

TM Enduro

300 Fi ES 2T

Iniezione elettronica anche sul 2 tempi. È il passo epocale della Casa di Pesaro



Ultimo EICMA, Milano 2018: TM presenta la 300 Fi ES. È la sua trecento due tempi a iniezione omologata Euro4, per il mercato enduro con un motore dotato anche di contralbero di bilanciamento e avviamento elettrico. Per TM significa un salto in avanti tecnologicamente enorme, e sono convinto che sarà la base per tutti i modelli futuri con motore a miscela.

Era un modello atteso da tempo. Conosco bene i tecnici dietro a questo progetto - alcuni hanno lavorato con me in passato - e conosco Gastone Serafini, il titolare della piccola azienda pesarese. Ho grande rispetto per loro e per le loro capacità, e mi hanno incuriosito le soluzioni che hanno applicato a una moto che potrebbe diventare addirittura il riferimento del mercato enduro.

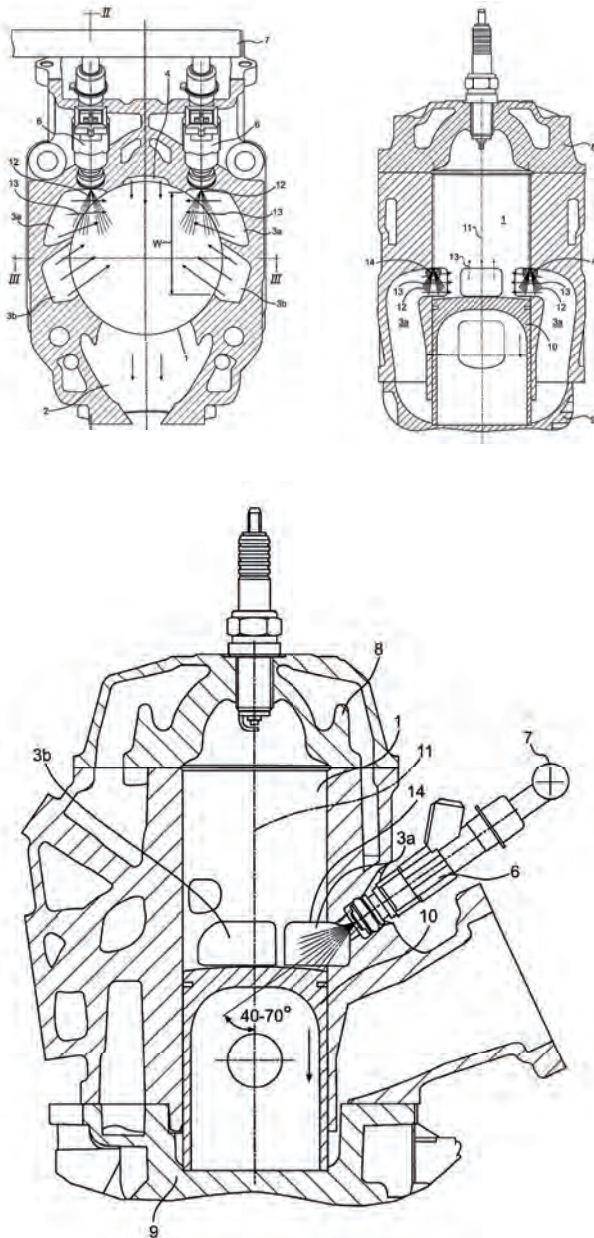
Alla TM hanno ridisegnato il motore includendo avviamento elettrico, contralbero per contenere le vibrazioni (argomento importante su una moto con molta più elettronica) e

l'intera moto cercando di contenerne il peso.

La grande differenza, la grande novità rispetto al passato è l'applicazione dall'iniezione elettronica, necessaria per ottenere più facilmente l'Euro4 senza perdere molta prestazione.

