



Racing Data Power

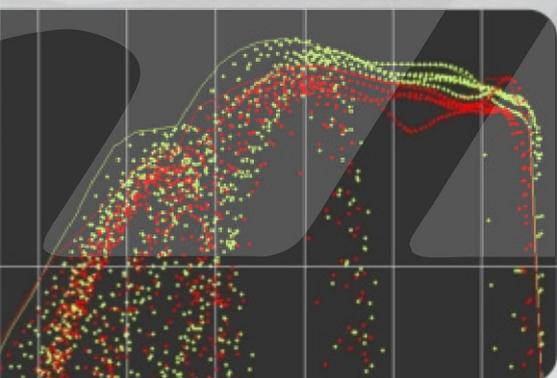
LCU-ONE CAN

CONTROLLO PUNTUALE DEL TUO MOTORE

PROVE SU PISTA



Monitoraggio accurato del carburatore del tuo kart: **come guadagnare oltre mezzo secondo al giro** grazie a LCU-ONE Lambda controller



Data: 25 Gennaio 2008

Pista: Rozzano (MI)

Kart/motore: CRG + ROK 125cc TAG

Carburatore: Dell'Orto VHSH 30 CS

Strumenti: MyChron4 + GPS +
eBox Extreme + LCU-ONE CAN

ANALISI DEL MOTORE

PREMESSA:

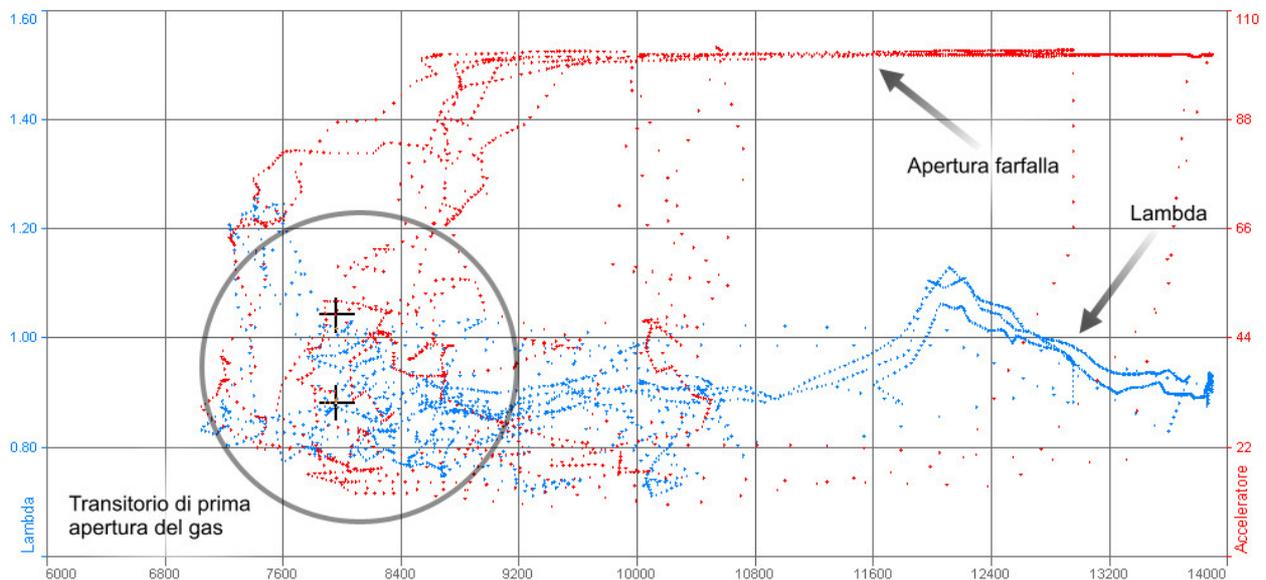
Questo test è stato eseguito in collaborazione con i tecnici della Dell'Orto per ottenere, con i dati forniti dalla LCU-ONE CAN, una carburazione ottimale a tutti i regimi di giri. In questo test non è stata utilizzata la sonda di temperatura dei gas di scarico dato che per il motore ROK 125 cc si ha un minimo passaggio di miscela incombusta nei gas di scarico, dovuto alla fase di lavaggio, che cambierebbe la lettura della sonda Lambda dando un falso valore di magro dovuto all'ossigeno residuo.

