

IL CIRCUITO DEL MINIMO E LA PROGRESSIONE

Costruzione e funzionamento di due importantissimi sistemi che consentono l'utilizzo pratico di un carburatore per motociclo.

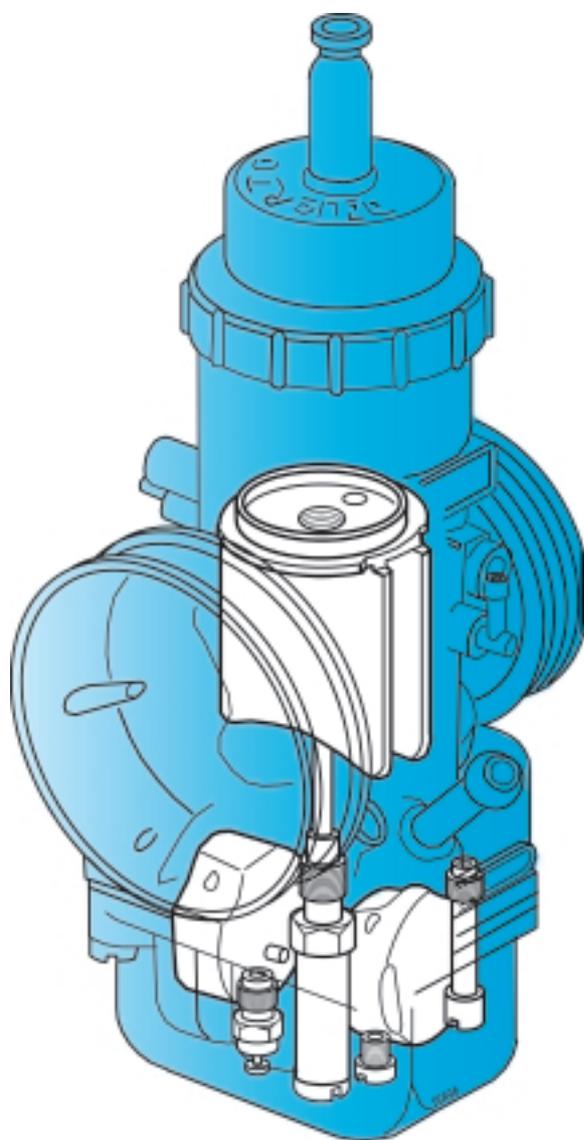
Abbiamo visto come in un carburatore "elementare" (ossia semplificato) il carburante sia risucchiato dalla vaschetta nel diffusore grazie alla depressione creata dal flusso d'aria che transita nel diffusore stesso, per effetto dell'azione aspirante del motore.

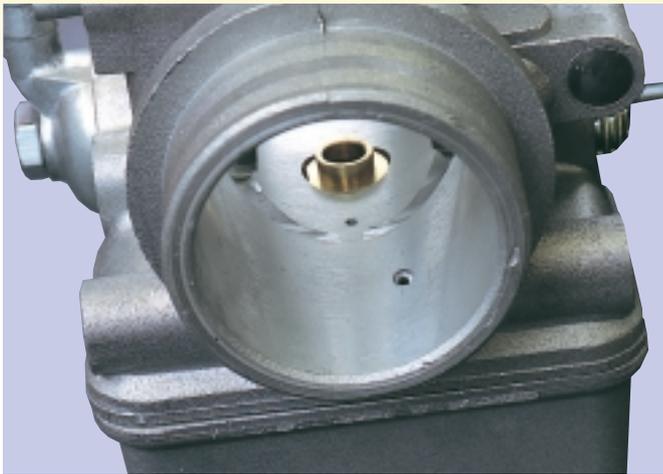
In realtà un moderno carburatore è costituito da più di un sistema di erogazione, in quanto con un solo circuito non si riuscirebbe a garantire la corretta erogazione del carburante (e dunque un corretto rapporto di miscela) per tutte le possibili condizioni di funzionamento che si incontrano durante l'utilizzo pratico di un motore.

In pratica, il principio di funzionamento di ciascuno di questi sistemi fa capo allo stesso principio fisico, cioè alla risposta del sistema ad un segnale di depressione generato dall'azione aspirante dal motore e gli stessi sistemi sono tuttavia separati, gli ugelli erogatori sono posizionati in punti opportunamente studiati nel diffusore del carburatore.

