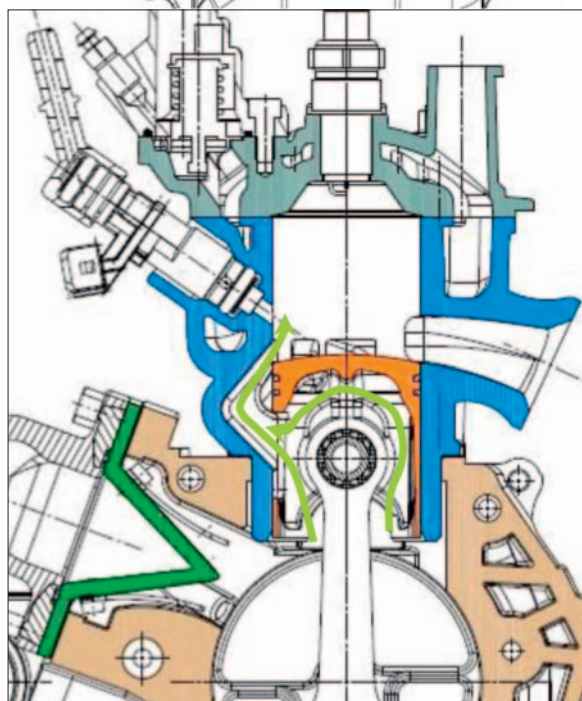
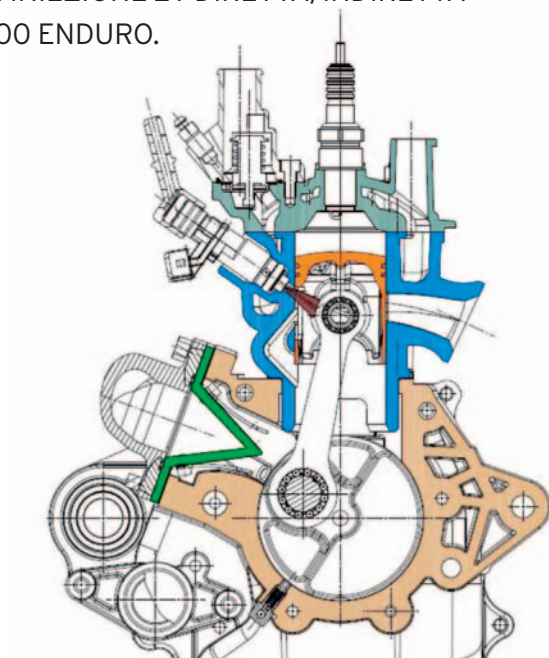
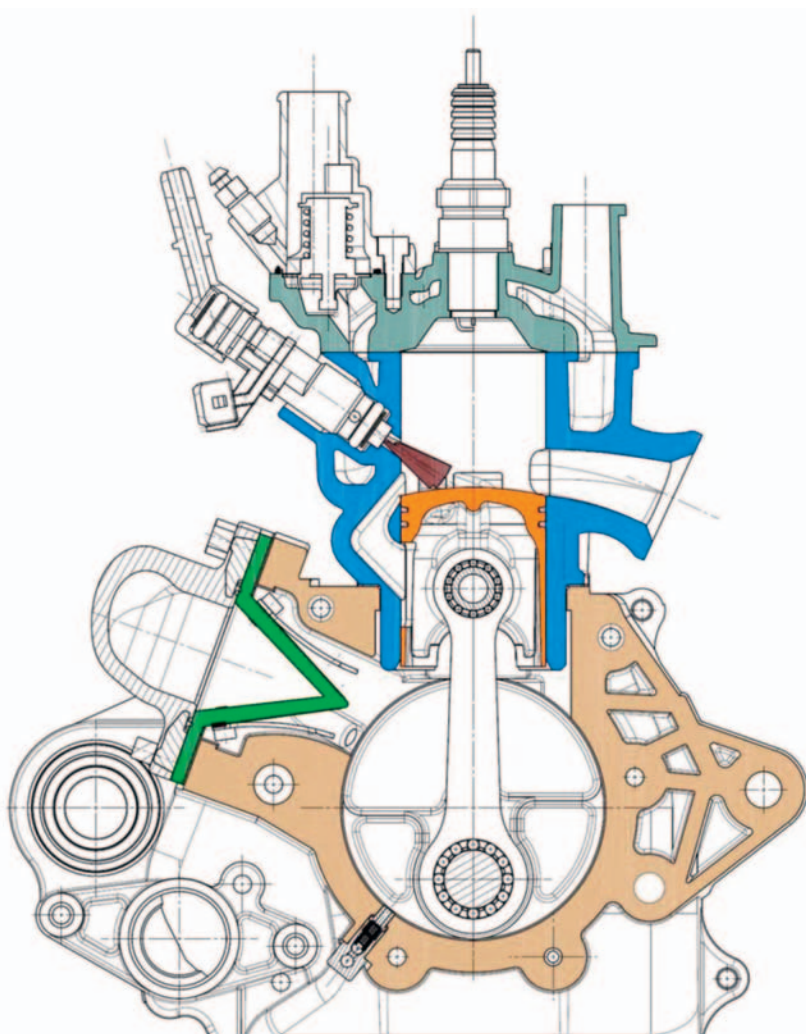