L'iniezione elettronica TM è basata come quella delle Husqvarna e KTM EXC 250/300 TPI, sul brevetto US 6691649B2 datato 17/02/2004 della Bombardier-Rotax GmbH. Due-mila-e-quattro? Sì, proprio così, l'invenzione brevettata dall'industria austriaca risale ad almeno 15 anni fa. Ma su questo tornerò a scrivere fra qualche riga.

Intanto devo dire che TM ha probabilmente riscoperto per prima questa soluzione Rotax, questo brevetto "dimenticato". Bombardier-Rotax ha smesso da tempo d'impiegare questa iniezione perché sostituita col più evoluto sistema E-Tec, un'iniezione elettronica diretta applicata su motori bicilindrici fino 600 cc destinati alle motoslitte. Più evoluto perché consente di avere una prestazione più elevata con consumi e inquinamento ancora minori.



In apertura e qui sopra:
i disegni del brevetto
US 6691649B2 datato
17 febbraio 2004 di
Bombardier-Rotax GmbH.

Così Rotax ha lasciato TM e il Gruppo KTM liberi di usare il suo brevetto, valido peraltro solamente negli Stati Uniti, mentre le enduro sono maggiormente destinate al mercato europeo.

Tanto per rinfrescarci la memoria, il vecchio brevetto Rotax illustra un'iniezione basata su un iniettore nel travaso secondario, orientato verso il carter pompa e contro il flusso d'aria che risale i travasi. Si crea così una turbolenza fortissima che permette una forte e rapida nebulizzazione, necessaria a una buona miscelazione della carica aria/carburante. Vuol dire più efficienza, meno consumo di carburante (fino al 30% in meno) e un'erogazione di coppia e potenza più "legata" al comando del gas. C'è ancora perdita di carburante fresco e incombusto attraverso la luce di scarico, perché il carburante viene iniettato prima che il movimento del pistone in compressione chiuda la luce di scarico sul cilindro. Ma i risultati sono stati incoraggianti e sufficienti a far entrare finalmente in produzione motori con questa iniezione. Ora saranno l'evoluzione e l'esperienza a far crescere questa tecnologia, e TM ha già fatto qualcosa in più rispetto a KTM.

Iniziando prima lo sviluppo - il prototipo TM girava nel 2016 - e uscendo un anno dopo sul mercato, a Pesaro hanno avuto più tempo a disposizione rispetto i colleghi austriaci. Hanno sfruttato la tecnologia e le esperienze dell'iniezione indiretta introdotta prima sui motori 4T, e ponderato bene tutte le problematiche per affrontare il mercato.

La centralina TM è programmata con un software che tramite i vari sensori considero molto evoluta, forse più della concorrenza, e comunque rende più semplice l'impiego di questi nuovi due tempi, senza dover più intervenire sulla "carburazione", cioè sulla taratura del carburatore al variare delle stagioni, del clima e delle altitudini. Non richiede più la miscelazione manuale del carburante, perché si fa il pieno direttamente alla pompa di

benzina e poi provvede il miscelatore (Mikuni) con una gestione elettronica che riduce fumosità e consumo medio dell'olio da miscela, addirittura a un valore medio dell'1,5%!

Peraltro, avendo il telaio in lega d'alluminio, il serbatoio per l'olio da miscelare è ricavato nel trave laterale. Una soluzione efficace e semplice, in caso di cadute o di vibrazioni non c'è un serbatoio che si possa rompere, e quello che non c'è - Ferdinand Porsche docet! - non pesa, non costa, non fa perdere tempo a montarlo e smontarlo.

La pompa di benzina è la stessa già impiegata nelle TM 4T, è a bassa pressione (circa 3,5 bar) e inserita nel serbatoio carburante. Il resto dell'impianto iniezione - cablaggio, iniettori Keihin, corpo farfallato TM diametro 39 mm, generatore TM e centralina TM-Emoticom - gestisce elettronicamente anche la valvola di scarico, e al di là della buona realizzazione per peso e ingombri di quanto viene costruito a Pesaro, ritengo sia un altro importante vantaggio del motore italiano. Perché la gestione elettronica della valvola di scarico permette strategie molto più efficaci e raffinate nei passaggi aperto-chiuso della valvola stessa.

