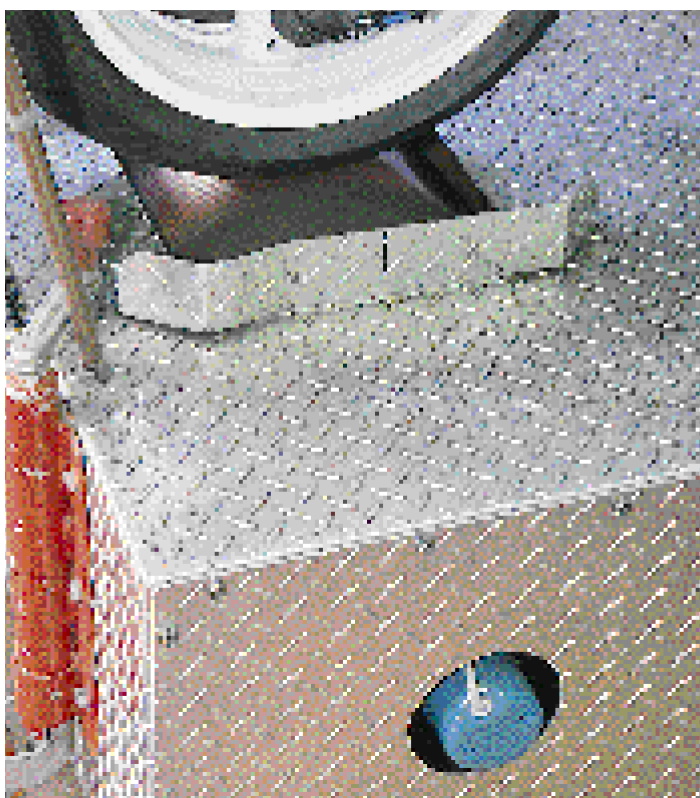


# EFFETTI DEI FLUSSI D'ARIA FORZATA NEI SISTEMI DI ASPIRAZIONE CON AIR BOX E PRESE DINAMICHE

Una interessante modifica ad un convenzionale banco prova inerziale consente di ricostruire le reali condizioni di funzionamento del motore, permettendo di ottenere simulazioni del tutto attendibili e veritiere dell'effettivo funzionamento dei sistemi di aspirazione **di Corrado Gambino. Foto di Alberto Cervetti**

**M**olti motociclisti, ricercando sempre maggiori prestazioni dalle loro moto, si affidano alle cure di esperti preparatori, che modificano e sostituiscono particolari del motore per renderlo sempre più performante. Per determinare l'effettivo miglioramento del rendimento del mezzo in seguito ad interventi effettuati sul motore, sul sistema di iniezione o di scarico, di norma si eseguono prove su banchi. Il preparatore analizza i risultati così ottenuti per stabilire quale tipo di intervento sia necessario operare (aumentare la potenza o la coppia massima, migliorare l'erogazione). La maggioranza dei banchi di prova inerziali comunemente commercializzati, sono forniti di un apparato di controllo e di calcolo che, utilizzando i dati rilevati dai sensori applicati al rullo, determinano le curve di potenza e di coppia (alla ruota, al pignone e all'albero motore) della moto. Tali valori vengono regolati mediante un fattore correttivo che tiene conto della pressione, dell'umidità e della temperatura dell'aria della prova, in modo da riferire tali parametri ad un'atmosfera tipo. Spesso le simulazioni effettuate in tale maniera forniscono risultati poco veritieri, in quanto non vengono considerate alcune dinamiche presenti nel funzionamento della moto su percorsi stradali. Per esempio se si attua un lavoro di messa a punto della carburazione, il preparatore esegue numerose prove al banco in tempi successivi, in modo da stabilire l'entità della variazione delle prestazioni del motore in seguito ad ogni modifica. Tali test dovranno essere eseguiti tutti alla stessa pressione, temperatura, umidità e, cosa più importante, il motore dovrà essere nelle identi-

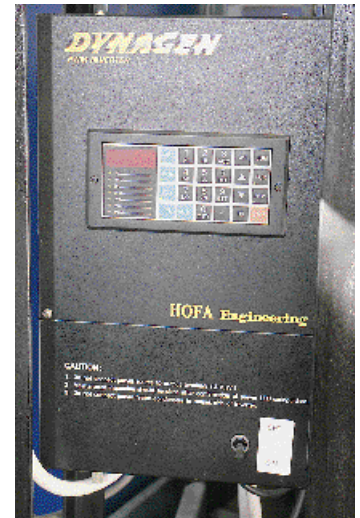
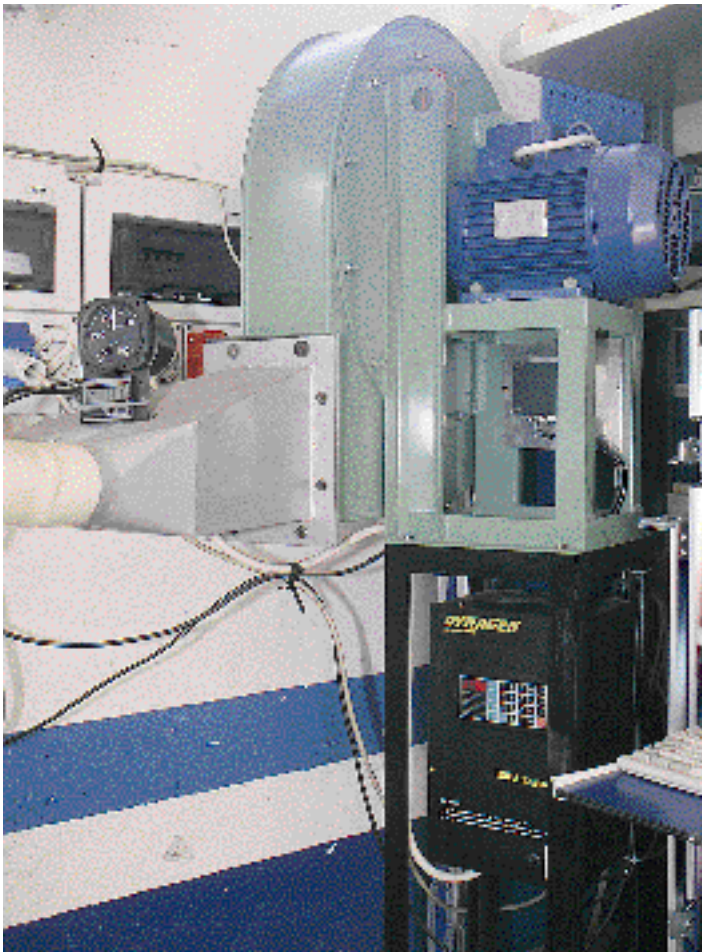


▲ Vista dell'insieme della strumentazione utilizzata dal Sig. T am nel corso delle prove effettuate. In primo piano, davanti al banco di prova inerziale della Dynojet, il computer portatile usato per visualizzare i dati rilevati dalla centralina 2D disposta nel codone della Suzuki GSX-R750.

