

# Le piastre ad avancorsa variabile

UN INTELLIGENTE SISTEMA CHE CONSENTE LA VARIAZIONE PROGRESSIVA DI UN PARAMETRO IMPORTANTE PER LA DINAMICA DELLA MOTO

**C**hi ama le due ruote e legge Moto Tecnica generalmente non si limita a godersi il proprio mezzo così come gli è stato consegnato dal concessionario. Vuole conoscerlo a fondo, sapere come funziona, "metterci le mani" e talvolta spingersi oltre, fino a sperimentare in prima persona ciò che apprende su queste pagine o sui libri di tecnica, per riuscire a migliorarlo o perlomeno a renderlo più vicino al proprio ideale.

È il caso di Romano Clari, meccanico carpentiere di professione (costruisce casseforti) e motociclista fuoristrada per passione, che ha voluto verificare "dal vivo" come cambia il comportamento dinamico di una moto (la sua KTM) al variare di quell'importante parametro chiamato avancorsa.

## DOMANDA ITALIANA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

N. di deposito  
**TO2008A000132**

Data di deposito  
**22 febbraio 2008**

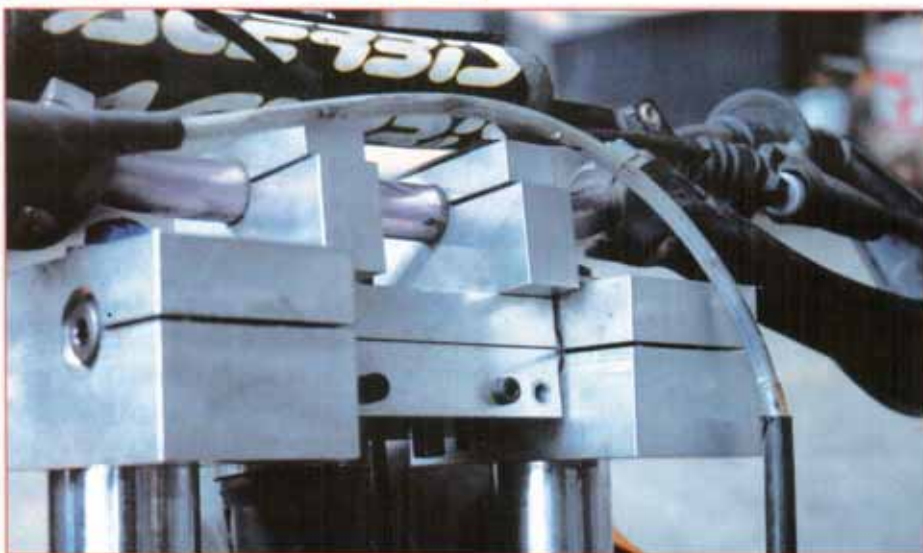
Titolare  
**CLARI Romano**

Titolo  
**"Dispositivo di regolazione dell'inclinazione di una forcella anteriore di un veicolo a due o tre ruote, particolarmente un ciclo o un motociclo"**