Il motore ha alesaggio/corsa 72x72 mm, cilindrata 293 cc e in versione racing offre circa 50 CV a 9.000-9.500 giri/min.

La versione stradale Euro4 ha scarico catalizzato e mappatura specifica, che per l'impiego agonistico è ovviamente consigliabile cambiare con scarico e mappatura racing.

Insomma, i pregi di questa TM Enduro 300 Fi ES 2T con le due concorrenti KTM/Husqvarna sono:

- telaio in lega d'alluminio con serbatoio di lubrificante integrato
- valvola di scarico a gestione elettronica
- possibile trasformazione a carburatore. Quando età o diversa destinazione d'uso potranno rendere interessante il ritorno al carburatore, su questa TM si può "tornare indietro" con un semplice kit.



◆ NON CHIAMATELA NOSTALGIA

Con questa TM ho trovato conferma che attualmente l'iniezione migliore, più funzionale e competitiva per il racing, con un'erogazione stabile, ripetibile e con una buona connessione e reattività al comando del gas, sia il sistema brevettato da Rotax. Ora spero che la FIM si decida ad aggiornare il regolamento Motocross per i Campionati Mondiali 2T/4T, e imponga finalmente la parità di cilindrata nelle categorie MX2/MXGP, come già fatto per la classe EMX250 2019.

È un auspicio perché darebbe un ulteriore impulso alla ricerca, alle priorità e all'impegno delle Case ancora interessate ai motori due tempi. Non è una guerra santa al carburatore – che rimane un oggetto spettacolare per semplicità e prestazioni – e nep-

pure contro le aziende che li producono, visto che si sono già adeguate e convertite ai sistemi a iniezione.

E per favore, smettiamola di guardare al due tempi col filtro della nostalgia. Da ingegnere ho lavorato su motori a due tempi e quattro tempi. Come si sono dovuti evolvere, perfezionare e complicarsi i motori con valvole e alberi a camme rispetto i vecchi raffreddati ad aria ad aste e bilancieri, anche i due tempi non possono continuare coi carburatori e le centraline destinate soltanto a togliere le accensioni a puntine!

Anzi, ci sono altri sistemi a iniezione diretta come Rotax E-Tec e il vecchio Aprilia Ditech che sono tecnologie con un potenziale ancora da esplorare. Iniettare direttamente nella ca-

mera di combustione, con la luce di scarico chiusa, vuol dire non buttare carburante fresco, incombusto e inquinante. Si tratta sicuramente della soluzione che può dare un futuro per rispettare le normative sulle emissioni più facilmente e rilanciare forse i due tempi, oltre a diminuire i consumi ulteriori del 20% per una migliore economia.

Attualmente oltre 8.000-8.500 giri/min i motori a iniezione diretta non allungano più. È un limite dovuto al tempo d'iniezione che diventa troppo limitato. Ma ci sono margini di sviluppo, serve sviluppare un'iniezione più veloce, forse con pompe per iniettori a pressione molto maggiore come esistono già nei motori diesel auto o nei motori 4T moto da competizione.