◀ In basso nella foto si nota la dinamo tachimetrica (ospitata nell'apertura praticata sulla fiancata del banco di prova), calettata sull'asse del rullo inerziale, che rileva un voltaggio in funzione del numero di giri del rullo.

che condizioni di lavoro (esso, infatti, eroga prestazioni differenti appena avviato o dopo un ciclo di prove). Se le calibrazioni vengono eseguite con condizioni al contorno differenti possono fornire risultati forvianti; esse inducono ad effettuare modifiche che di fatto non migliorano le prestazioni del motore. Inoltre, nelle usuali prove al banco non viene considerato un





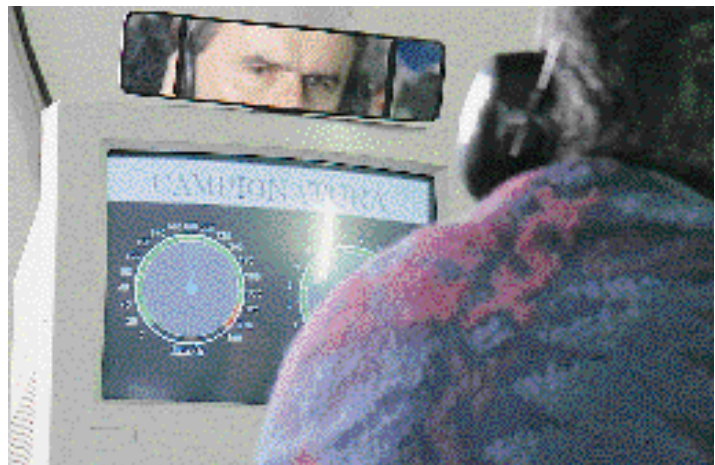
▲ Primo piano della scheda che legge il segnale proveniente dalla dinamo tachimetrica e, di conseguenza, comanda l'inverter.

◀ Partendo dall'alto, sulla struttura metallica disposta davanti alla moto si distinguono la grossa ventola, comandata dal motore elettrico da 10 CV, che manda l'aria alle bocchette di alimentazione dell'air box della moto, la scheda che legge il voltaggio rilevato dalla dinamo tachimetrica collegata al rullo del banco ed infine, in basso, l'inverter che governa i motori elettrici, i quali a loro volta comandano le giranti dei tre ventilatori. A sinistra nella foto, sul condotto di mandata della ventola che alimenta l'air box della moto, si notano l'anemometro e il termometro digitale.

▲ Vista dell'inverter che, modificando le frequenze dei motori elettrici, gestisce le accelerazioni e le decelerazioni delle giranti, sia di quella della ventola che pompa l'aria nei condotti dell'air box della moto, che di quelle dei due ventilatori utilizzati per raffreddare le superfici dei radiatori della moto.

Il Sig. Tam impegnato in una prova al banco.  
Sullo schermo compaiono gli indicatori analogici della velocità della moto e del numero di giri del motore, rilevati dal software del banco.

Nel dettaglio dell'anemometro, proveniente da applicazioni aeronautiche, si nota il fondo scala di 250 km/h. Il motore elettrico che trascina la girante della ventola potrebbe permettere di alimentare l'air box della moto anche con un flusso d'aria con velocità superiori, ma verrebbe a mancare i necessari margini di sicurezza dell'impianto per l'effettuazione delle prove (la girante delle ventole ha una massa notevole). Per la misurazione della velocità, l'anemometro utilizza un tubo di Pitot. Sotto l'anemometro vi è il termometro digitale per la misurazione della temperatura dell'aria di alimentazione della moto.



importante fattore che influenza in maniera determinante il rendimento di molti motori montati su moto dell'ultima generazione, ovvero l'incremento della pressione dell'aria nell'air box, prodotto dai sistemi d'aspirazione forniti di prese dinamiche. Di fatto essi sfruttano la velocità della moto per convogliare nel sistema di aspirazione del motore più aria. Si induce perciò un innalzamento "dinamico" della

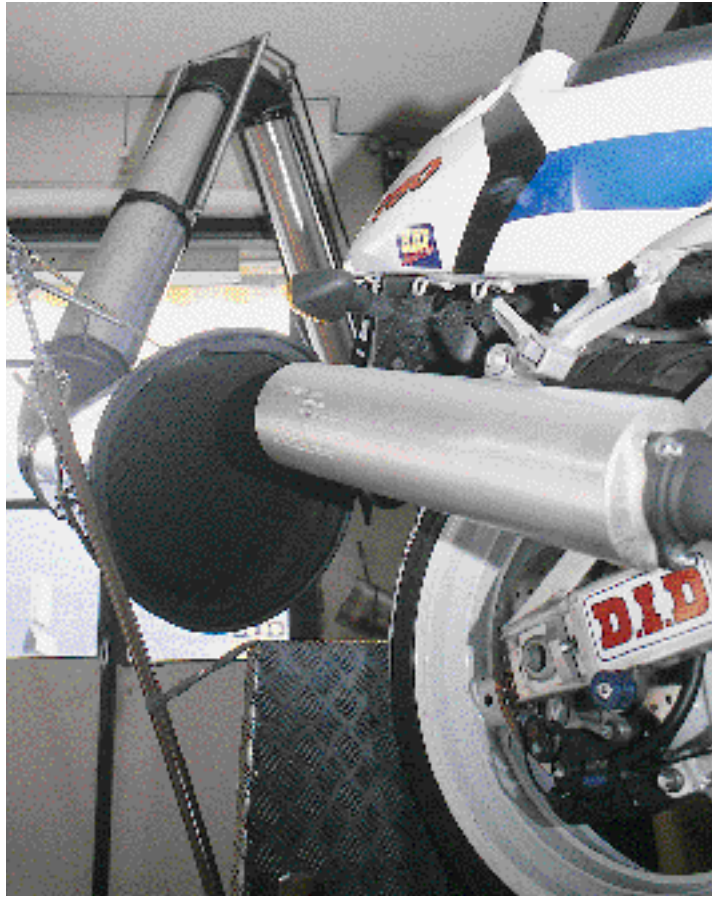
pressione, ottenendo un miglior riempimento per effetto di una lieve sovralimentazione (ovviamente si ottengono pressioni molto inferiori a quelle erogate da un turbocompressore, ma comunque superiori alla pressione atmosferica). La moto che ad una data velocità si muove nell'aria, fa sì che nell'air box ci sia una pressione data dalla somma della pressione atmosferica e da una dinamica (press. tot. =

press. statica + press. dinamica). Quest'ultima è proporzionale alla densità dell'aria e al quadrato della velocità; quindi alle elevate andature vi sarà un grosso contributo di pressione dinamica, che eleverà molto la pressione effettiva all'aspirazione del motore. Il Sig. Tam (titolare della concessionaria Suzuki, via Stelvio 11, 23020 - Poggi Ridenti, Sondrio, telefono 0342/210041), che ha maturato

molta esperienza nel campo motociclistico e da anni è specializzato nella messa a punto e nella preparazione delle Suzuki, si è dovuto confrontare con la necessità di utilizzare un sistema di rilevamento delle prestazioni delle moto in grado di fornire risultati attendibili e veritieri sulle reali potenzialità dei motori. Questa esigenza l'ha spinto a creare un banco di prova innovativo, con strumentazioni e tec-







▲ I due ventilatori disposti ai lati del banco pompano aria sulle superfici di raffreddamento del motore della moto, in modo da simulare le condizioni che si hanno in una prova su strada. I motori dei due ventilatori sono comandati dall'inverter che, variando la frequenza, cambia la velocità di rotazione delle giranti, accelerando e decelerando l'aria in funzione della velocità della moto sul banco.