L'iniezione "COMBINATA"

IVT HA PUBBLICATO UNA RICERCA RIFERITA ALLA PROPRIA INIEZIONE 2T DIRETTA/INDIRETTA SU CUI È BASATO ANCHE IL MOTORE PROTOTIPO SHERCO 300 ENDURO.

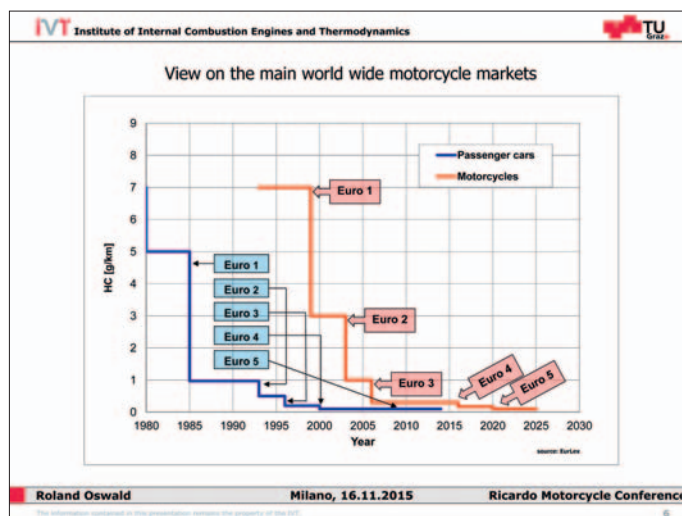
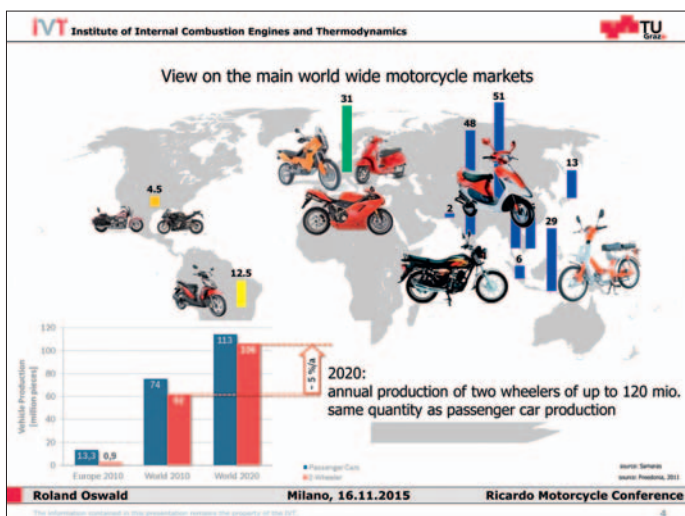


