



# Gare in alta quota

➤➤ L'argomento della prestazione di motori in altitudine è qualcosa che ciascuno di noi ha verificato di persona più di una volta nella vita. La minima situazione è quella della gita in montagna: auto e moto sui valichi alpini perdono grinta in maniera evidente per un fenomeno del tutto naturale dovuto al fatto che cala la pressione dell'aria e con questa la quantità di ossigeno per volume disponibile al motore. Mediamente il calo può essere dell'1% o più ogni 100 metri di altitudine, quindi se facciamo il caso limite di affrontare lo Stelvio (2.757 metri) in sella

**“Ogni 100 metri c'è un calo dell'1%”**

a un ciclomotore, potremmo accorgerci che quasi non ce la fa. Il fenomeno colpisce tutti i motori due e quattro tempo di serie e da competizione non sovralimentati, in particolare i motori spinti come quelli motociclistici. Nella situazione del fuoristrada domenicale, non ci preoccupiamo di nulla. Un delta di 1000 metri equivalente al 10% in meno di prestazione, sarà certamente avvertibile, ma trenta

“Maggiore compressione, carburatore più grande, fasatura 4T, getti, anticipo. Lavorando su questi parametri, il calo prestazionale di un motore

aspirato da gara causato dalla rarefazione dell'aria, può essere dimezzato”

JAN WITTEVEEN

chilometri dopo, scendendo a valle, torneremo nell'habitat per il quale il motore è stato ottimizzato. La gestione motore elettronica potrebbe ottimizzare il funzionamento in altitudine, ma si tratta sempre di uno smagrimento (con ottimizzazione) e non di una compensazione, quindi calano, magari un filo meno rispetto al carburatore, anche i motori a iniezione.

Il nostro punto focale è evidentemente il mondo del racing con le relative possibilità di intervento. Se parliamo di Formula 1, ricordiamo tutti che quando si correva a Kyalami (Sudafrica) o a Città del Messico, i motori turbo di 1.500 cc. erano avvantaggiati sugli aspirati 3.000 perché potevano modificare il carico di alimentazione. Con le MotoGP è accaduto di correre in altitudine, e molto tempo fa è successo anche nel mondiale cross, in Bulgaria ad esempio e in Sudamerica. Ricordo come aneddoto storico che nel 1985 il mondiale in Argentina si correva a Salta, a una quota di 1.200 metri. Era la penultima tappa del mondiale ed eravamo in lotta, come Cagiva con Pekka Vehkonen, per la disputa del titolo con Dave Strijbos, Honda. Per prepararci al meglio, facemmo dei test con Corrado Maddii su un campo vicino all'Abetone, 800-900 metri di quota, per provare dei materiali che avevamo preparato. Non era esattamente 1.200 metri ma potevamo avere riscontro di quanto avevamo fatto. Cosa si può fare? Si può adottare un rapporto di compressione più elevato, si può fare entrare più aria utilizzando carburatori di maggior diametro, e ovviamente si vanno a ottimizzare anticipo e carburazione. A suo tempo la mossa vincente risultò per-

**IN ALTITUDINE LA MINORE DENSITA' DELL'ARIA FA CALARE LA PRESTAZIONE DEL MOTORE.**

Se il calendario del nostro campionato comprende delle gare oltre una certa quota, sarà bene predisporre quanto è utile a limitare il gap da carenza di ossigeno.

ché gli avversari non fecero test specifici in questo senso e in Argentina fu doppietta Vehkonen-Maddii con terzo posto di Contini in prima manche. Chiaramente pensammo anche a portarci appresso la benzina perché quando sei di fronte a condizioni estreme, la cosa migliore è tenere sotto controllo tutti i parametri altrimenti c'è sempre rischio di andare in tilt. Ma del carburante parleremo in un altro articolo. Per ora mi limito a dire che la carenza di ossigeno nell'aria porterebbe all'utilizzo di carburanti ricchi di ossigenati, senonché gli ossigenati sono normati insieme ad altri componenti della benzina (oggi la formulazione è vicina a quella della legge europea per la rete stradale) e non si può fare granché. Tornando alle cose che si possono fare, oltre al carburatore più grande, sui 4T si possono incrementare i tempi di aspirazione adottando un asse a camme diverso, poi si può anche intervenire a regolare carburazione e iniezione in maniera diversa. Dicendo compressione, bisogna distinguere tra una pista a 1.000 metri e una ipotetica pista a 3.000 metri perché le cose sarebbero profondamente diverse. Limitandoci al caso più comune dei 1.000 metri, possiamo ipotizzare un tasso di compressione incrementato del 10%. Lo squish lo lascerei com'è perché va a intaccare altre problematiche (turbolenza etc.) diverse dall'aggiustamento per compensare al meglio la prestazione in maniera rapida, ci si potrebbe cavare qualcosa ma secondo me la messa a punto finirebbe per essere lunga e complicata. L'anticipo è utile alla fine per ottimizzare. La strategia è per prima cosa di aumentare la compressione, dare più aria e pensare coi getti a smagrire un po', poi ottimizzi l'anticipo sulla base delle caratteristiche della combustione che riesci a creare, osservando ad esempio la temperatura dei gas di scarico, anticipando in alcune situazioni e ritardando in altre. Alla fine, l'effetto altitudine, con un buon lavoro di ricerca ad uso gara, può essere ridotto dall'1% ogni 100 metri a circa lo 0,4-0,5%. Questo per l'aspetto puramente motoristico; come sappiamo nel motocross esistono dei tipi da gara dove la prestazione motoristica incide di più e dove incide di meno sulla prestazione totale, però se il percorso è veloce, l'intervento di compensazione può tornare molto utile.

Le collaborazioni speciali di **Motocross**



**JAN WITTEVEEN** nella sua vita ha progettato motori e moto che, tra individuali e costruttori, hanno vinto quaranta titoli mondiali

**SPECIAL GUEST**