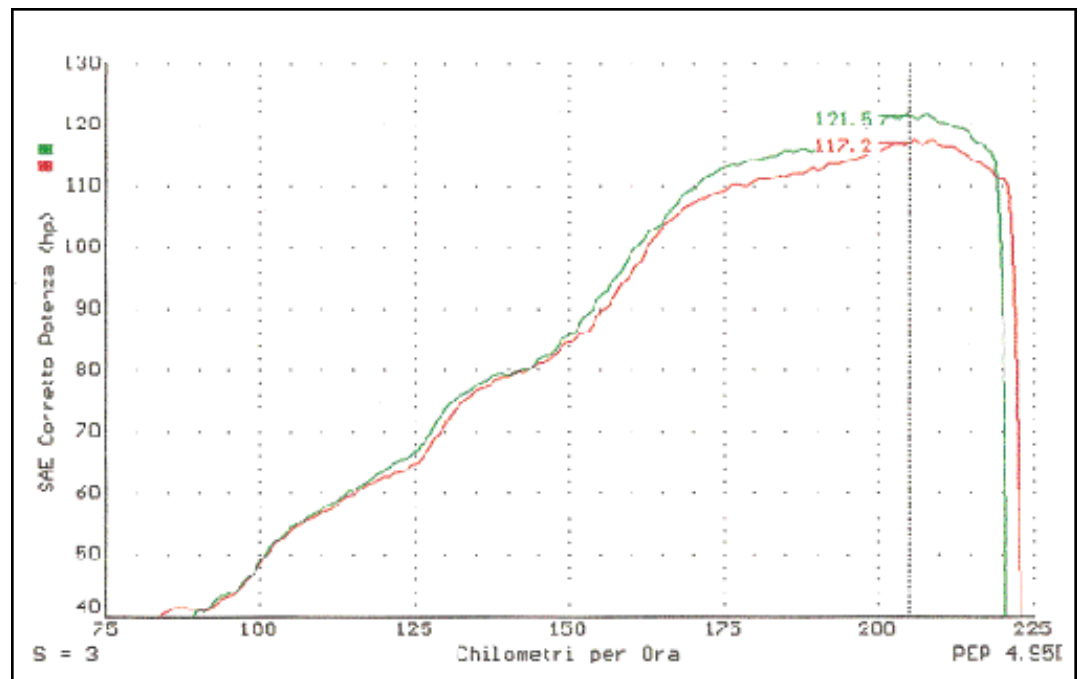
► L'impianto di prova è dotato anche di un sistema per l'aspirazione dei gas di scarico, che prima di essere espulsi dall'officina, vengono filtrati e fatti defluire attraverso camere per ridurre l'inquinamento acustico.

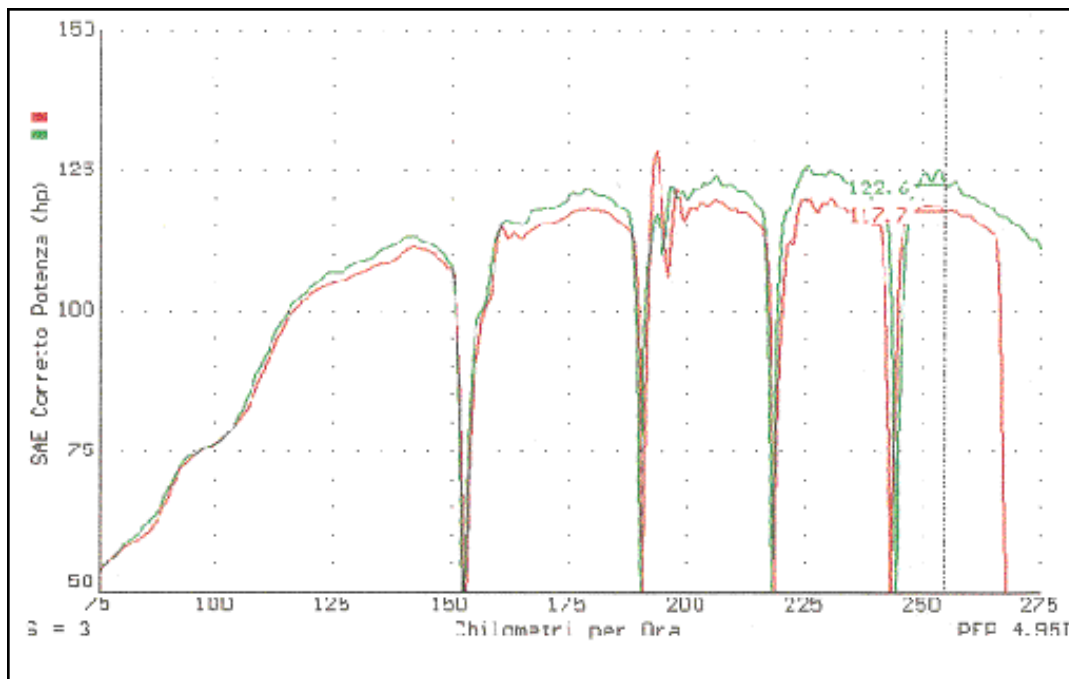
► Il grafico mostra le curve di potenza (potenza CV/velocità km/h) rilevate dal dinamometro del banco di prova, in due prove con e senza l'aria forzata nei condotti dell'air box della moto. Le prove sono effettuate in quarta marcia, in un ambiente a 19,5° con una pressione ambientale di 976,9 mbar. La curva superiore verde è relativa alla prova con aria forzata e raggiunge la potenza massima di 121,5 CV; la prova senza aria forzata (curva rossa) raggiunge solo la potenza massima di 117,2 CV. ▼

nologie all'avanguardia spesso provenienti dal campo aeronautico. L'idea di base, su cui il sig. Tam ha realizzato il suo strumento, è quella di simulare l'innalzamento della pressione dell'aria che investe le prese dinamiche della moto alla velocità effettiva che avrebbe durante un normale test su strada. Il banco inerziale su cui ha sviluppato l'apparato è un normale Dynojet, dotato di un rullo inerziale trascinato dalla ruota motrice della moto, fornito di sensori per registrare la potenza erogata alla ruota, e quindi, utilizzando i vari coefficienti di perdita sulla trasmissione, in grado di ricavare la potenza erogata al pignone e all'albero motore. Per simulare il funzionamento della moto in normali condizioni di utilizzo, il banco è fornito di una ventola, trascinata da un motore elettrico, che spinge l'aria nei condotti dell'air box, e da due ventole che pompano aria sulle superfici di raffreddamento del motore (radiatori dell'acqua e dell'olio). Il sistema di rilevamento dei dati è composto da un igrometro e un termometro per rilevare la temperatura e l'umidità dell'aria (dati necessari per settare il software di calcolo), da un anemometro che, con un tubo di pitot rileva la velocità dell'aria alla mandata del ventilatore