TEST:

Il test è iniziato con una carburazione di base ottimizzata sull'esperienza del pilota. La configurazione iniziale era:

Carburatore Dell'Orto VSH 30 CS
Valvola gas 40
Polverizzatore DP 266
Getto minimo 60
Getto massimo 152
Getto emulsionatore minimo 51
Spillo K28 alla 3° tacca
Peso del galleggiante 4 grammi

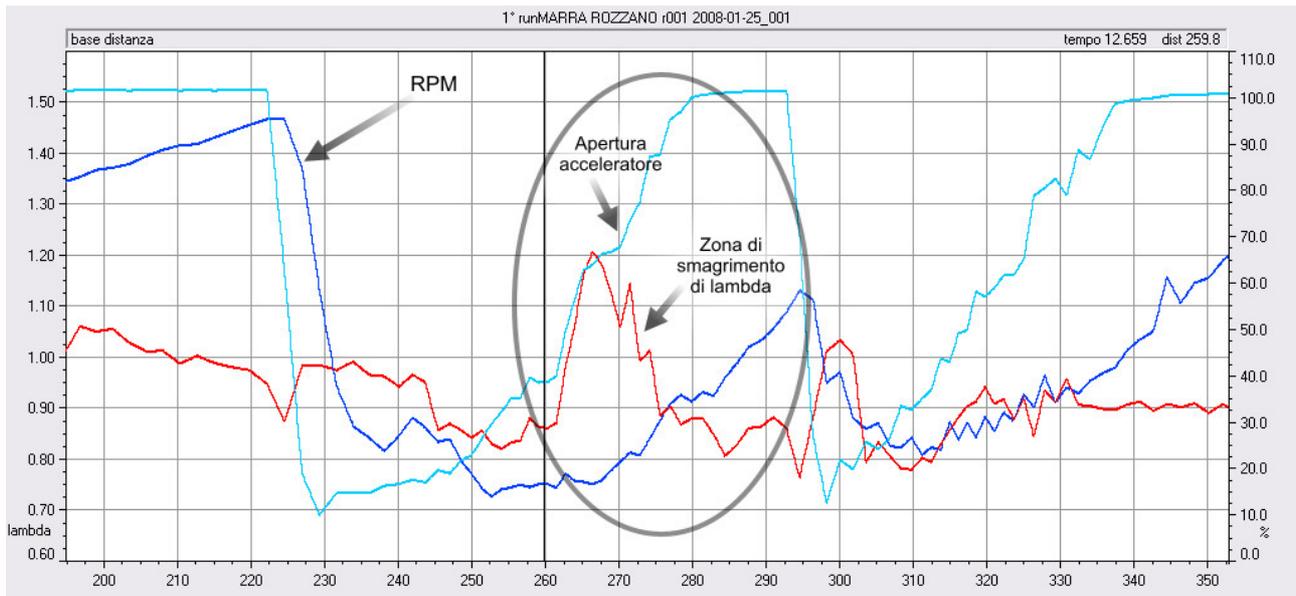
Con questa regolazione il pilota ha eseguito una serie di giri fermando il cronometro sul tempo di 34,490 e l'andamento del valore di Lambda diagrammato insieme al canale TPS (apertura farfalla carburatore) è:



In rosso è riportato l'andamento dell'acceleratore fino ad un valore plafonato del 100% mentre in blu è indicato l'andamento di Lambda al variare degli RPM.

Come si può osservare in corrispondenza dei transitori di apertura (zona evidenziata) il motore ha degli sbalzi di carburazione.

Questa anomalia può essere evidenziata con il diagramma su base distanza. Infatti:

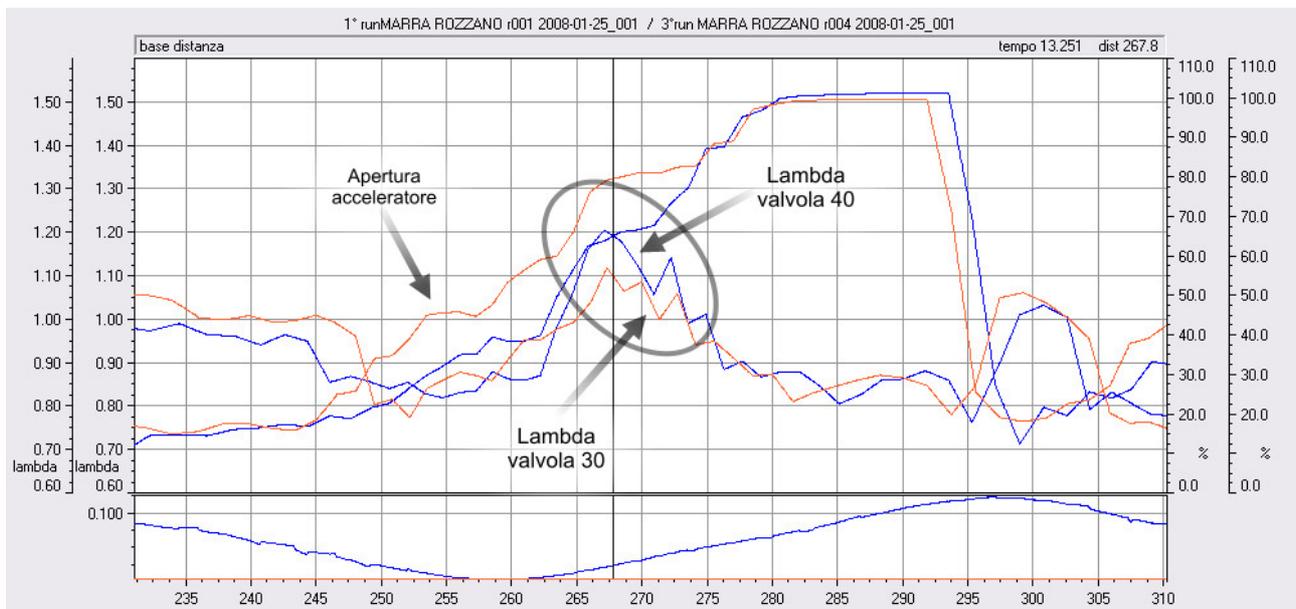


In rosso è mostrato l'andamento di Lambda, in azzurro l'andamento del TPS e in blu l'andamento degli RPM.

Si noti come, nella zona evidenziata (in fase di apertura della farfalla), l'andamento di Lambda abbia degli sbalzi verso l'alto di smagrimo del motore.

Per diminuire il problema è stata fatta una regolazione sulla valvola gas: è stata montata una valvola 30 che, producendo un aumento della velocità del flusso nel Venturi del carburatore, porta ad arricchimento in fase di prima apertura.

Queste modifiche hanno portato ad una diminuzione dello smagrimo del motore in fase di prima apertura, come si può vedere sotto:

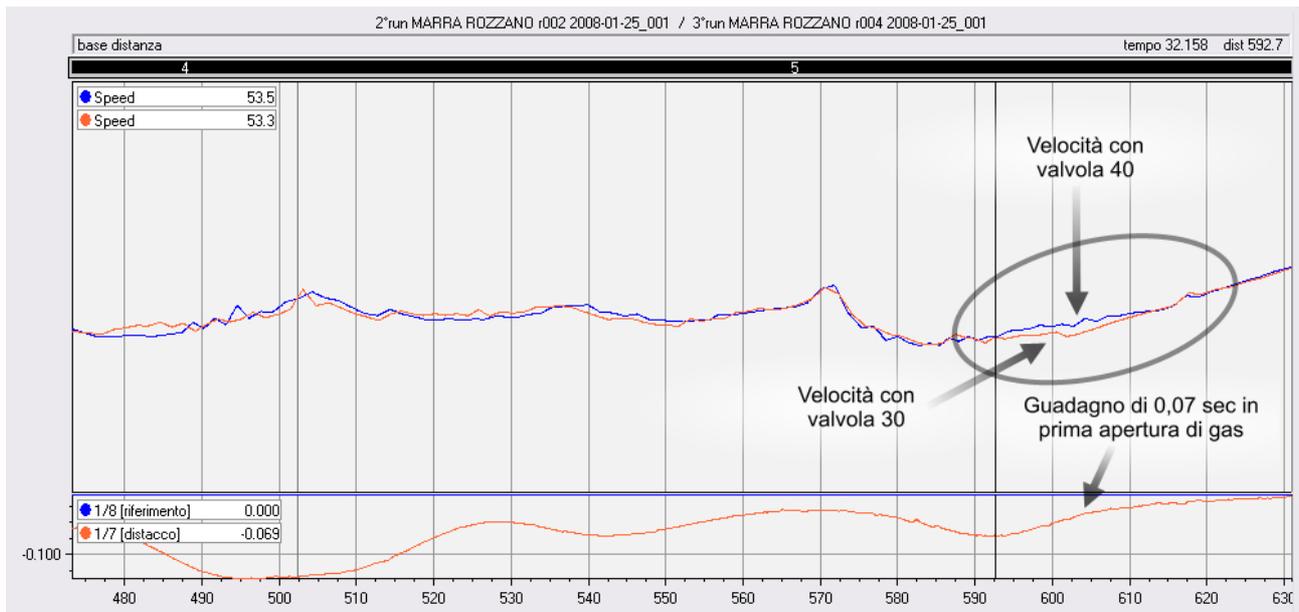


In rosso si notano i grafici di apertura farfalla e lambda con valvola 30 mentre in azzurro si vedono gli stessi grafici con valvola 40.

