

Marco Zacchetti



MANUALE DI RIPARAZIONE E MANUTENZIONE MOTO E SCOOTER

VOLUME 4.

ALIMENTAZIONE: CARBURATORE ed INIEZIONE





Marco Zacchetti

**MANUALE
DI RIPARAZIONE E MANUTENZIONE
MOTO E SCOOTER**

VOLUME 4

**ALIMENTAZIONE:
CARBURATORE E INIEZIONE**

PREFAZIONE	pag 05
CAPITOLO 1 INTRODUZIONE AL CARBURATORE	pag 07
CAPITOLO 2 I DISPOSITIVI AUSILIARI NEL CARBURATORE	pag 15
2-1 CONTROLLARE IL FLUSSO GASSOSO	pag 16
2-2 AVVIARE IL MOTORE A FREDDO	pag 18
2-3 AVVIARE IL MOTORE A CALDO	pag 20
2-4 CONTROLLARE IL MINIMO	pag 21
2-5 COMPENSARE L'APERTURA REPENTINA DELLA VALVOLA GAS	pag 22
2-6 CORREGGERE IL RAPPORTO STECHIOMETRICO SULLA VALVOLA A PISTONE	pag 26
2-7 ARRICCHIRE IN PROSSIMITÀ DELL'APERTURA MASSIMA	pag 27
2-8 RIDURRE LE EMISSIONI SONORE IN DECELERAZIONE	pag 28
2-9 FAVORIRE L'EVAPORAZIONE DELLA BENZINA	pag 29
2-10 SVANTAGGI DELLA VALVOLA A PISTONE A COMANDO DIRETTO	pag 30
CAPITOLO 3 INTRODUZIONE ALL'INIEZIONE	pag 33
CAPITOLO 4 I DISPOSITIVI AUSILIARI NELL'INIEZIONE ELETTRONICA	pag 41
4-1 CONTROLLARE IL FLUSSO GASSOSO	pag 42
4-2 AVVIARE IL MOTORE A FREDDO	pag 43
4-3 CONTROLLARE IL MINIMO	pag 44
4-4 COMPENSARE L'APERTURA REPENTINA DELLA VALVOLA GAS	pag 45
4-5 FACILITARE LA GUIDA	pag 48
4-6 CONTENERE LE EMISSIONI DI GAS NOCIVI (CARBURATORE E INIEZIONE)	pag 49
4-6-1 VALVOLA LIMITATRICE CON SCARICO PRESSIONE	pag 50
4-6-2 RICICLO GAS INTERNI AL MOTORE A 4 TEMPI	pag 50
4-6-3 VALVOLA A FARFALLA SULLO SCARICO	pag 50
4-6-4 CONVERTITORE CATALITICO	pag 51
4-6-5 ARIA SECONDARIA	pag 52
4-6-6 RICICLO GAS DI SCARICO	pag 53
4-6-7 START & STOP	pag 53

CAPITOLO 5 ELENCO PROCEDURE COMUNI DI CONTROLLO E RIPARAZIONE	pag 55
5-1 OPERAZIONI INIZIALI SULLA MOTO	pag 60
5-2 INTERVENTI AL BANCO	pag 61
5-3 OPERAZIONI CONCLUSIVE SULLA MOTO	pag 64
5-4 IL VACUOMETRO	pag 72
CAPITOLO 6 ELENCO PROCEDURE DI CONTROLLO E RIPARAZIONE DEL CARBURATORE	pag 77
6-1 REVISIONARE IL CARBURATORE	pag 79
6-2 LAVAGGIO CON SPAZZOLINI	pag 84
6-3 LAVAGGIO CON ULTRASUONI	pag 85
6-4 REGOLARE LA CARBURAZIONE AL MINIMO	pag 86
CAPITOLO 7 ELENCO PROCEDURE DI CONTROLLO E RIPARAZIONE DELL'INIEZIONE	pag 89
7-1 DISTINGUERE GLI ELEMENTI DEL COMPLESSIVO POMPA INIEZIONE	pag 91
7-2 VERIFICARE IL FUNZIONAMENTO DELLA POMPA INIEZIONE	pag 93
7-3 MISURARE LA PRESSIONE DI ESERCIZIO	pag 94
7-4 VERIFICARE IL FUNZIONAMENTO DELL'INIETTORE	pag 96
7-5 PULIRE L'INIETTORE	pag 98
7-6 REVISIONARE IL CORPO FARFALLATO	pag 99
7-7 CONTROLLARE IL FUNZIONAMENTO DEL SENSORE TP	pag 100
7-8 MANOVRARE LA VITE BY-PASS	pag 103
7-9 MANOVRARE LA VITE DI FINE CORSA DELLA VALVOLA A FARFALLA	pag 104
7-10 CONTROLLARE L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA	pag 105
CAPITOLO 8 MIGLIORIE	pag 107
CREDITI, COPYRIGHT	pag 112