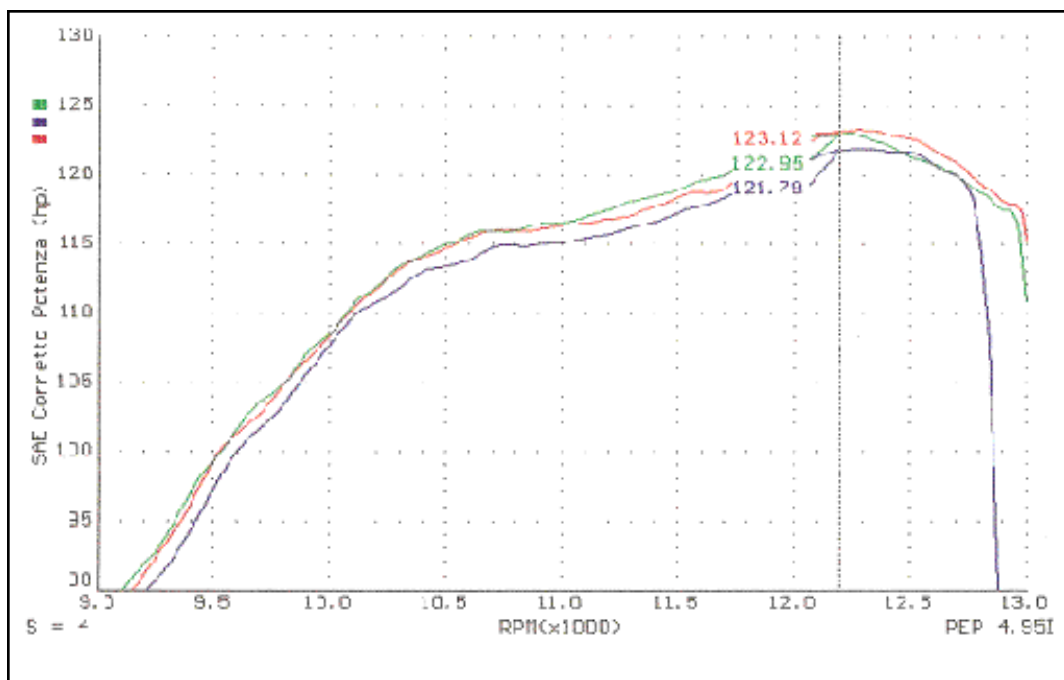
(che corrisponde a quella presente all'aspirazione dei condotti dell'air box) e da un sensore che rileva la pressione totale dell'aria nell'air box della moto. Inoltre, il sistema di rilevamento è composto da una acquisizione dati della 2D, commercializzato dalla ditta FG di Bologna (Tel.: 051/856216), monta-

ta direttamente sulla moto. Sull'asse del rullo del banco è stata installata una dinamo tachimetrica, che rileva un voltaggio proporzionale al numero di giri del rullo. Da questo è facilmente calcolabile la velocità di avanzamento della moto in tale condizione di prova, coincidente con quella che do-





◀ Il grafico mostra le curve di potenza in CV in funzione della velocità (km/h) rilevate dal dinamometro del banco di prova, in due prove con e senza l'aria forzata nei condotti dell'air box della moto, dalla seconda marcia fino alla velocità massima in sesta. Le prove sono effettuate in un ambiente con una pressione di 976,9 mbar. La curva superiore verde è relativa alla prova con aria forzata, e raggiunge la potenza massima di 122,6 CV, mentre la prova senza aria forzata (curva rossa) raggiunge la potenza massima di 117,7 CV. La potenza massima con l'aria forzata non si raggiunge in sesta marcia, ma in quinta perché il motore elettrico che trascina la girante della ventola, che pompa l'aria nei condotti dell'air box della moto, riesce a spingerla solo fino a 250 km/h; quindi l'accelerazione dell'aria nell'air box non riesce a seguire quella della moto oltre tale velocità (l'andatura massima raggiunta dalla potente Suzuki è stata di ben 275 km/h).



◀ Il grafico mostra le curve di potenza in CV, riferite al numero di giri del motore, rilevate al banco, in tre prove con l'aria forzata nei condotti dell'air box della moto. I test sono effettuati in quarta marcia (curva blu), in quinta (curva rossa) e in sesta (curva verde), in un ambiente con una pressione relativa alla prova con aria forzata in quinta, raggiunge la potenza massima di 123 CV; le prove in quarta e in sesta raggiungono rispettivamente una potenza massima di quasi 122 CV e 123 CV scarsi. Anche in questa prova la potenza massima è raggiunta in quinta, perché il ventilatore riesce a spingere l'aria nell'air box solo fino a 250 km/h.

vrebbe avere l'aria che investe la moto per simulare una prova reale su strada. Il segnale rilevato dalla dinamometro tachimetrica viene inviato ad una scheda di controllo che legge il voltaggio e pilota di conseguenza un inverter. Esso, modificando la frequenza di un motore elettrico, gestisce le accelerazioni e le decelerazioni della girante della ventola che spinge l'aria nelle prese dinamiche dell'air box della moto, e di quelle delle ventole che pompano aria sul radiatore per il raffreddamento del motore e, se è presente, anche su quello dell'olio del sistema di lubrificazione del

motore. La poderosa girante della ventola che manda l'aria alle bocchette dell'air box è trascinata da un motore elettrico da 10 CV ed è in grado di pompare aria fino alla velocità massima di 250 km/h in soli 5 secondi. Il motore appena citato potrebbe spingere tale girante anche a velocità superiori, ma verrebbero a mancare i necessari requisiti di sicurezza dell'impianto, in quanto essa ha una massa notevole. L'impianto di prova è dotato anche di un sistema per l'aspirazione dei gas di scarico che, prima di essere espulsi dall'officina, vengono filtrati e fatti defluire attraverso

camere per ridurre l'inquinamento acustico. L'acquisizione dei dati avviene, oltre che con i sensori applicati al rullo del banco e con quelli che rilevano i valori di pressione, temperatura e umidità dell'aria in ingresso all'air box, anche mediante il già citato sistema di acquisizione dati della 2D, montato direttamente sulla moto (nella nostra prova una Suzuki GSX-R750), sotto al sellino del passeggero. Il 2D è composto da una centralina elettronica con 400 Hz per canale (equivalente a 400 campionature al secondo), con due megabyte di memoria e dotata di 16 canali ana-

logici e di 8 canali digitali. Per le misurazioni se ne utilizzano solo tre, due digitali e uno analogico. Quest'ultimo è collegato ad un sensore che rileva la pressione all'interno dell'air box, mediante un sensore applicato nella zona subito a valle del filtro dell'aria. I due canali digitali sono invece collegati rispettivamente al sensore che rileva la velocità, posizionato sulla ruota posteriore, e al sensore che rileva i giri di rotazione del motore, montato sulla centralina elettronica della moto. Per visualizzare i dati registrati dalle tre sonde montate