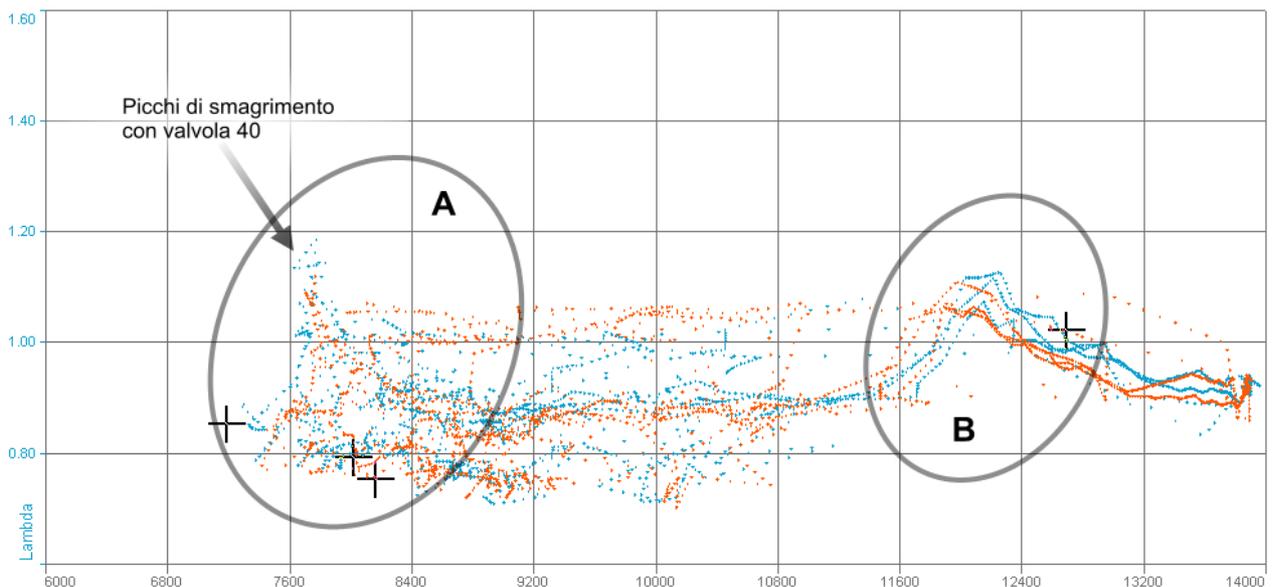
In corrispondenza della linea verticale del cursore si vede come il grafico di Lambda sia più basso con la valvola 30 rispetto alla 40 e conseguentemente il motore è meno magro.

In termini cronometrici questo ha portato ad un tempo leggermente inferiore: 34,480 sec. Il rilievo cronometrico ha uno scarto esiguo, ma questo si spiega con le mutate caratteristiche della pista.

In realtà analizzando solo la fase di prima apertura sulla curva che immette sul rettilineo, il kart ha guadagnato quasi un decimo. Nella zona evidenziata sotto si nota come - nonostante la velocità di percorrenza della curva in rosso sia minore di quella in blu - dopo 50 metri le due velocità sono sovrapposte. Ciò indica una migliore accelerazione del veicolo con valvola 30.