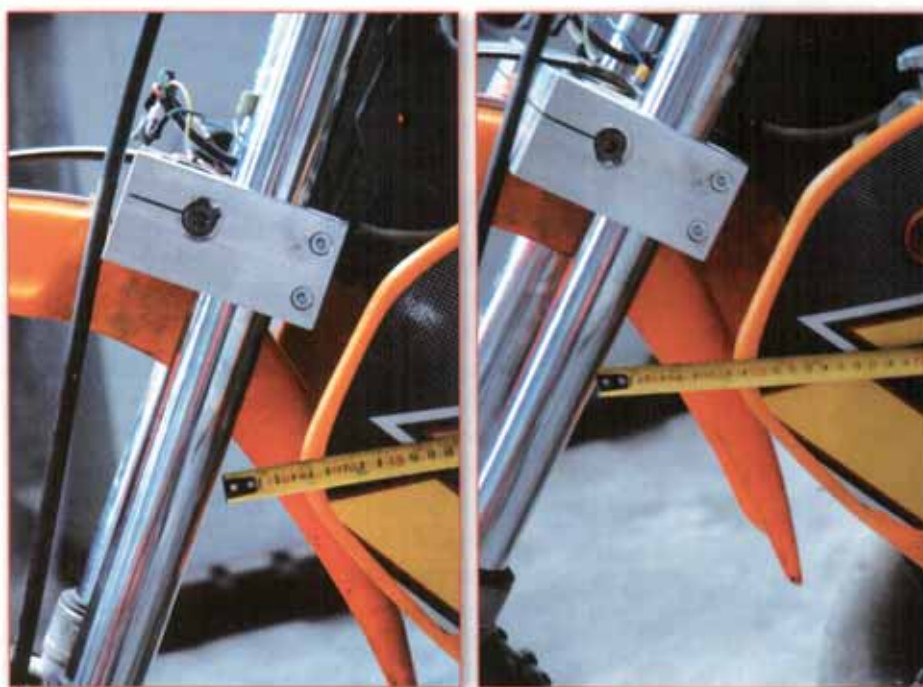
**BUZZI, NOTARO & ANTONIELLI d'OULX**  
Via Maria Vittoria, 18 - 10123 Torino  
Tel.: 011 839 29 11 - Fax: 011 839 29 29  
[www.bnaturin.com](http://www.bnaturin.com) - [info@bnaturin.com](mailto:info@bnaturin.com)



• L'applicazione di questo sistema di regolazione dell'avancorsa è stata fatta su una KTM da enduro. Evidente lo scopo sperimentale del componente, ottenuto per lavorazione meccanica da blocchi di Ergal senza alcun intervento di alleggerimento o estetico. Si noti la costituzione delle piastre, composte ciascuna da tre elementi: quello centrale, che nel caso dell'applicazione superiore porta anche i riser del manubrio, si interfaccia col perno originale del canotto e con i due supporti laterali entro cui alloggiavano gli steli.



• Ben visibile in questa immagine il perno orizzontale con la parte interna disassata rispetto alle estremità: è la sua rotazione che determina il movimento relativo tra la parte centrale e quelle laterali.



• Nelle due foto è evidente l'escursione di circa 4 mm in questa porzione della forcella.



• Al livello dell'interasse, tra i pemi ruota l'escursione si amplifica fino a circa 100 mm.

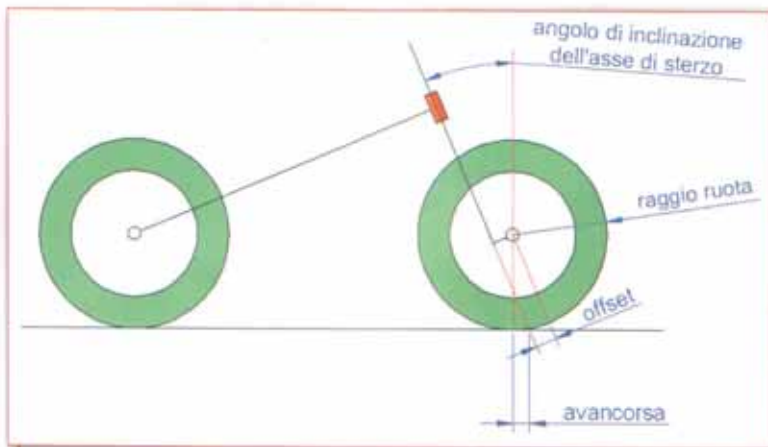


stra forcella costituita da tre parti realizzate, per ora, in ergal fresato dal pieno: quella centrale, nella quale è ricavato il foro di passaggio per il perno del canotto e il supporto per il manubrio, e due supporti laterali entro ciascuno dei quali è infilato lo stelo della forcella. Questi elementi sono poi vincolati tra loro per mezzo di un perno in acciaio da bonifica 38NCD4, conformato in modo che la sua rotazione provochi lo spostamento relativo tra la parte centrale e i due supporti laterali. Punto focale del progetto è la forma di questo perno, che ha la parte alloggiata nel supporto centrale disassata rispetto a quelle poste nei supporti degli steli.