IL CIRCUITO DEL MINIMO

Quando la valvola del gas è chiusa, o quasi completamente chiusa, il flusso d'aria aspirata che investe lo spruzzatore principale è molto ridotto e quindi la depressione che insiste su questo ugello non è sufficiente per richiamare carburante dalla vaschetta. Per questo motivo il carburatore è dotato di un secondo circuito di erogazione che entra in gioco in tali condizioni (di minimo, appunto) permettendo il regolare funzionamento del motore, che al-





A sinistra e qui sotto, due dettagli dei fori di erogazione del circuito del minimo (in primo piano) e di quello della progressione, visibile immediatamente a valle del pulverizzatore. Possiamo notare come il foro di progressione si trovi in ogni caso sotto la valvola gas e che la sua distanza dall'ugello principale dipenda dalla forma della valvola stessa (cilindrica, a sinistra, oppure piana, a destra).

Qui sotto, con la valvola gas parzialmente sollevata possiamo osservare la disposizione del foro di progressione.



trimenti si spegnerebbe, anche nelle fasi del transitorio quando il pilota inizia ad aprire l'acceleratore.

Il circuito del minimo è allora dotato di un foro di erogazione piazzato immediatamente a valle della valvola del gas, in un punto che a valvola chiusa si trova in condizioni di forte depressione e quindi è nelle condizioni ottimali per erogare carburante aspirato dalla vaschetta. Il condotto che arriva in questo punto fa capo ad un proprio getto (del minimo) che permette di tarare l'afflusso del carburante. In sede di messa a punto la scelta del getto del minimo è molto importante non soltanto per il funzionamento in questa condizione, ma anche per la risposta del motore durante la prima apertura della valvola gas, in quanto anche la fase di progressione è influenzata da tale getto, oltre che, naturalmente, dagli altri elementi di taratura quali lo smusso della valvola gas (del quale abbiamo già parlato) oppure l'accoppiamento spillo pulverizzatore e, quando presente, la piccola fresatura praticata sul bordo a valle della valvola,



Qui a sinistra, una valvola gas con la tacca sul bordo posteriore, che serve a indirizzare il flusso d'aria sul foro minimo con comando gas chiuso.

Al centro, invece, due valvole con il "piolo" che serve a mantenere attivo con modalità differenti il circuito di progressione.

In basso, due possibili disposizioni dei getti minimo: l'elemento di taratura può essere singolo e ricavato di pezzo con il tubo emulsionatore, oppure può essere costituito da due elementi separati, di cui il secondo è l'emulsionatore o, ancora, è un emulsionatore getto che lavora in serie col primo per mantenere una maggiore quantità di liquido sul passaggio calibrato.

o ancora il risalto (che i tecnici definiscono "piolo") che sporge in questa stessa zona, le cui funzioni sono spiegate nelle relative figure.

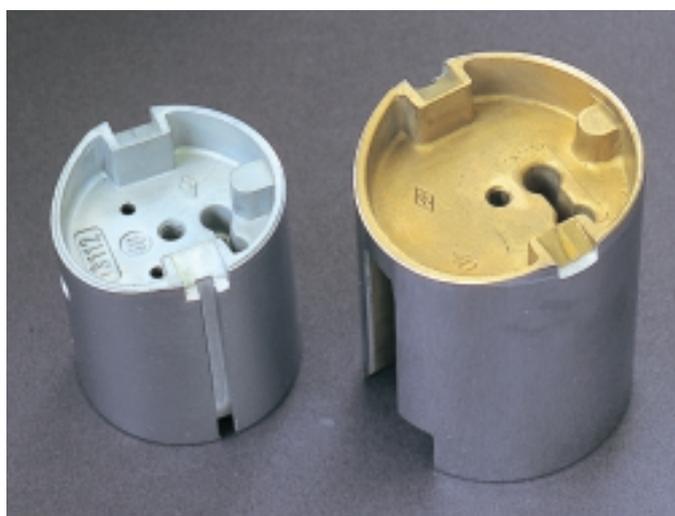
LA SCELTA DEL GETTO

In generale, se il getto del minimo installato è troppo grande, il motore fatica a rimanere acceso, risponde all'acceleratore in maniera pigra con una rumorosità sorda e soffocata; di solito si può notare che la situazione migliora chiudendo momentaneamente il rubinetto della benzina.