COMBINATA. La nuova iniezione a bassa pressione ideata all'Università di Graz colloca l'iniettore sulla parete posteriore del cilindro, inclinato verso il basso. La spruzzata, quando il pistone si trova in zona PMI (disegno principale), raggiunge direttamente la camera di combustione (e qui il flusso molto stabile del quinto travaso sarebbe utile a limitare il cortocircuito verso lo scarico). Quando il pistone sale, invece, le finestre praticate nel mantello (disegno a destra) consentono al carburante di arrivare al carter ed in particolare alla testa di biella con utile azione di raffreddamento. I travasi quindi non pompano solo aria ma una miscela gassosa (percorso indiretto verso la camera di combustione) che va a comporre poi, secondo IVT, una carica di tipo stratificato.

le collaborazioni speciali di Motocross

JAN WITTEVEEN

NELLA SUA VITA HA PROGETTATO MOTORI E MOTO



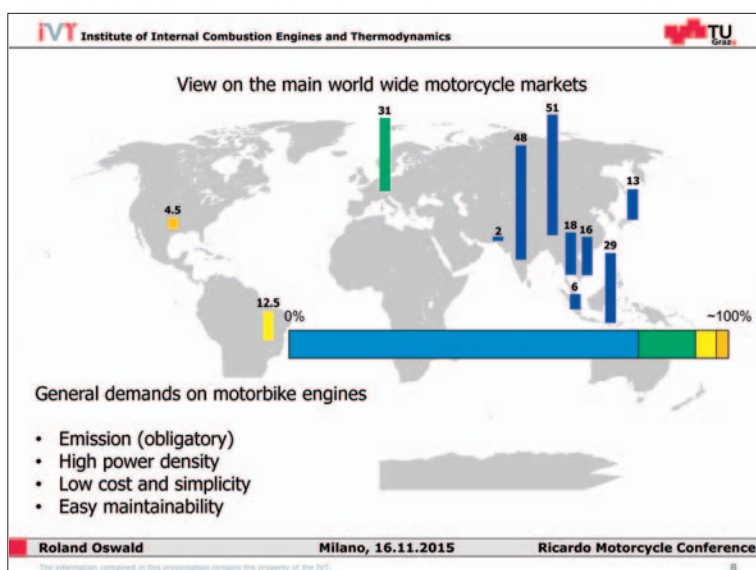
[Iniezione **SOPRA E SOTTO**]

... Il riferimento è il pistone. **La particolare collocazione dell'iniettore sulla parete posteriore del cilindro permette all'iniezione ITV di agire in modalità diretta (pistone in zona PMI) e indiretta (quando va in compressione) spruzzando in questo caso nel carter attraverso una finestra sul mantello**