Come illustrano le fotografie, intervenire sul sistema è estremamente semplice: occorre innanzitutto svitare le viti a brugola con esagono da 6 mm che bloccano gli steli ai supporti e il perno di rotazione. Si agisce quindi con una chiave esagonale per viti con testa a brugola da 8 mm sul perno di rotazione, fino a ottenere la posizione preferita. L'operazione può essere eseguita sia sulla piastra superiore sia sull'inferiore, combinando in questo modo inclinazione e altezza dell'avantreno. Il risultato è un incremento del passo di circa 100 mm.

Terminata la regolazione, devono essere serrate le viti di fissaggio per rendere il tutto solidale ed esente da giochi.

A questo punto, le forze e le coppie trasmesse dalla forcella alle piastre duran-



• L'avancorsa è la distanza tra l'intersezione della proiezione dell'asse del canotto di sterzo con il terreno e il punto di contatto ruota-terreno.



• Per procedere alla regolazione, si svitano le otto viti che bloccano gli steli e le otto che bloccano la rotazione del perno orizzontale.



• Agendo con una chiave a brugola da 8 mm, si ruota il perno della piastra superiore e/o quello della piastra inferiore per regolare a piacimento inclinazione e altezza dell'avantreno.

## UN PO' DI TEORIA

Come l'avancorsa, o più banalmente l'inclinazione della forcella, influenzi la guida della nostra moto è cosa nota a tutti. O almeno tutti sappiamo che, con la forcella "più dritta" (o "più in piedi" a seconda dell'idioma utilizzato), la moto andrà meglio nel misto stretto e sarà più reattiva ai cambi di direzione, mentre con la forcella "più inclinata" ci troveremo più a nostro agio ad alta velocità, quando la stabilità direzionale diventa importante. Bene, abbiamo affrontato l'argomento partendo subito da due situazioni limite... Ma tra questi due estremi cosa capita?

Due degli elementi fondamentali nella geometria di un veicolo a due ruote sono l'angolo di inclinazione del canotto di sterzo ( $\varphi$ ) e la cosiddetta avancorsa ( $t$ ). Con avancorsa (per gli inglesi trail), si indica la distanza tra il punto di intersezione a terra dell'asse del canotto di sterzo e il punto di contatto della ruota con il terreno ovvero l'asse verticale passante per il centro del perno ruota. Per convenzione, l'avancorsa si assume positiva quando il punto di intersezione dell'asse di sterzo con il piano stradale è davanti al punto di contatto del pneumatico con il terreno. L'angolo di inclinazione del canotto varia a seconda del tipo di veicolo e dell'uso prevalente a cui esso è destinato ed è da considerare una caratteristica inalterabile del telaio. Ovviamente, nel computo del valore dell'avancorsa, ha importanza anche l'avan-

zamento delle piastre forcella, ovvero la distanza tra l'asse del canotto e quelli degli steli. Ricordo, a titolo di curiosità, che esistono esempi di piastre forcella lavorate in modo che l'asse degli steli non sia parallelo a quello del canotto (per esempio quelle delle vecchie Kawasaki Z900).

Pur essendoci anche altri fattori che influenzano la reattività di un mezzo ai cambi di direzione, come il diametro della ruota e il profilo del pneumatico, la variazione di avancorsa è senza dubbio in grado di modificare il "carattere" del nostro mezzo.

Il sistema più conosciuto per modificare l'avancorsa è quello di cambiare l'inclinazione dell'asse del canotto utilizzando piastre forcella speciali nelle quali si montano delle boccole con diversi disassamenti.

L'intenzione del nostro lettore è stata invece quella di realizzare un sistema che potesse essere manovrato con estrema semplicità, senza richiedere alcuno smontaggio e che potesse garantire un'escursione significativa dell'avancorsa. Nello sviluppo del progetto e nella successiva applicazione pratica, il meccanismo di manovra si è rivelato capace non solo di modificare l'avancorsa, ma anche di variare l'assetto dell'avantreno, sollevandolo o abbassandolo.

## IL BREVETTO

Romano Clari, aiutato dal suo CAD 3D Solid Edge, ha messo in pratica la sua idea disegnando una nuova pia-

Testo e Foto: Franco Daudo