Se invece il getto è troppo piccolo, il motore risponde meglio all'acceleratore (salvo spegnersi quando il getto è eccessivamente ridotto) ma quando si chiude il gas il regime non diminuisce immediatamente, bensì il motore resta accelerato ancora per qualche secondo per poi stabilizzarsi al minimo. Montare un getto minimo troppo piccolo su un motore a due tempi può essere molto pericoloso in quanto si rischia di grippare in staccata, particolarmente se si è percorso un lungo tratto a pieno gas. In questa evenienza, infatti, quando si chiude il gas il motore continua, per effetto del trascinamento, a ruotare a regime elevato e dunque se il circuito del minimo smagrisce troppo l'afflusso il carico termico dovuto alla combustione estremamente magra rischia di danneggiare il motore per surriscaldamento e conseguente grippaggio.

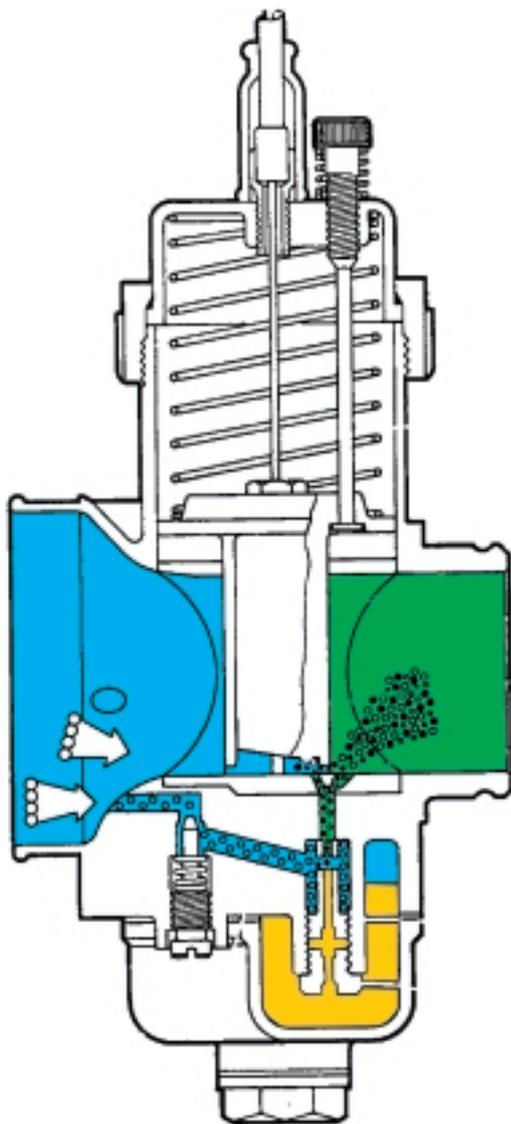
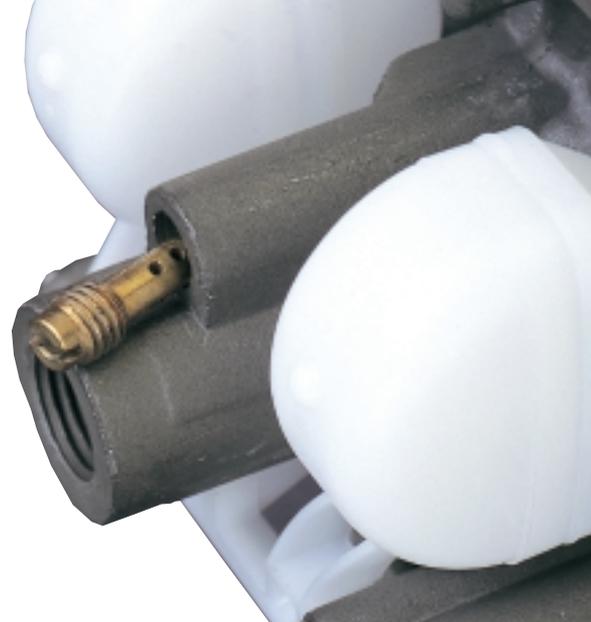
L'EMULSIONE CON L'ARIA

Il carburante erogato dal circuito del minimo viene preventivamente mi-



In alto, il getto minimo, che sia o meno unito all'emulsionatore, è spesso avvitato all'interno del pozzetto e non già all'esterno come su molte altre versioni dei carburatori.