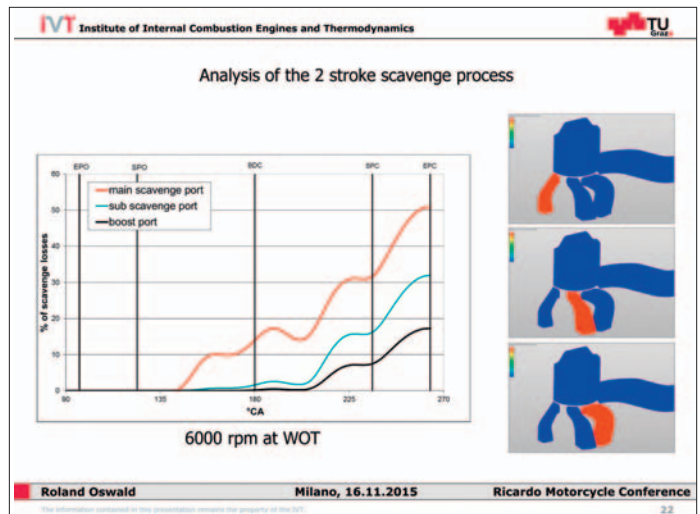
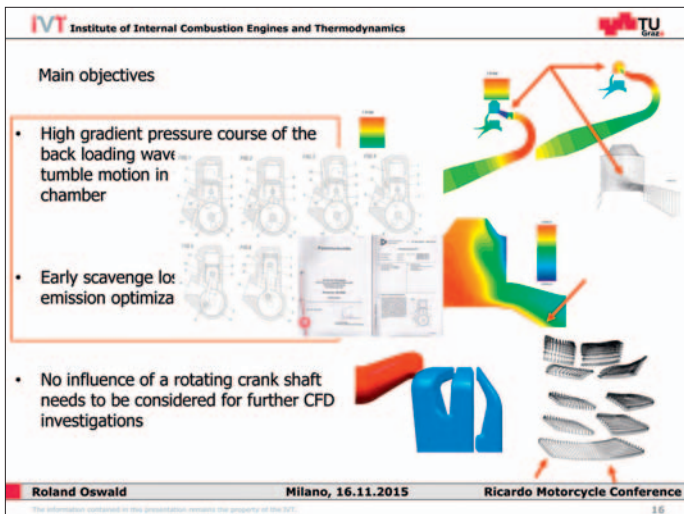
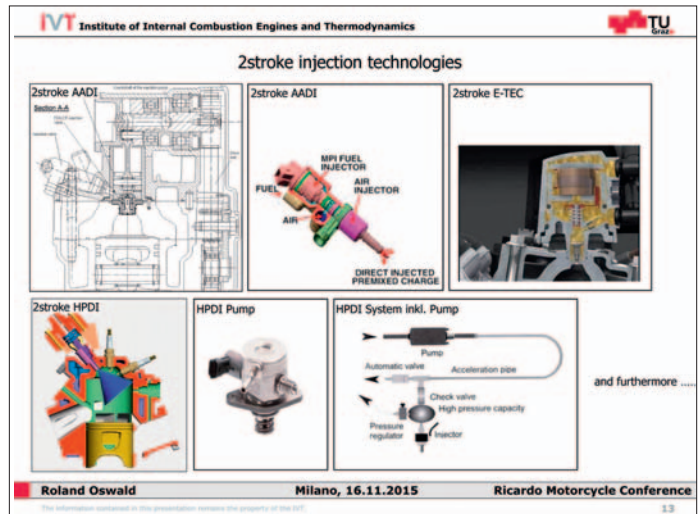
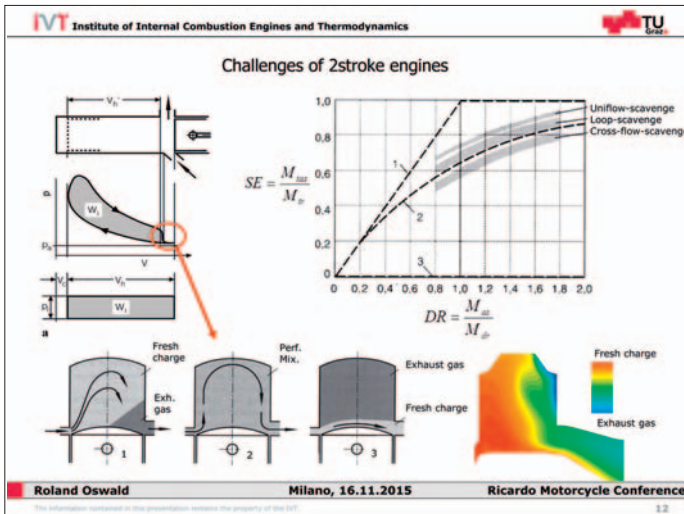
CRESCITA. L'analisi del mercato effettuata da IVT prevede per il 2020 una produzione mondiale pari a 106 milioni di veicoli due ruote. Ampio spazio quindi per un 2T di nuova generazione che ovviamente possa rispettare in parametri di omologazione (vedi gli HC moto e auto nei vari step) con una funzionalità accettabile.