2-5

COMPENSARE L'APERTURA REPENTINA DELLA VALVOLA GAS

Circuito di ripresa

Durante l'apertura della valvola del gas, anche manovrando lentamente la manopola sul manubrio, il circuito del minimo smette di funzionare in modo progressivo e similmente s'innescia il circuito del massimo (circuito principale). Spesso questo passaggio non è adeguatamente sincronizzato e si manifesta un "buco di carburazione", molto fastidioso per il motociclista e affaticante per gli organi di trasmissione. Uno o più pulverizzatori, con diametro simile al pulverizzatore del circuito del minimo e appartenenti allo stesso circuito, sono disposti a pochi millimetri di distanza tra loro. La posizione dei forellini è situata tra il pulverizzatore del minimo e quello del massimo per "inseguire" il flusso gassoso veloce (il punto di bassa pressione) durante il suo spostamento. Quest'aggiunta al circuito del minimo è impiegata universalmente e per i motori a 2 tempi non serve altro. Sui motori a 4 tempi si possono impiegare altri dispositivi ausiliari.

Pompa di ripresa

Dato un numero di giri motore, l'apertura della valvola del gas provoca un rallentamento della colonna gassosa. Quando la velocità diminuisce troppo, la depressione nel circuito principale può non essere sufficiente a sollevare, emulsionare e pulverizzare la benzina; non si raggiunge la quantità necessaria al rapporto stechiometrico minimo per il funzionamento del motore che perde potenza e potrebbe spegnersi nel caso in cui il motociclista non chiudesse il gas. Immediatamente dopo è possibile riprendere potenza accelerando di nuovo. Bisogna dunque agire in modo progressivo: regolando l'apertura del gas in funzione del numero di giri del motore. Per facilitare la guida al motociclista meno esperto, il costruttore può installare una piccola pompa volumetrica a pistone o a membrana, collegata al movimento del comando del gas per tutta la sua corsa di salita e discesa. La benzina è pompata però solo in un ristretto arco di aperture. In genere questo intervento non è superiore a $\frac{1}{4}$ dell'apertura gas e sistemato al suo inizio. In Fig. 8 sono rappresentati tre sistemi alternativi:

A) pompa in pozzetto (ricavata al posto del pozzetto, solo a pistone). In un cilindro coassiale al pulverizzatore principale, scorre una valvola automatica integrata in un piccolo pistone il quale, nel movimento di salita, sposta benzina liquida attraverso il pulverizzatore fino al diffusore. Il pistone sale spinto dalla molla ed è limitato dall'altezza del cilindro e dallo spostamento dello spillo conico. Il movimento di discesa avviene per la chiusura della valvola del gas (lo spillo conico è solidale alla valvola gas) richiamata dalla sua molla (con una spinta maggiore di quella della pompa). Durante la discesa, la benzina può tornare a riempire il volume del cilindro superiore al pistone della pompa, attraverso la piccola valvola automatica (v. Fig. 8b).

B) pompa incorporata (ricavata nella parte superiore del corpo carburatore, solo a membrana). Prende il moto da un profilo sagomato ottenuto nella valvola del gas a pistone. Nella figura la valvola gas è illustrata in sezione solo nella parte posteriore, per mostrare il profilo della camma.

