinamica. E' sbalorditivo constatare la differenza di un decimo di secondo in soli 2 metri. Un divario enorme si registra anche nel cambio marcia tra 2.a e 3.a: la frizione Suter è talmente rapida che si riesce a cambiare marcia 5 metri prima rispetto alla frizione originale.

Come ultima prova decidiamo di provare ad estremizzare un po' le prestazioni lasciando la molla primaria da 1500 Newton e installando quella secondaria da 1300N. Con questo tipo di molla il freno motore risulta essere molto invasivo sulla guida, il trasferimento di carico sull'anteriore è molto

più marcato, la forcella si chiude di più e il retrotreno tende ad aprirsi con evidenti scompensi in fase di staccata. Chiaramente a livello di guida comporta un tipo di approccio molto più improntato sulla scuola 4 tempi. Ma a prescindere da ciò, quello che abbiamo voluto vedere e potuto constatare è quanto il sistema ideato da Suter sia sensibile. Dal passaggio da una molla a un'altra l'erogazione del motore e il comportamento generale della moto in sé cambiano completamente.

Inoltre, al di là dei chiari vantaggi offerti in fase di partenza (e sappiamo quanto sia oggi importante mettere le ruote davanti all'avversario già dopo i primi metri di gara), la speciale frizione Suter mantiene inalterate le prestazioni fino alla fine della manche, non su-

bisce caldi, dilatazioni o rigonfiamenti che influiscono sulla precisione in fase di attacco e stacco. Influenza positivamente sulla tenuta fisica: non serve infatti fare molta pressione per farla lavorare

In più ha la particolarità di potersela cucire addosso mediante l'adozione di più carichi delle molle a tazza, sia primaria che secondaria. Poter trovare il set up ideale in base al tipo di moto, al tipo di guida e al tipo tracciato è un enorme vantaggio, soprattutto per piloti professionisti che sono sempre alla ricerca della massima prestazione di fine.

Il kit frizione antisaltellamento Suter è fornito di un mozzetto scanalato, una rondella assiale, una molla a tazza

primaria (1400N), una molla a tazza secondaria (950N antisaltellamento), un anello sieger piccolo, un anello sieger grande, un anello di sicurezza, un dado, un mozzo di fissaggio, viti distanziali, una rosetta di sicurezza, un piatto spingidisco e uno spessore pacco dischi.

Il montaggio del kit frizione Suter della linea BTL è davvero semplice e rapido, bastano meno di 10 minuti e non comporta la sostituzione dei dischi frizione originali. E' disponibile per tutte le cross 4 tempi (anche nelle versioni enduro e supermotard) e costa indicativamente 995 euro. La confezione è munita inoltre di una manuale d'istruzioni molto dettagliato tradotto in diverse lingue, compresa quella italiana.

INFO

Suter Industries AG

Mettlenstrasse 3 - CH-8488

Turbenthal (Svizzera)

Tel. +41 52 397 10 60

(LU-VE 08:00-12:00

13:00-17:00)

www.suterproducts.com

eshop@suter-industries.ch



◆ IL PARERE DI ALEX LUPINO

"C'è un mondo dietro questo sistema, ci sono tante soluzioni, trovare quella giusta non è semplice, bisogna lavorarci sopra, ma quando poi la trovi non torni più indietro. Con la frizione Suter ci stiamo lavorando da novembre, e mi trovo molto bene. E' veramente bella. Quando sei al limite e arrivi lungo in staccata o molto forte su un salto e prendi una buca prima, ti aspetti che la moto ti lanci via, invece il sistema si sgancia, come se ti stessero dando una spinta da dietro, la ruota invece di fare trazione scorre, si libera e copia la buca. Le prime volte rimani a bocca aperta, non ci credi, impossibile. E' un sistema spettacolare. Ripeto, per trovare il compromesso giusto fra rapidità di stacco in partenza e resa sulla manche occorre il suo tempo, bisogna provare vari carichi di molla, ma noi professionisti siamo abituati a fare sempre molti test. Sembrerà una banalità, ma cambia parecchio anche l'erogazione del motore. A mio parere la frizione tradizionale è un po' limitata, con quella Suter la puoi assemblare come preferisci e ha più prestazione su tutta la manche".