Ho avuto il piacere il mese scorso di essere stato invitato a introdurre la conferenza* annuale organizzata dalla Ricardo, alla vigilia dell'apertura di EICMA 2015, dedicata al futuro delle due ruote. Ricardo, società di Engineering di dimensioni mondiali con sedi un po' dappertutto dove vi sono industrie che lavorano su motori a combustione interna, aveva lanciato come focus il tema dell'evoluzione dei veicoli a due ruote da qui ai prossimi anni, in particolare alla luce delle esigenze imposte dalla legislazione più recente. Visto quanto avevo già esposto l'anno precedente, ho dedicato il mio intervento di primo speaker al ruolo esercitato in questo senso dalle corse: ne avevamo parlato in queste pagine quindi per voi nulla di sostanzialmente nuovo, ho spiegato che la MotoGP nel 2002 allineava delle moto mediamente accreditate di 220 cavalli e di 24 litri di carburante per finire la gara, oggi è a 270 cavalli con 20 litri. Nel lasso di 13 anni la categoria, massima espressione del racing in pista, ha trovato modo quindi di crescere prestazionalmente in maniera notevole - 50 cavalli - pur con un risparmio carburante (che vuol dire inquinanti) pari a circa il 20%



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



► IVT e l'Università di Graz

Tra i relatori del meeting c'era Roland Oswald dell'Institute of Internal Combustion Engines and Thermodynamics. Magari non avete mai sentito parlare di lui né della IVT, di certo avrete sentito dire che l'Università di Graz ha fatto questo oppure quell'altro per l'una o l'altra Azienda. IVT è l'ente con cui questa storica Università (fondata nel 1585) si interfaccia al mondo dell'industria; la sua genesi va fatta risalire evidentemente alla presenza sul territorio di Costruttori quali a suo tempo la Puch, io stesso a suo tempo ebbi rapporti con loro così come hanno fatto molti altri tra cui, per fare un nome, KTM. IVT crea innovazione, insegna innovazione e fa ricerca. I risultati delle sue attività danno origine a brevetti che possono dare delle royalties, oppure alcuni lavori vengono sviluppati per singole aziende come è stata ad esempio l'iniezione 2T commissionata da Husqvarna e poi da Sherco.

Lo studio presentato dalla IVT in sede di meeting è interessante perché passa in rassegna la situazione legislativa attuale, espone valutazioni in chiave futura sulla dimensione del mercato, analizza quanto già è di dominio pubblico e in uso, infine illustra una soluzione che passa per un certo tipo di motore due tempi.

Ne parliamo più avanti, ora è interessante ragionare delle premesse...

► Mercato moto nel 2020

L'analisi IVT segnala in 10 anni una crescita importante del mercato globale due ruote che raggiunge valori impressionanti in parti-

colare per l'Europa. Se nel 2010 nel Vecchio Continente c'erano all'incirca 15 auto per una moto, nello stesso anno nel mondo ne avevamo 37 contro 31. La previsione a livello globale per il 2020 individua un gap che andrà progressivamente a ridursi fino alla produzione prevista di 113 milioni di veicoli quattro ruote (auto passeggeri) contro 106 milioni di veicoli due ruote, il che significa per noi un incremento di produzione superiore al 70% nell'arco di 10 anni! I maggiori volumi sono attesi soprattutto in Asia ma anche l'Europa sembra destinata a una crescita percentuale notevolissima, col passaggio da 900.000 a 31 milioni di pezzi anno! Poco significativo invece il peso dell'America del Nord accreditata di due volte e mezza circa rispetto la produzione prevista nel Sud, rispettivamente 4,5 e 12,5 milioni.

La cosa importante è che i 106 milioni di moto del 2020 dovranno rispettare delle direttive ambientali previste in linea con quelle del legislatore Europeo che per vari motivi riveste un ruolo guida. L'Europa ha predisposto da anni la griglia dei parametri antipollution sia auto che moto. Uno sguardo alla tabella degli HC segnala che per questo parametro le due ruote dovranno fare un salto notevole. Il livello raggiunto delle auto con Euro 5 arriverà per noi a vent'anni di distanza, le nuove omologazioni due ruote in vigore dall'1 gennaio si debbono effettivamente svolgere secondo la normativa Euro 4 Moto, ma sarà solo con Euro 5 Moto previsto fra quattro anni che il gradino verrà colmato.