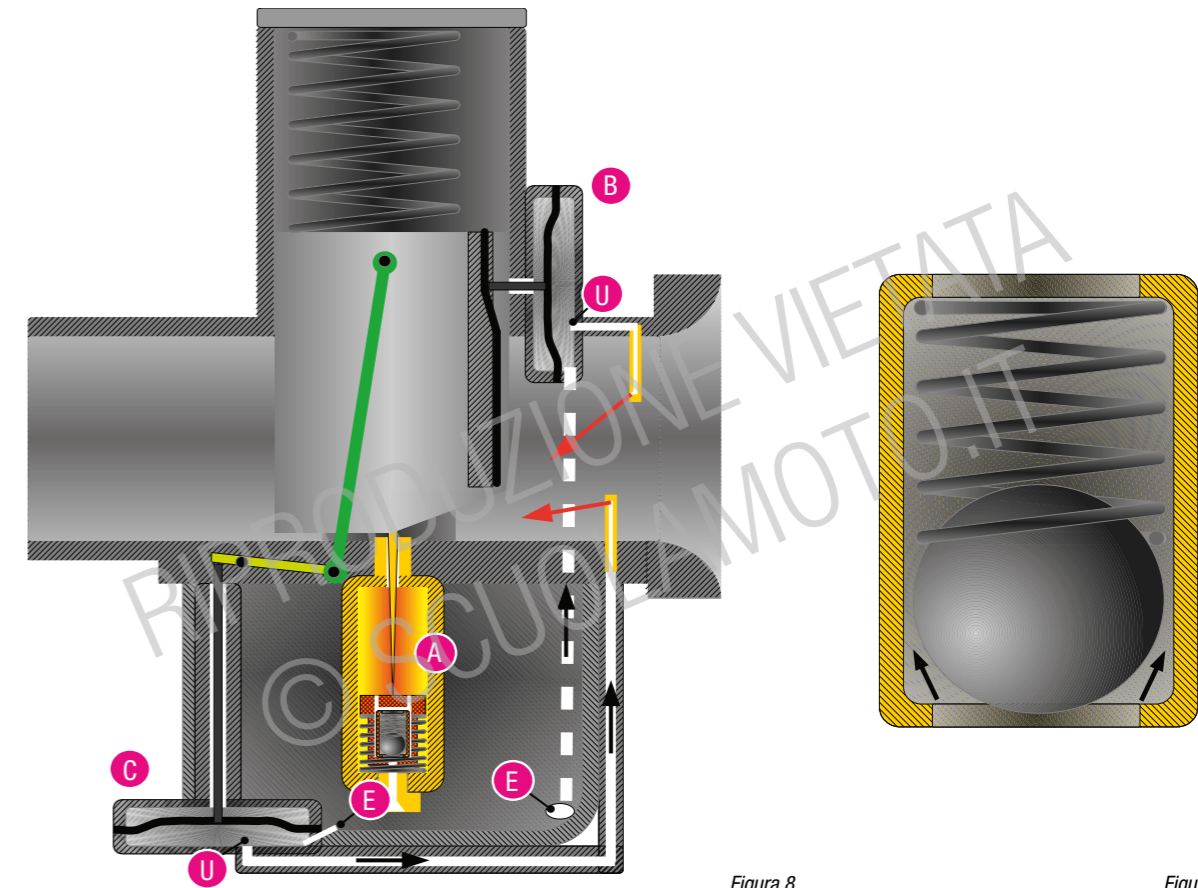


Figura 8

Figura 8b

C) pompa in vaschetta (ricavata nel corpo vaschetta, a pistone o membrana). Offre un vantaggio nella produzione: secondo la necessità può essere installata o disinstallata facilmente sostituendo solo la vaschetta; è comandata da un gioco di leve, camme o rinvii semplificati e in questa illustrazione dalla bielletta verde.

Essere vincolate al movimento della valvola gas a pistone a comando diretto è comune alle pompe di ripresa di tipo A e B. Non sono quindi utilizzabili su carburatori automatici. Comune alle pompe di ripresa di tipo B e C, è la presenza di due valvole automatiche di non ritorno in posizione E (entrata) e U (uscita). Con questo tipo di pompe, un paletto con un forellino indirizza un piccolo getto di benzina lungo il diffusore in direzione favorevole al flusso d'aria. L'impiego di una camma o di un gioco di leve permette anche una più precisa erogazione del getto di benzina rispetto al tipo A (sicuramente lineare). In Fig. 8b illustriamo un ingrandimento delle piccole valvole automatiche (altezza di circa 4 mm). Una quantità prestabilita di benzina non

polverizzata è gettata nel diffusore a ogni apertura del gas. Le frecce nere indicano il percorso della benzina liquida. L'effetto di qualsiasi tipo di pompa di ripresa è efficace solo in una ristretta gamma di accelerazioni; anche quando efficace, tende a inquinare l'olio motore in modo rilevante. La pompa, a ogni rotazione della manopola del gas per accelerare, getta benzina verso il motore, se la vaschetta già ne contiene. Farlo a vuoto, a motore spento può essere dannoso (come per l'uso eccessivo dell'arricchitore del tipo 1 nella Fig. 4). "Pompate" benzina prima dell'avviamento a freddo è possibile proprio per compensare il mancato utilizzo dell'arricchitore.

FLASH BOX

Tutti sappiamo di essere circondati dall'aria e di subirne la pressione, ma è sempre stato più semplice riferirsi al valore di questo elemento come a un vuoto, un nulla, uno zero. Il vacuometro o vuotometro a mercurio ha alcune caratteristiche fisiche che l'hanno reso popolare tra i tecnici, fin dalla sua invenzione (1644). Esso compara la pressione atmosferica con quella di un ambiente a pressione inferiore (in depressione). La pressione atmosferica ha quindi vantaggio su quella minore e spinge in proporzione verso l'alto il mercurio liquido attraverso un tubo di vetro verticale, sulla cui sommità è stato collegato l'ambiente a pressione inferiore. La misurazione in centimetri di colonna di mercurio: cm Hg, (nonostante il Sistema Internazionale l'abbia abolita) è ancora utilizzata quando si riferisce a un valore inferiore a quello atmosferico.