▲ La centralina della 2D per il rilevamento dei dati forniti dai sensori applicati alla moto è alloggiata sotto al sellino del passeggero. In alto vi è l'uscita logica Power Jet, che collega i due canali digitali i quali leggono il numero dei giri della ruota e del motore. Il sensore di pressione dell'aria all'interno dell'air box è invece collegato ad un ingresso analogico della centralina.

Il piccolo sensore applicato sull'estremità destra del forcellone posteriore, permette di misurare la velocità di rotazione della ruota. Per determinare la velocità effettiva della moto, il software di calcolo moltiplica tale valore per il diametro esterno della ruota.

Quest'ultimo, però, non è una costante, in quanto dipende dalla temperatura del pneumatico, dalla pressione di gonfiaggio e dalla velocità di rotazione della ruota; quindi la scelta dei dati da inserire nel software deve essere particolarmente accurata per non determinare palesi errori di misurazione. ▶

sulla moto, si utilizza un computer portatile che, collegato alla centralina della 2D, a prova terminata, permette di creare i grafici degli andamenti di tutte le grandezze memorizzate.

Per tutte le prove effettuate è stata utilizzata una Suzuki GSX-R750 strettamente di serie. Questa moto ha un particolare sistema di aspirazione dotato di una paratia con chiusura a libro che blocca in parte l'ingresso dell'air box. Tale paratia si apre quando il motore raggiunge un regime di rotazione superiore ai 5400 giri/min, con le marce superiori inserite, e si chiude



de quando il motore scende sotto i 5200 giri/min. Con le prime tre marce inserite la paratia rimane invece sempre chiusa, strozzando di fatto l'aspirazione, in modo da addolcire il motore negli spunti con le marce corte ed abbassare le emissioni acustiche fin sotto la soglia richiesta per l'omologazione stradale. Per rilevare gli effetti sulle prestazioni della moto, con aria

forzata e senza, nei vari test si è adottato un approccio omogeneo per avere la moto sempre nelle stesse condizioni per ogni sessione. In ognuna di esse si inizia con il motore freddo e si effettua un ciclo di riscaldamento, durante il quale si fanno anche tre accelerazioni in quarta marcia per pulire le camere di combustione. Dopodiché si esegue una accelerazione in

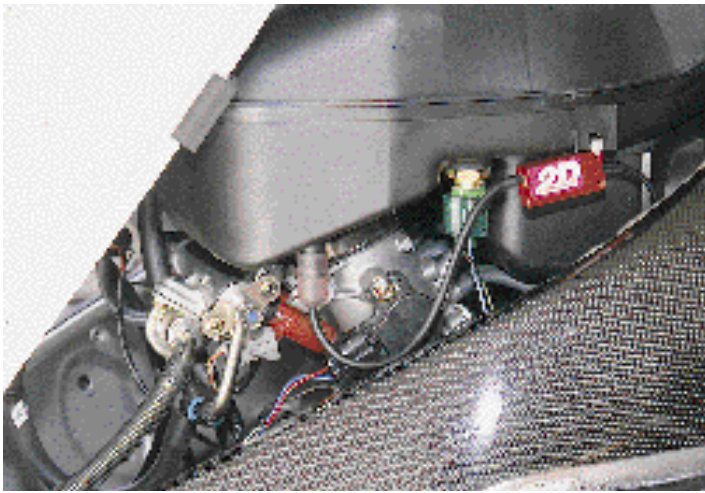
▲ Lo switch logico della 2D ha dimensioni molto contenute (60 x 20 x 15 mm); è facilmente regolabile ed è dotato di un sistema per la ricognizione integrata degli errori.

I quattro led luminosi segnalano il voltaggio del segnale (high 3.33 volt o low 1.66), la chiusura del canale d'uscita e l'alimentazione da 12 volt. Il sensore è interamente regolabile e programmabile, ha un'uscita con uno switch ed in entrata due canali di input a scelta con regola AND/OR.

seconda fino alla sesta marcia, ed infine si inizia il test di accelerazione in quarta su cui si effettuano le misurazioni e le rilevazioni. Attuando sempre questa successione di prove per ogni rilevamento, si garantisce una uniformità di condizioni di esercizio, in modo da avere riscontri attendibili e confrontabili, tali da evidenziare miglioramenti del funzionamento del propulsore in seguito ai vari interventi effettuati. Inoltre, per riferire i risultati ad un ambiente con un'atmosfera standard, essi vengono adeguati tramite un fattore correttivo che tiene conto della pressione, della temperatura e dell'umidità dell'ambiente nel momento in cui si procede. Durante i test svolti nel giorno della nostra visita, uno strumento rilevava un ambiente di prova con una pressione di 970 mbar, una temperatura di 19,0 °C ed un'umidità del 39%. Con tali parametri il software ha calcolato un fattore correttivo pari a 1,02, con cui ha uniformato i rilevamenti eseguiti. Per mantenere le condizioni della prova sempre ideali, l'aria che viene soffiata negli air box alimenta anche, tramite un tubo di gomma, la sonda che determina il







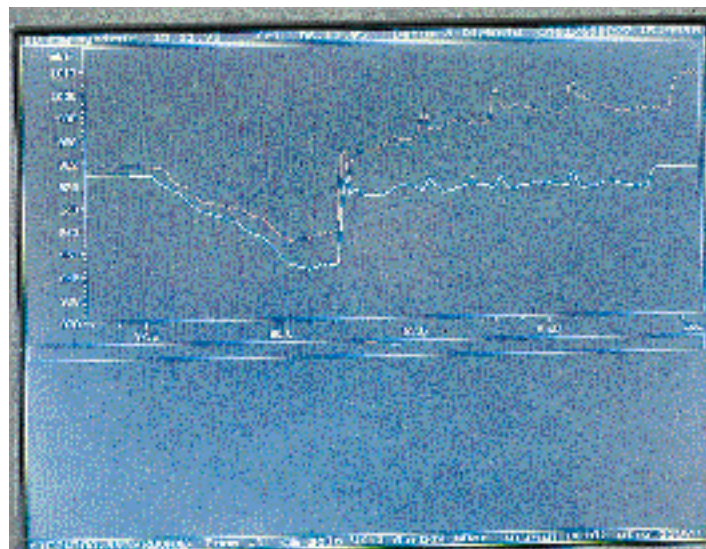
▲ Anche il sensore per la misurazione della pressione all'interno dell'air box è dotato di uno switch d'uscita fornito dalla 2D. Il sensore è applicato nella zona dell'air box a valle del filtro dell'aria, a fianco dei tromboncini dei condotti di aspirazione del sistema di iniezione elettronica del motore.