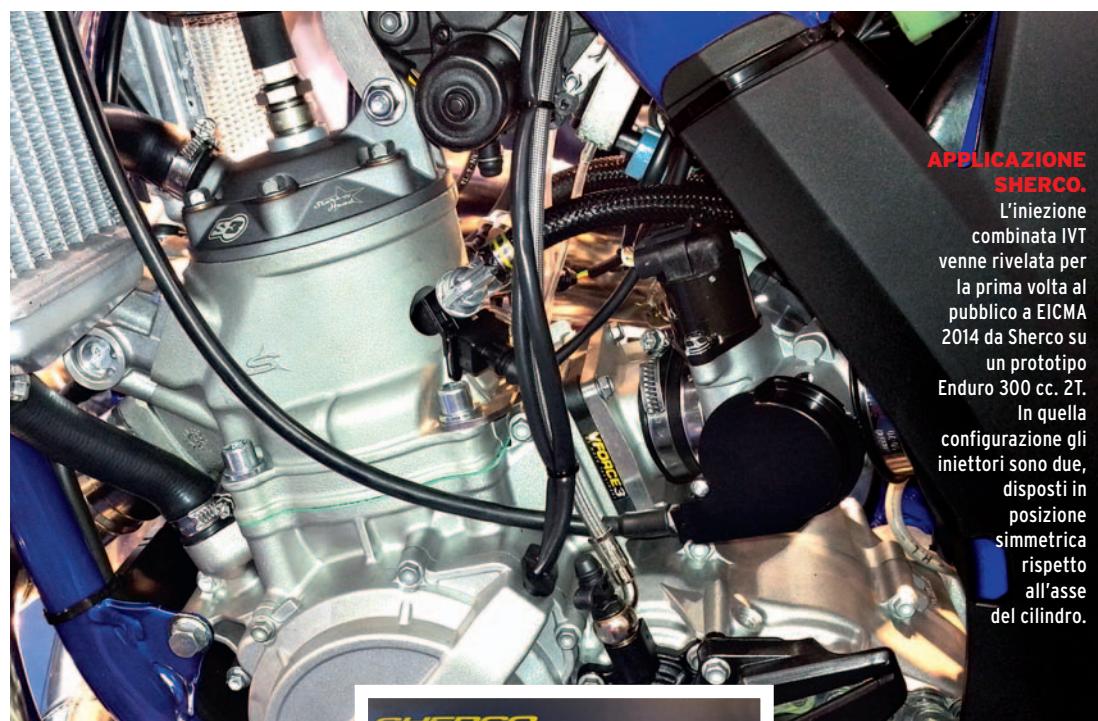
Il rispetto delle normative non è l'unico requisito che si pongono i costruttori, quello è scontato per tutti, gli vanno affiancati altri valori quali una elevata consistenza prestazionale, bassi costi di

produzione quindi semplicità, facilità di manutenzione. E qui secondo la IVT il motore due tempi sarà in grado di dire la sua, sempre che venga vinta la sfida di fare evolvere il suo ciclo di lavoro evitando che i gas freschi escano dallo scarico prima della combustione.

► Le soluzioni attuali

Il ciclo di lavoro del motore 2T ha la sua criticità durante il "lavaggio" cioè quando la carica dei gas freschi viene mandata in camera di combustione e quelli esausti se ne vanno fuori. L'obiettivo come sapete è ottenere un perfetto riempimento, però sapete altrettanto bene che con un 2T convenzionale si sta a lavorare nella forbice tra gas esausti che rimangono nel cilindro dopo la combustione (prestazioni scadenti) e cortocircuito dei gas freschi dallo scarico (limiti emissioni non raggiunte) con un equilibrio che cambia da motore a motore.