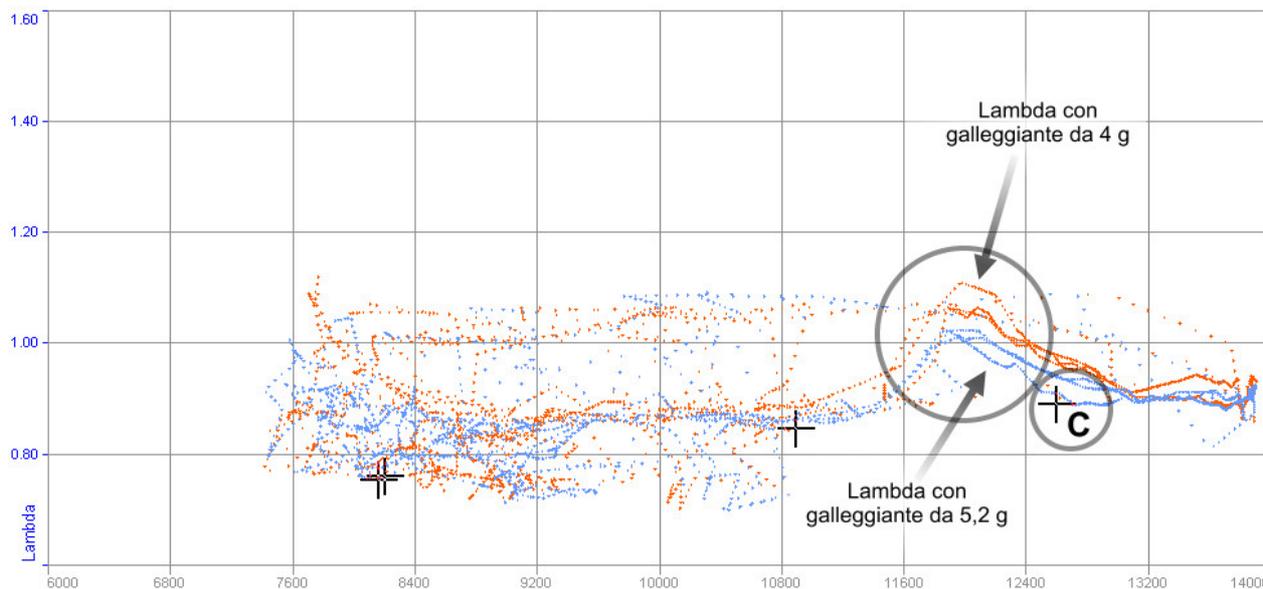


I diagrammi XY della Lambda con valvola 30 (arancio) e con valvola 40 (azzurro) sono:



Si può notare come nella zona evidenziata non ci siano più picchi di smagrimento del motore.

Resta però ancora da sistemare la curva, indicata sopra con la lettera B, intorno ai 12000 rpm, dato che presenta una cuspidi in una zona di apertura farfalla al 100%.
Per effettuare questa regolazione scegliamo di montare un galleggiante del peso di 5,2 grammi, sostituendo quello di 4 grammi.
In questo modo si ingrassa tutta la curva nella fase di gas pieno.
Infatti:

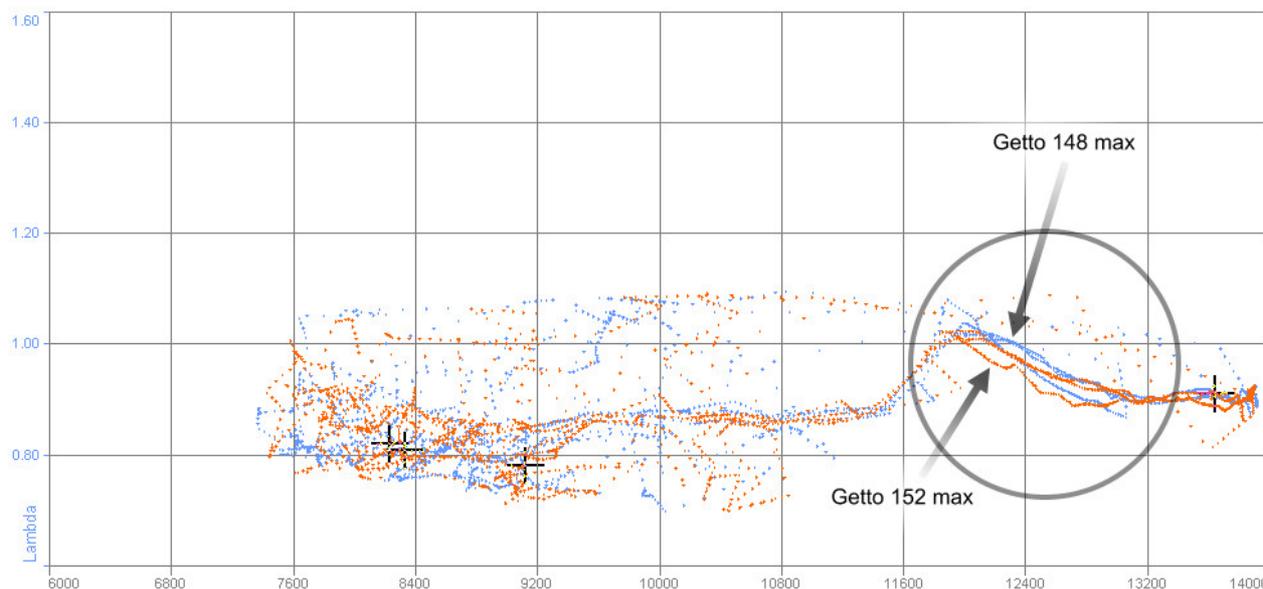


E' chiaro come la curva in azzurro (galleggiante da 5,2 grammi) sia tutta traslata verso il basso (+grasso) con una diminuzione della cuspidi a 12000 rpm rispetto alla curva in arancio con il galleggiante da 4 grammi.

Ora il motore ha un andamento del valore di Lambda più piatto, ma è troppo grasso nel punto C e dobbiamo smagrire con il getto del massimo.

La nostra scelta ricade su una diminuzione di 4 punti del getto del massimo portato da 152 a 148.

In questo modo otteniamo una curva del tipo:



In azzurro si osserva l'andamento della lambda con il getto del max da 148 mentre in arancio è l'andamento della lambda con il getto da 152.

La curva in azzurro è più in alto nella zona agli alti regimi e quindi il motore è più magro. Con questa configurazione il tempo sul giro è sceso a 34,400 sec.