5-4

IL VACUOMETRO



Vacuometro lineare a LED

Con l'elenco che proponiamo qui di seguito, in ordine decrescente, sarà possibile orientarsi tra le prestazioni degli strumenti. I prezzi sono proporzionali alle prestazioni: il primo strumento ha un prezzo superiore dieci volte quello dell'ultimo. Per ognuno di questi apparecchi di solito è possibile scegliere tra la versione a due o quattro canali. La versione a quattro canali è più costosa ma permette una velocità e una precisione maggiore sui motori fino a quattro cilindri. In alcuni casi è possibile acquistare la versione a sei canali, ma l'ambito d'applicazione di questi strumenti è limitato ai pochi motori a sei cilindri e sei corpi. Con strumenti dotati di un numero di canali inferiore a quelli del motore da regolare, l'operazione è comunque possibile ma richiede più tempo.

Vacuometro lineare a LED

Tra i vacuometri elettronici è l'unico analogico e permette di lavorare in condizioni estreme quali la misurazione a bordo, condizioni di umidità elevatissima, con scarsa illuminazione. Essendo esso analogico non è aggiornabile e l'avvio è istantaneo.

Vacuometro con schermo LCD

È adatto alle misurazioni a bordo anche grazie alle dimensioni molto contenute e al sistema di ancoraggio al serbatoio. La funzione di zoom automatico compensa le piccole dimensioni del quadrante analogico rendendolo ben visibile anche con l'intensa luce diurna.



Vacuometro con schermo LCD

**Accessorio per computer**

È un dispositivo aggiuntivo allo strumento elettronico digitale (diagnosi, oscilloscopio, personal computer). Le caratteristiche tecniche da considerare sono quindi relative allo strumento principale che sono le migliori grazie alle numerose possibilità che offrono. La misurazione a bordo di moto è possibile, se le dimensioni dello schermo da osservare lo consentono. L'ancoraggio sul serbatoio è più complicato a causa della necessità di collegare più strumenti contemporaneamente (alcuni sono troppo ingombranti per le motociclette).



Accessorio per computer

6-2

LAVAGGIO CON SPAZZOLINI



Foto 4

Seguite le indicazioni riportate nel Capitolo 5: **Pulire**. Smontate tutte le parti piccole rimosse e disponetele in un colino per tisane. Versate del diluente pulito in un contenitore molto stretto e alto, come un vasetto di vetro con coperchio a vite (vedi **Foto 4**). Immergetevi il colino e chiudete per evitare l'evaporazione del liquido. Lavate con spazzolini e diluenti anche tutti gli altri pezzi smontati: vaschetta, coperchio valvola, valvola, molle, staffe, tiranti e tutti i pezzi che non possono entrare nel colino per tisane. Dopo almeno un'ora togliamo il colino dall'ammollo e soffiame aria sui particolari. Durante quest'asciugatura, lasciamoli nel colino. Tutti i forellini di getti e polverizzatori devono essere controllati con il passagetti. Raccomandiamo di soffiare aria una seconda volta: agite a mani nude, tenendo ogni singolo getto tra due polpastrelli e soffiare l'aria compressa attraverso i fori. Durante quest'operazione si corre il pericolo di proiettare lontano i piccoli getti. La pulizia sarà bene eseguita e conclusa quando i metalli saranno del loro colore originale senza aloni o patine. Se per

esempio vediamo la zona lambita dalla benzina nella vaschetta di un colore diverso, possiamo passare una paglietta fine per rimuovere sostanze estranee. Dopo aver pulito le parti raggiungibili, dovrete detergere con gli scovolini, i pozzetti dei circuiti. Le guarnizioni dovranno essere sostituite se indurite o rotte; le più importanti sono quelle della vaschetta, della sede spillo (nel caso di sede smontabile) e gli anelli della rampa di alimentazione

6-3

LAVAGGIO CON ULTRASUONI



Foto 5

Seguite le indicazioni riportate nel Capitolo 5: **Pulire** ed eseguite un'asciugatura meticolosa: bisogna operare a mani nude trattenendo ogni singolo getto tra due polpastrelli e soffiarvi dell'aria compressa attraverso i fori. Il pericolo di quest'operazione è che i piccoli getti rischiano di essere proiettati lontano.

FINE DELLA PROCEDURA SPECIFICA PER CARBURATORE TORNARE AL CAPITOLO 5: RIMONTARE



© 2020 Scuolamoto

via Bernardo Quaranta, 50 - Milano (MI)
presso il laboratorio dedicato



BikeSTAFF.COM

Officina riparazione motocicli e scooter

Tel +39 02.87.19.60.75
manuale@scuolamoto.it

www.scuolamoto.it

 [scuolamoto_bikestaff](https://www.instagram.com/scuolamoto_bikestaff)

 [scuolamoto](https://www.facebook.com/scuolamoto)

€ 39,00

ISBN 978-88-941289-4-9