Sotto, lo schema del circuito del minimo di un carburatore Dell'Orto VHSB, che è dotato della regolazione dell'aria a mezzo vite. Nella sezione si nota anche il passaggio di progressione immediatamente sotto la valvola gas.



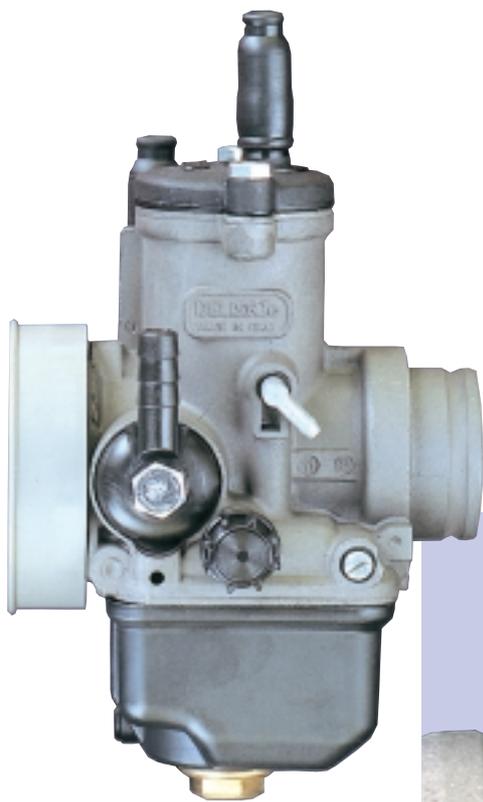
scelato con una piccola quantità d'aria (eventualmente grazie anche ad un emulsionatore appositamente applicato) che confluisce nel condotto del combustibile (liquido) dal condotto dell'aria minimo e da quello che fa capo al foro di progressione. Quest'ultimo è situato appena a monte del margine posteriore della valvola, ossia poco prima (rispetto alla direzione del flusso d'aria nel diffusore) del foro del minimo vero e proprio. Quando è in funzione il circuito del minimo, da questo foro viene aspirata una piccola quantità d'aria che di fatto bypassa la valvola (che è quasi completamente chiusa) e va a miscelarsi con il carburante erogato dal getto. Via via che la valvola si solleva il contributo di questo elemento diminuisce per quello che riguarda il circuito del minimo, mentre diventa importante per il circuito di progressione.

L'altro afflusso d'aria proviene direttamente dalla bocca del carburatore dove viene preventivamente regolato da un passaggio calibrato che, in taluni modelli, può essere amovibile e prende la forma di un vero e proprio getto, anche detto "freno aria minimo".

LE VITI DI REGOLAZIONE ARIA E MISCELA

La regolazione fine, in sede di messa a punto, si realizza per mezzo della vite aria minimo, che è dotata di una punta conica che parzializza il passaggio nel condotto aria minimo. Alcuni modelli di carburatore