L'indagine ha preso in esame i flussi dei vari travasi, principali, secondari e posteriore. Il flusso maggiormente stabile al variare dei giri è risultato quello del travaso posteriore, come era ipotizzabile, infatti, la responsabilità delle perdite è andata a carico dei travasi principali che sono i più vicini allo scarico e pompano in una zona dove c'è forte depressione. Da qui i test con l'iniettore alla base del travaso e l'idea di lavorare sfruttando la stabilità del booster posteriore in un mix di iniezione indiretta e diretta, perché un motivo delle perdite di carico è anche la tipologia ottimale delle microgocce di carburante che vanno a formarsi al momento della pompata all'interno di un canale discretamente stretto. Volendo lavorare a bassa pressione, IVT ha pensato di collocare l'iniettore sulla parete del cilindro per ottenere una attività combinata, iniezione diretta quando il pistone è in prossimità del Punto Morto Inferiore, e iniezione indiretta nel carter attraverso una finestra sul mantello del pistone, col vantaggio di andare a raffreddare



APPLICAZIONE SHERCO.

L'iniezione combinata IVT venne rivelata per la prima volta al pubblico a EICMA 2014 da Sherco su un prototipo Enduro 300 cc. 2T. In quella configurazione gli iniettori sono due, disposti in posizione simmetrica rispetto all'asse del cilindro.



Per chiudere questo spazio, sono state messe in campo più di una tecnologia. Oswald elenca quelle più conosciute, la Air Assisted Direct Injection Orbital (es: scooter Aprilia nel 2000 ed evoluzioni), BRP E-Tech (motori fuoribordo Evinrude dal 2004), HPDI Yamaha (High Pressure Direct Injection, motori marini) e anche LPDI (Low Pressure Direct Injection) della stessa Università di Graz. Queste soluzioni tuttavia secondo la IVC rappresentano il passato, il futuro è tutto ancora da scrivere, e per questo hanno una nuova soluzione.

► L'iniezione combinata

La genesi del nuovo impianto IVT nasce da un assunto, i sistemi esistenti non davano i risultati utili a ottemperare con certezza alle nuove norme con una funzionalità accettabile. Da qui la necessità di una analisi che entrasse una volta di più nel profondo del motore due tempi per individuare con precisione i motivi della tipica perdita di gas freschi allo scarico.

dare anche il piede di biella.

Il risultato secondo IVT, è un impianto a costo abbastanza contenuto, capace di lavorare fino a 13.500 giri, che consente di ridurre i consumi del 20% (quindi gli inquinanti) e abbattere degli HC all'incirca del 40%. Chiaramente è in condizione di soddisfare Euro 4 senza l'aggiunta di ossigeno per far lavorare il catalizzatore. Le applicazioni sarebbero di varia natura, dai motori 50 cc. scooter e plurimarca fino ai 250-300 cc. fuoristrada.

E qui incontriamo il progetto Sherco rivelato al pubblico a EICMA Milano 2014. La Casa francese a quanto ne so non è stata la prima a interessarsi all'iniezione "Combinata" ITV, il primo committente fu verosimilmente Husqvarna che nel periodo BMW andò a esplorare tre le altre cose la soluzione del motore due tempi enduro di nuova generazione.

**(16 dicembre, presso il Museo Nazionale Scienza e Tecnologia Leonardo da Vinci, Milano)*

IO PENSO CHE...

“Giustamente IVT si preoccupa di evitare il cortocircuito del carburante nello scarico del 2T e per questo si serve del flusso molto omogeneo del quinto travaso. Il loro impianto si colloca tra le iniezioni a bassa pressione utili a ottimizzare costi e fattibilità, tuttavia immagino che andando a iniettare a scarico aperto e sparando verso il basso, qualcosa uscirà pur sempre fuori.

Questo sistema probabilmente andrà in produzione con SHERCO, e secondo me, è il sistema che funziona meglio attualmente per il fuoristrada con una riduzione di consumo/inquinanti importante anche per superare Euro4. Sicuramente è un passo avanti però insufficiente per arrivare al livello del 4T che secondo me è fattibile, ma la funzionalità di sistemi che inquinano di meno oggi non è ancora accettabile. Rimane da fare molto altro lavoro”...