Nella schermata del computer portatile, utilizzato per visualizzare i dati raccolti dalla centralina elettronica posta nel codone della moto, vi sono i grafici della pressione rilevata nell'air box, ottenuti in due prove di accelerazione, dalla seconda marcia fino alla sesta, cambiando sempre all'approssimarsi dell'intervento del limitatore di giri. La curva superiore rossa è relativa alla prova con aria forzata nei condotti di aspirazione dell'air box, dove si rileva la pressione massima di 998 mbar con la sesta inserita. La curva inferiore azzurra è invece relativa ad una prova senza aria forzata, in cui si nota che la pressione nell'air-box è sempre prossima a quella atmosferica (970 mbar). Il vistoso avvallamento delle due curve è relativo alla terza inserita, situazione nella quale la chiusura della paratia nell'air box provoca un evidente calo di pressione dell'aria all'alimentazione.

fattore di correzione del banco di prova. In questo caso è particolarmente importante la temperatura dell'aria, che varia tra le basse e le alte velocità a causa della compressione e della stratificazione che avviene nella girante del ventilatore, influenzando quindi il fattore di correzione della potenza del-

la moto. Queste differenze, come sostiene il sig. Tam, non servono quando si testano delle grosse modifiche, ma diventano decisive nello sviluppo di un motore da competizione, che richiede tanti piccoli affinamenti, che spesso provocano solo moderati miglioramenti, anche dell'ordine di decimi di cavalli. Nei nostri test si è rilevata una temperatura iniziale dell'aria all'uscita del ventilatore pari a 18,0 °C e una temperatura finale di 19,5 °C, con prova relativamente breve, confermando la stabilità del parametro. La temperatura condiziona anche la capacità antidetonante della carica che riempie i cilindri; infatti, maggiore è la temperatura dell'aria minore è la capacità antidetonante della miscela aria-combustibile.

Un'altra teoria confermata dai test sul banco è quella che nelle stagioni invernali il motore eroga una potenza superiore del 2-3% rispetto ad una prova analoga effettuata nel periodo estivo (anche applicando fattori correttivi che au-

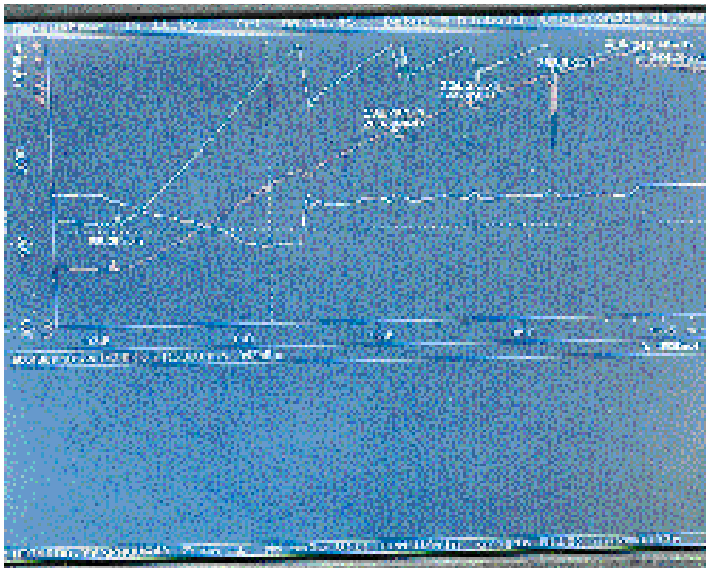


mentano i valori di quest'ultima) perché la densità dell'aria è maggiore nel periodo invernale, quindi più ricca di ossigeno, consentendo una migliore combustione. Nelle varie prove effettuate si è voluto mettere in evidenza l'incremento delle prestazioni della moto in seguito all'apporto d'aria forzata nei condotti di aspirazione del motore. Rilevando la pressione nell'air box si è evidenziato un suo

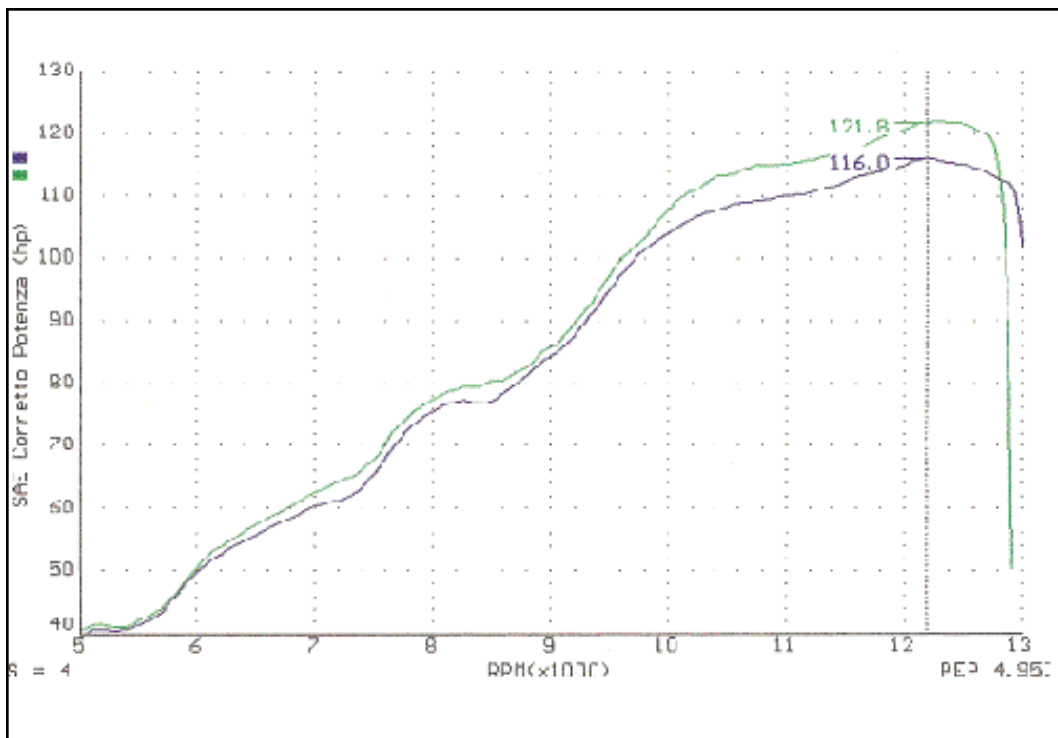
▲ Il primo piano del capiente air box della Suzuki GSX-R750, in cui sono stati tolti il pannello di copertura e il filtro dell'aria, permette di notare (in alto nella foto) il terminale del sensore collegato al canale analogico della centralina posta sulla moto, utilizzato per misurare la pressione dell'aria all'ingresso dei tromboncini del sistema di iniezione (sulla destra della foto). Al centro, invece, si nota la paratia con chiusura a libro, utilizzata per regolare l'afflusso dell'aria. Con le prime tre marce inserite, questa paratia rimane sempre chiusa, permettendo il passaggio dell'aria solo attraverso l'abbondante gioco tra la paratia e il condotto, mentre nelle marce superiori, la paratia si apre quando il motore supera in accelerazione i 5400 giri/min e si richiude quando scende sotto ai 5200.