Per confrontare il lavoro svolto rispetto alla carburazione base, abbiamo montato un carburatore Dell'Orto VSH 30 con la taratura standard che viene fornita dal costruttore con il motore ROK 125cc.

La taratura standard è:

Getto minimo 45

Getto massimo 160

Polverizzatore DP 264

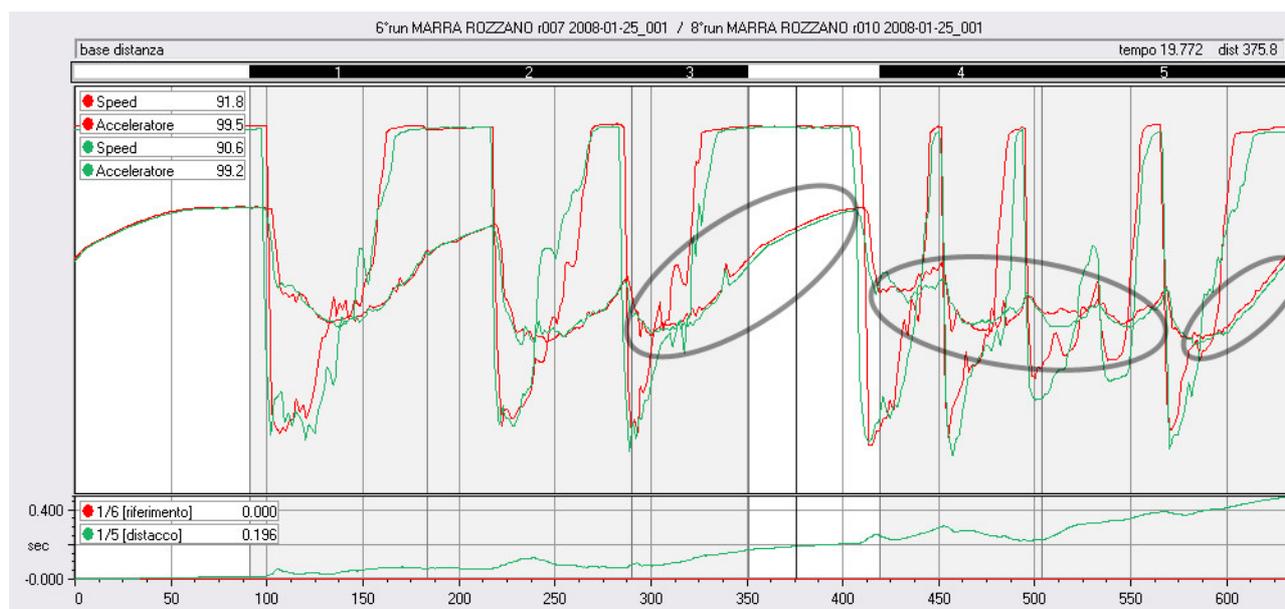
Valvola gas 40

Spillo K28

Galleggiante 4 grammi

La prestazione del kart ne risulta fortemente penalizzata.

Infatti come si può vedere sotto:



In rosso è visualizzato l'andamento di velocità e TPS con la carburazione ottimale, mentre in verde sono visualizzati gli stessi canali con la carburazione standard.

Si noti come la linea rossa della velocità sia costantemente nei tratti rettilinei sopra quella verde (vedi cerchi contrassegnati).

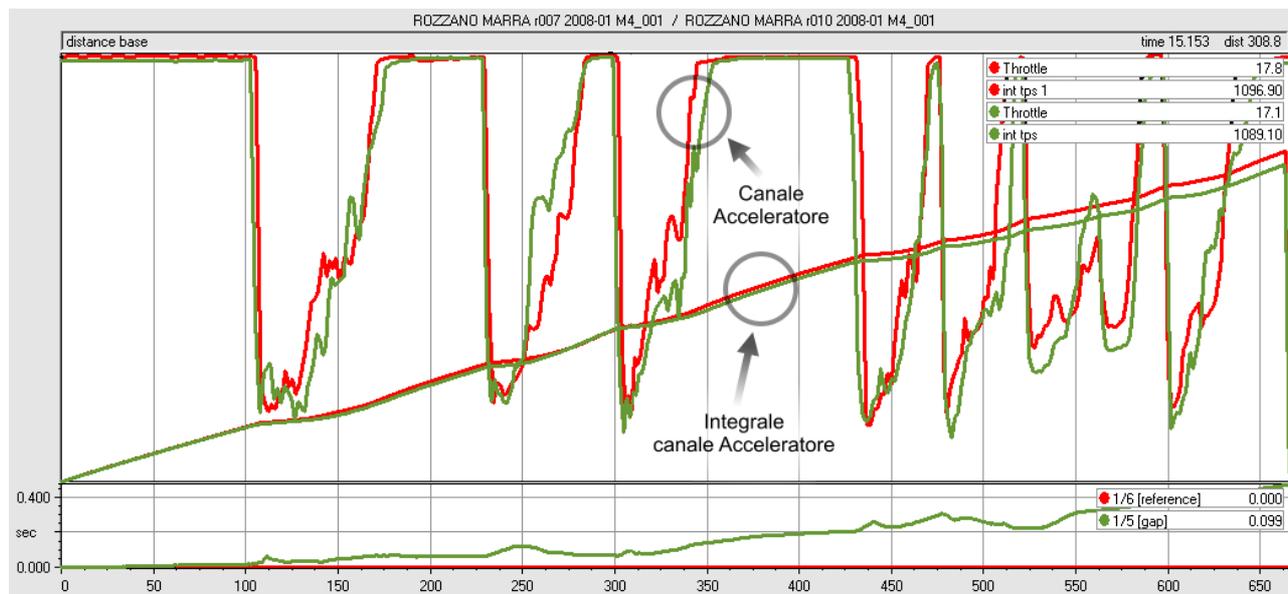
Questo indica una miglior prestazione del motore, suffragata anche dal tempo sul giro. Infatti da 34,400 sec, il tempo è passato a 34,920 sec.