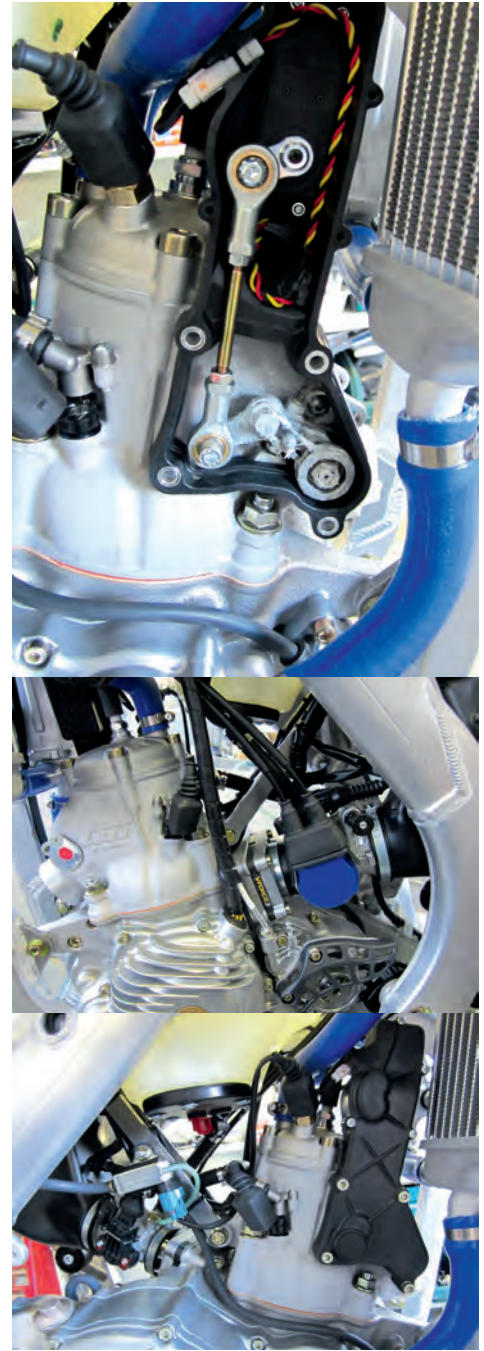
L'iniezione elettronica sulla TM 300 Fi ES è apparsa per la prima volta all'ultimo Salone di Milano.

Questo sarà il compito per gli ingegneri delle Case che vorranno ancora impegnarsi nello sviluppo dei motori a due tempi. E non è così scontato. Perché si parla tanto, troppo, di moto elettriche che hanno ancora limiti e costi che nessuno sa ancora bene come risolvere, mentre coi motori endotermici ci sarebbe ancora molto da fare. Per quanto riguarda i motori a due tempi, ci sarebbe da fare ancora di più, e se nel 2019 sono qui a scrivere di un nuovo motore basato su un brevetto del 2004... non dovrebbe essere normale.

Sono rimasto molto impressionato dai risultati ottenuti da TM, ma non mi rende felice constatare che una delle Case motociclistiche più piccole al mondo, con una produzione artigianale molto limitata (non superano i duemila esemplari/anno), riesca a fare meglio di grandi gruppi industriali. Se ci hanno creduto loro, se a Pesaro sono riusciti a fare così tanto, allora vuol dire che tutti gli altri si sono impegnati poco. Se il due tempi è quasi estinto da molte categorie motociclistiche, non è stata colpa solo di Honda quando, circa vent'anni fa, abbandonò la produzione motociclistica

dei motori 2T, lanciando un segnale inequivocabile.

Proprio la Rotax, grandissima azienda per l'industria motociclistica e corsa, oggi non produce quasi più nessun motore per moto. Eppure... proprio Rotax continua ad essere un esempio per la sua ricerca nel settore dei motori marini, aeronautici e motoslitte, sia a due che a quattro tempi. Forse, probabilmente perché non ha mai smesso di sviluppare, di provare, di mettere al banco le idee dei suoi progettisti. Non ho dubbi: se parte dell'industria motociclistica avesse mostrato più coraggio, più lungimiranza, più orgoglio tentando almeno una vera ricerca sull'esempio degli esperimenti proprio di Honda, di Aprilia col Ditech, forse oggi non saremmo arrivati a questa situazione al limite del ridicolo, dove quasi tutti – semplici appassionati e addetti ai lavori con ruoli manageriali – amano il due tempi e lo rimpiangono ricordando il profumo di olio bruciato. No, forse mi sbaglio. Qualche grande dubbio ce l'ho: ma tutti questi manager e appassionati doverano dieci, vent'anni fa? Stavano già studiando l'elettrico e si preparavano comprando caricabatterie?



Si possono notare i due iniettori a monte dei travasi secondari del cilindro orientati verso il carter pompa. Nelle altre immagini, il rinvio della valvola di scarico e l'albero motore con contralbero.