calo dovuto alla chiusura della paratia, e un suo vistoso incremento all'aumentare della velocità della moto. La pressione massima raggiunta nell'air box, all'ingresso dei tromboncini che incanalano l'aria nei condotti di aspirazione del



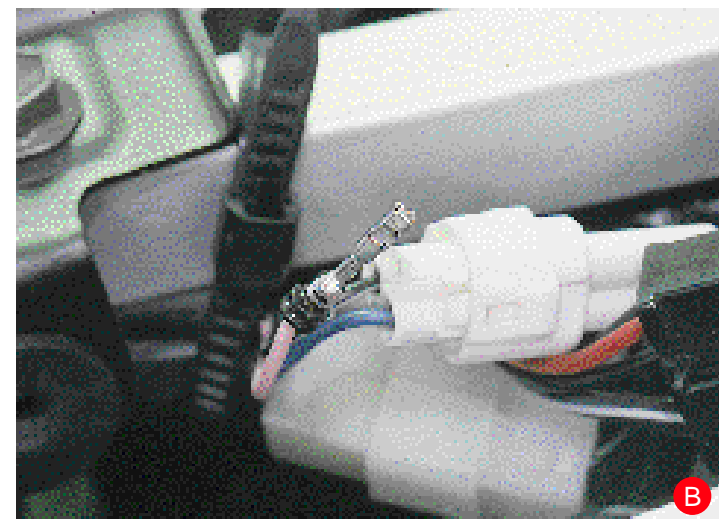


◀ Nella schermata del portatile vi sono le curve rilevate dalle tre sonde applicate alla moto in una prova di accelerazione senza aria forzata nei condotti dell'air box, fino al raggiungimento della velocità massima in sesta marcia. La curva superiore (di colore azzurro) è quella del numero di giri del motore. La curva rossa è relativa invece alla velocità effettiva rilevata dal sensore applicato sul mozzo della ruota posteriore della moto. La velocità massima rilevata in sesta marcia è stata di 275 km/h. Il picco all'innesto della sesta marcia è causato da un leggero salto del sensore. Infine vi è la curva inferiore grigia, relativa alla pressione nell'air box.

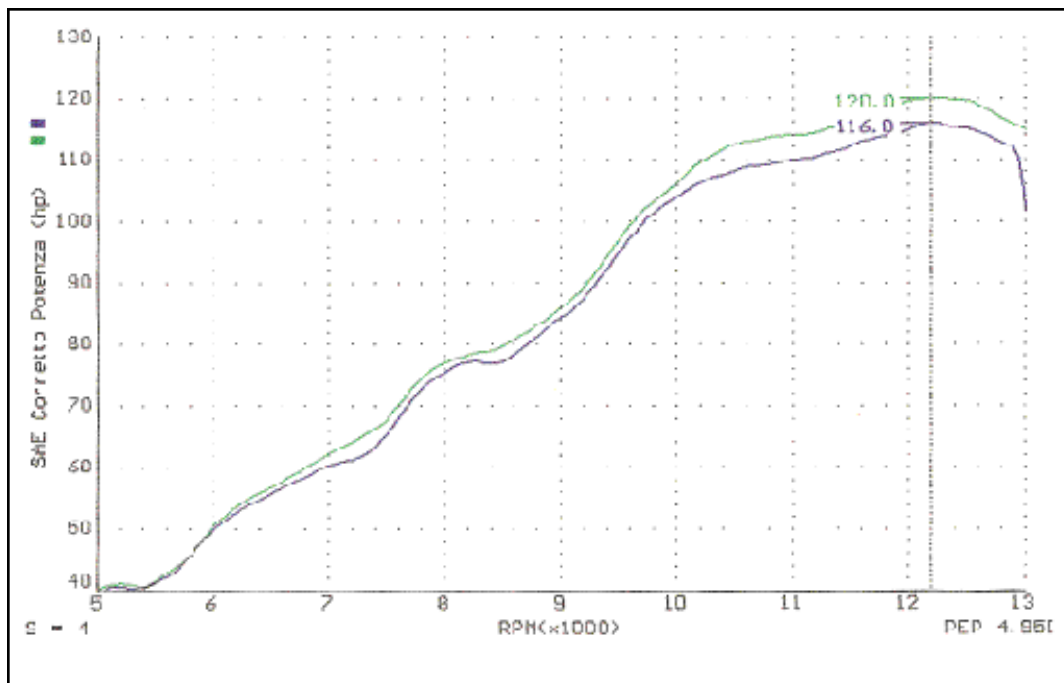


Il grafico evidenzia le curve di potenza in CV, in funzione del numero dei giri del motore, rilevate dal banco prova, in due test con l'aria forzata nei condotti dell'air box della moto. Le prove sono effettuate in quarta (curva verde) e in terza (curva blu), in un ambiente con una pressione di 978,6 mbar. La curva superiore verde è relativa alla prova in quarta marcia e raggiunge la potenza massima di 121,8 CV; la prova in terza marcia raggiunge solo la potenza massima di 116,0 CV. La notevole differenza tra le due curve è da imputarsi soprattutto al taglio dell'aria all'alimentazione, generato dalla chiusura della paratia nell'air box. Essa rimane sempre chiusa con la terza marcia inserita, mentre si apre sopra i 5400 giri/min del motore quando vi sono innestate le ultime tre marce. Fino ad un regime di 5400 giri/min, infatti, le due curve di potenza, in quarta e in terza, si distinguono poco. Differiscono molto quando si superano i 6000 giri/min.

Sulla fiancata sinistra della Suzuki GSX-R750 corrono i tre cavetti che partono dal cambio e giungono alla centralina elettronica della moto. Il cavo grigio-nero è quello della massa, quello blu è della folle e quello rosa comunica alla centralina il numero della marcia inserita. Per disinnestare questo cavetto bisogna utilizzare un piccolo cacciavite di precisione per sfilare il cavo dal collettore, come è mostrato nelle due foto (A e B). Ad operazione conclusa il cavetto rosa va isolato con un giro di nastro isolante.