Oltre mezzo secondo di differenza!

Occorre fare una breve precisazione sul grafico sopra riportato.

Se si analizza il grafico del TPS si nota come la legge di apertura della farfalla durante il transitorio tra 0% e 100% differisca tra i due giri visualizzati (34,400 sec e 34,920 sec). Infatti i grafici hanno un andamento differente.

Creando il canale matematico che calcola l' integrale (area sottesa al grafico) del canale farfalla (etichettato come throttle) si osserva che:



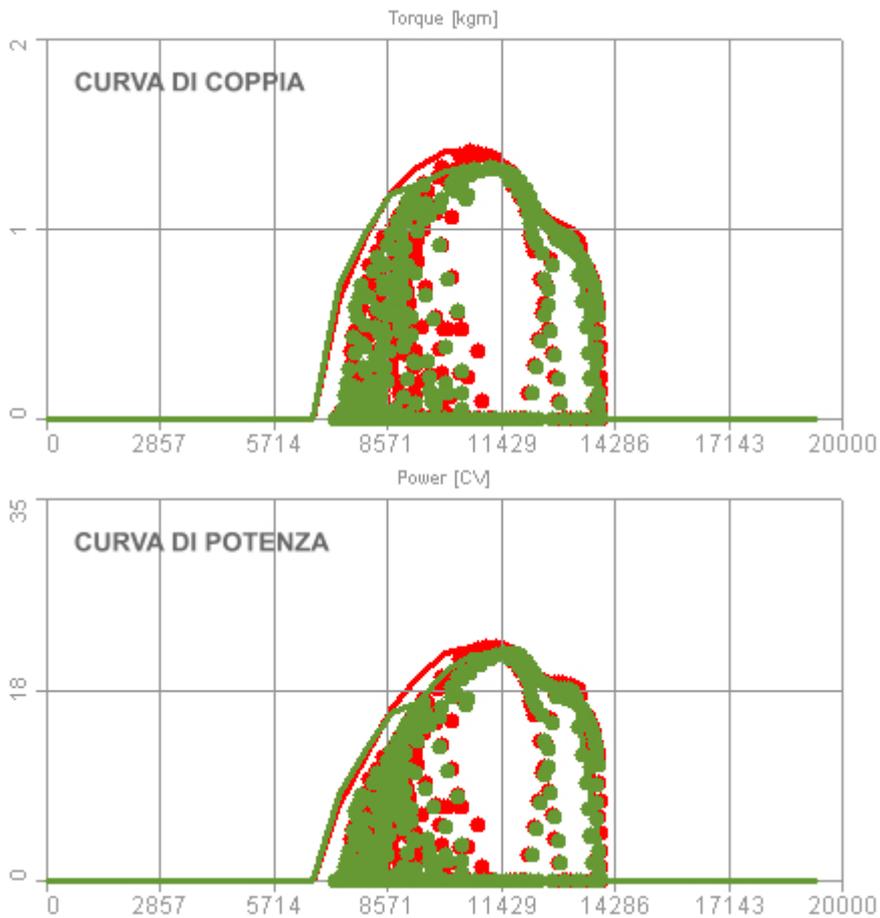
- fino a 300 metri di pista il pilota tiene la farfalla più aperta del 6 % (sono praticamente identici) a favore del giro più lento (34.920) e ottiene comunque un vantaggio di 0,1 secondi
- da 300 a 520 metri il giro più veloce ha la farfalla più aperta del 4,2 % ma il vantaggio in termini di tempo aumenta solo fino a 0,23 secondi.
- da 520 metri a 660 metri il giro più lento ha la farfalla più aperta di 0,3%. Nonostante ciò in questo tratto il giro più veloce ha il maggior guadagno in termini assoluti: 0,3 secondi. La differenza tempo risulta alla fine del giro di mezzo secondo.