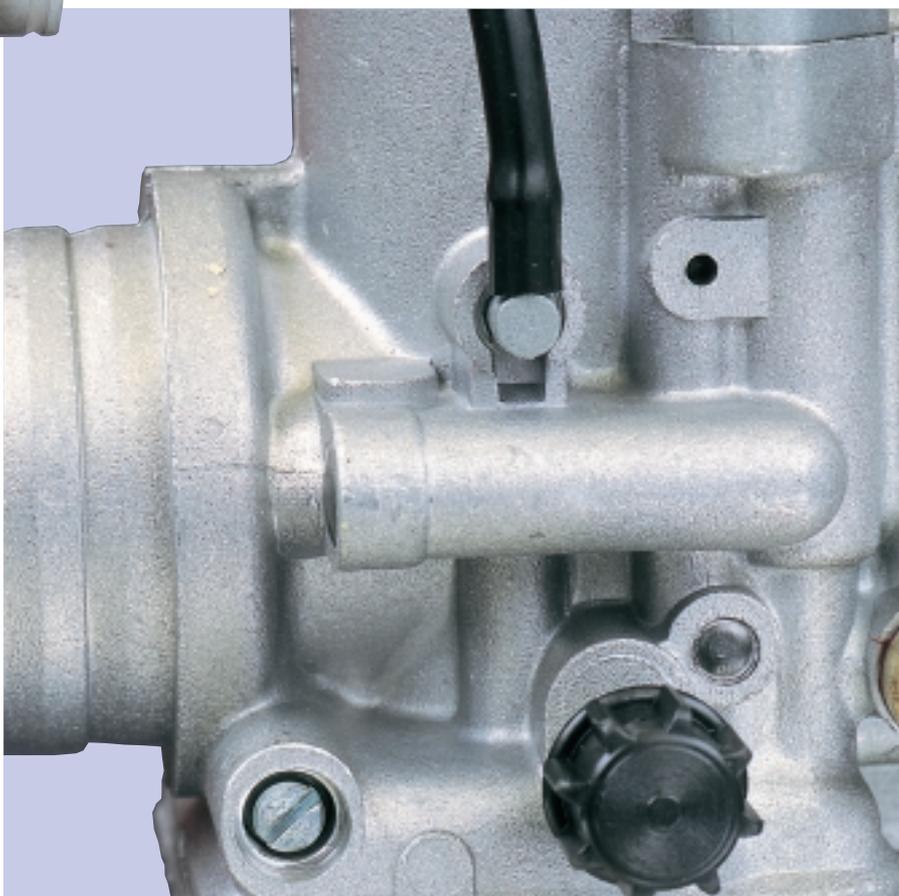
Qui sotto vediamo due carburatori dello stesso modello, ma con due diversi sistemi di regolazione del circuito minimo: quello a destra è dotato di vite regolazione aria, quello a sinistra di vite regolazione miscela, che è riconoscibile perché situata lato motore. In basso, un altro carburatore con vite regolazione miscela che si trova sempre appena prima del manicotto di aspirazione.



sono invece dotati della vite di regolazione miscela che interviene, sempre parzializzando il passaggio, sul flusso di carburante ed aria già emulsionati diretti verso il foro di erogazione.

Dal momento che la vite aria minimo regola solo l'aria, mentre quella miscela interviene sul flusso di carburante, si deve operare in maniera opposta secondo che il carburatore sia dotato di una o dell'altra: per arricchire si deve avvitare, se è presente la vite aria (chiudendo l'afflusso d'aria) oppure svitare la vite miscela; per smagrire si deve svitare la vite aria oppure avvitare la vite miscela.

Questi elementi sono facilmente riconoscibili sul carburatore in quan-





Sotto vediamo un VHSB con vite regolazione aria nei pressi della bocca di aspirazione. A sinistra, le viti regolazione aria (le due a destra) hanno la punta molto meno sottile di quelle miscela (a sinistra) in quanto servono per parzializzare un fluido molto meno denso e, dunque, consentono una regolazione molto più fine. Per contro questo sistema, parzializzando l'aria, ha una sua influenza anche sul circuito di progressione, mentre la vite miscela interviene soltanto sull'erogazione del minimo.

to la vite regolazione aria si trova presso la presa anteriore che la collega con il filtro, mentre la vite miscela è piazzata sul lato rivolto verso il motore.

IL CIRCUITO DI PROGRESSIONE

Quando il pilota inizia ad aprire l'acceleratore, la valvola del gas si solleva e, dunque, diminuisce la depressione che, a gas chiuso, attivava il circuito del minimo. L'erogazione di carburante da quest'ultimo si riduce e quindi è necessario introdurre un nuovo sistema che sia in grado di gestire il passaggio di funzioni dal circuito del minimo a quello del massimo. Il sistema di progressione è stato descritto poco sopra per quanto riguarda il suo contributo d'aria al minimo, quando la valvola gas è leggermente sollevata (fino a circa 1/4 di acceleratore) la depressione generata dal flusso d'aria aspirato, che inizia ad essere consistente, se non riesce più a richiamare carburante dall'ugello del minimo è comunque sufficiente a richiamarne dal foro di progressione, che viene alimentato sempre dal getto minimo situato in vaschetta. Appare chiaro, allora, come tale foro venga attraversato dapprima da aria che va verso il circuito minimo mentre, in seguito, all'aumentare dell'apertura gas, venga attraversato in senso opposto da un flusso di carburante (o meglio, di emulsione aria/benzina proveniente dal circuito minimo). Ecco spiegata l'importanza del getto minimo anche nelle prime fasi dell'apertura del gas.

La posizione del foro di progressione, a metà strada tra ugello del massimo e del minimo, è di fondamentale importanza per il corretto funzionamento del carburatore e viene studiata con molta attenzione.