◀ Il grafico mostra le curve di potenza in CV, in funzione del numero dei giri del motore, rilevate dal dinamometro del banco di prova, in due test con l'aria forzata nei condotti dell'air box della moto. Le prove sono entrambe in terza marcia, in un ambiente con una pressione di 978,6 mbar. La curva superiore verde è relativa alla sessione in cui è stato staccato il filo che segnala alla centralina in numero della marcia inserita e raggiunge una potenza massima di 120 CV; la curva blu è relativa ad una prova con la moto nella configurazione originaria, nella quale si raggiunge una potenza massima di soli 116 CV. La notevole differenza tra le due curve è da imputarsi solo al taglio dell'aria all'alimentazione, generato dalla chiusura della paratia nell'air box. Per la curva blu, essa rimane sempre chiusa; per la curva verde si apre sopra i 5400 giri/min del motore. Quindi con il solo distacco di un filo si sono guadagnati ben 4 CV!

motore, è stata di 998 mbar in una prova di accelerazione con la sesta marcia inserita ed una velocità della moto di 275 km/h. Si è anche raggiunto il limite di 1011 mbar di pressione, con un ambiente di 970 mbar.

È da sottolineare che probabilmente si sarebbe potuto registrare una pressione superiore, se solo non si fosse posto il limite di velocità per l'aria sparata dal ventilatore. Per lo stesso motivo, infatti, si è rilevato il picco massimo di cavalli erogati dal propulsore in quinta marcia e non in sesta, come sarebbe stato logico attendersi.

Procedendo in modo analogo ma senza l'ausilio dell'aria forzata nei condotti dinamici, si è invece registrata una pressione nell'air box molto prossima a quella ambiente, e addirittura una depressione tale da portare la pressione di alimentazione dell'aria a soli 946 mbar, quando il motore si trovava in terza marcia al limitatore, con la paratia dell'air box completamente chiusa. In questa situazione, cioè senza l'ausilio dell'aria forzata e con la paratia dell'air box ancora chiusa, il motore funziona come una pompa che aspira l'aria e provoca una depressione nel polmone. Analizzando i risultati ottenuti dalle prove con l'aria forzata e senza, si può rilevare un guadagno di cavalli dovuto all'apporto dell'aria forzata, che innalza la potenza massima di oltre 4 CV, portandola dai 117,2 CV, registrati in quarta marcia senza aria forzata, fino ad una potenza massima pari a 121,5

CV letta nell'analoga prova con aria forzata. Questo risultato evidenzia l'errore che si compie effettuando il test al banco senza considerare l'incremento delle prestazioni della moto dovuto al miglioramento della fluidodinamica interna.

Esso è generato dall'apporto delle prese d'aria dinamiche e dell'air box, che permettono di mantenere l'aria in ingresso al sistema di alimentazione del motore ad una pressione maggiore di quella ambientale. L'incremento delle prestazioni dovuto all'ausilio dell'aria forzata dipende dalla velocità della moto (e quindi dell'aria in ingresso all'air box); infatti nelle varie prove si è registrata una potenza massima in quarta marcia pari a 121,9 CV; in quinta e in sesta si sono ottenute rispettivamente potenze massime pari a 123,3 CV e a 123,0 CV.

Il calo della potenza massima tra la quinta e la sesta è dovuto unicamente al limite di velocità imposto all'aria in uscita dal ventilatore, che è pari a 250 km/h. Nella prova di accelerazione di questa potente quadricilindrica nipponica, dalla seconda marcia fino alla sesta, si spinge la moto in quinta marcia fino a circa 240 km/h, mentre la sesta la si può tirare fino alla soglia di velocità massima pari a circa 275 km/h dovuta all'intervento del limitatore di giri. Si noti che le velocità indicate sono ottenute al banco e perciò in assenza della resistenza aerodinamica.

Il sig. Tam ci ha rivelato un piccolo segreto della GSX-R750, che per-

mette di soddisfare in parte la sete di cavalli di quegli "smanettoni" che richiedono sempre maggiori prestazioni dal loro già potente mezzo. Prima di svelarci tale segreto, ha però tenuto a precisare che questa modifica alla moto, oltre a far decadere la garanzia del mezzo, ne impedisce l'uso stradale in quanto cambiano i parametri di rumorosità richiesti per l'omologazione. Sulla fiancata sinistra della moto corrono tre cavi, che dal cambio arrivano fino alla centralina elettronica che gestisce il motore. Essa legge la marcia inserita e, di conseguenza, controlla la paratia presente nell'air box. Come già detto, con le prime tre marce inserite, essa rimane sempre chiusa, strozzando di fatto l'alimentazione d'aria al motore, mentre nelle tre marce superiori la paratia si apre sopra i 5400 giri/min del motore. Tra i cavi che partono dal cambio, oltre a quelli della massa e della folle, vi è quello che segnala il numero della marcia inserita. Scollegandolo, la centralina ritiene la moto perennemente in sesta; di conseguenza apre la paratia nell'air box anche con le prime tre marce inserite. Tale tipo di intervento permette di ottenere un'iniezione di cavalli nelle basse marce rendendo la moto più rabbiosa oltre i 5400 giri/min. Lo stesso risultato si può ottenere scollegando il solenoide che, tramite la centralina elettronica, comanda la paratia nella scatola del filtro dell'aria, ma questa modifica comporta la perenne apertura della paratia con

conseguente invasamento del motore ai bassi regimi e alle grandi aperture del corpo farfallato. Il cambiamento è, quindi, consigliato solo per l'uso in pista, situazione in cui il motore raramente gira ai bassi regimi con le marce corte inserite e non vi sono restrizioni dovute all'inquinamento acustico provocato dal propulsore. Con tale modifica, la moto nella prova in terza marcia con aria forzata ha registrato un picco di potenza massima pari a 120 CV; nella configurazione originale, omologata per l'uso stradale, si fermava a soli 116 CV. Quindi, staccando solamente un cavetto si sono guadagnati ben 4 CV di potenza massima, oltre ad un'erogazione di potenza molto più piena per i regimi di rotazione superiori ai 5400 giri/min, limite oltre il quale si apre la paratia dell'air box. Per chi volesse monitorare il funzionamento del sistema di apertura dell'elemento appena citato, basta collegare, come ha fatto il sig. Tam, una lampadina da 12 volt ai due cavi che alimentano il solenoide e posizionarla sulla strumentazione. Effettuando i test con il banco allestito dal sig. Tam si è potuto studiare l'effettivo potenziale della moto, sia in configurazione standard, sia con modifiche al sistema di aspirazione riproducendo i fenomeni di alimentazione realmente presenti nell'uso stradale. ■