Nel tratto di pista, da 300 a 520 metri, il giro migliore guadagna di meno rispetto al giro più lento nonostante il gas sia aperto percentualmente di più.

Nel tratto in cui il giro migliore ha minore percentuale di tempo di apertura farfalla rispetto al giro peggiore, il pilota guadagna di più.

Questo dimostra che il guadagno deriva da una migliore carburazione che consente di ottenere maggiore potenza a gas parziale.

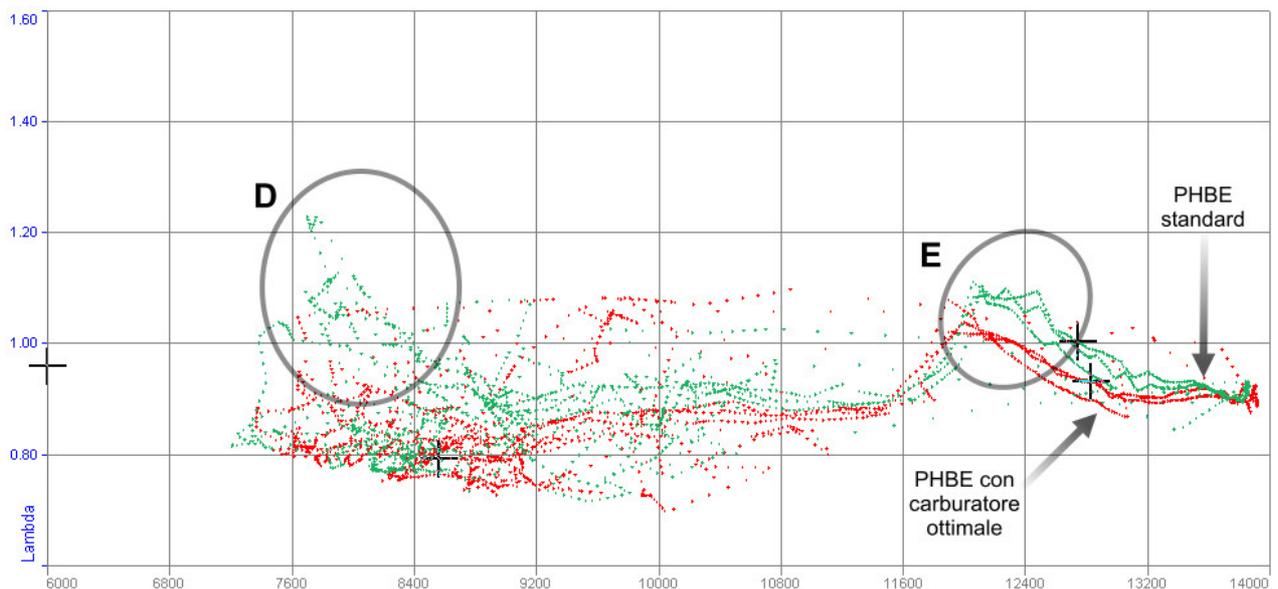
Questo è facilmente intuibile se andiamo a vedere la curva di coppia e potenza:



La curva in rosso è riferita al motore ben carburato, mentre quella in verde è riferita al motore con la carburazione standard della casa costruttrice: da notare l' incremento di potenza con una taratura ben fatta del carburatore.

E' ovvio che la casa costruttrice crea una taratura di massima per il VHSH 30 che va decentemente su qualunque pista e in qualunque condizione di tempo.

Diagrammando ora il valore di Lambda rispetto agli RPM si ottiene:



In rosso si legge l'andamento con una carburazione ottimale mentre in verde si legge l'andamento con la carburazione di serie.

Si nota come nel punto D, transitorio di prima apertura della valvola, il carburatore standard smagrisca il motore, così come la cuspidine del punto E della taratura di serie è più accentuata e quindi il motore è più magro.

In questo test non è stata utilizzata la sonda di temperatura dei gas di scarico dato che per il motore ROK 125 cc si ha un minimo passaggio di miscela incombusta nei gas di scarico, dovuto alla fase di lavaggio, che cambierebbe la lettura della sonda Lambda dando un falso valore di magro dovuto all'ossigeno residuo.



Racing Data Power

AIM Sportline - The World Leader in Data Acquisition

© 2008 AIM Srl - Via Cavalcanti, 8 20063 Cernusco sul Naviglio (MI) - Italy
Tel. +39.02.9290571 - info@aim-sportline.com

www.aim-sportline.com