



BENZINA CIAO CIAO

DA UN'AZIENDA SPECIALIZZATA NELLE TRASFORMAZIONI A GPL COME LA LOVATO E DALLA COLLABORAZIONE CON L'OFFICINA BIKESTAFF.COM, SONO NATI INTERESSANTI KIT PER ALIMENTARE A GAS ANCHE GLI SCOOTER. VEDIAMO COME



Il caro petrolio sta facendo tornare di grande attualità le automobili alimentate a GPL e a metano. Con la benzina a quota 1,50 euro e il gasolio che le tiene dietro, e in alcuni momenti supera anche la sorella "verde" nel prezzo alla pompa, il pieno dell'automobilista sta diventando sempre più oneroso. Sempre più automo-

bilisti infatti stanno ricorrendo alle trasformazioni a GPL e metano sulle auto in circolazione, al punto che i centralini degli installatori sono subissati di richieste. A quanto sostengono le aziende produttrici di impianti aftermarket, pare addirittura che tantissime siano le richieste per una trasformazione a GPL, provenienti da proprietari

di automobili a gasolio. Ora: non vogliamo entrare in merito al livello di cultura medio dell'automobilista di oggi, ma ci auguriamo che una richiesta del genere non sia mai pervenuta da un nostro lettore... Oltre a ciò, non è un segreto che le Case costruttrici stiano interessandosi sempre più alle autovetture a doppia alimentazione benzina/GPL o benzina/metano, proponendo modelli che già di serie dispongono di un impianto apposito.

Fatto questo doveroso preambolo, viene naturale chiedersi se può aver senso e se sia tecnicamente possibile trasformare a



● Per ragioni di omologazione, al momento è possibile trasformare a GPL solo gli scooter, per via del fatto che il serbatoio deve essere montato all'interno del telaio.



● Questi sono i componenti del kit GPL della Lovato, omologato per scooter. Serbatoio, multivalvola, riduttore, elettrovalvole, miscelatore, commutatore e tubazioni.



● Il miscelatore è l'organo deputato a portare il gas nel collettore di aspirazione. Come si vede, si compone di un anello con una sezione ristretta che, per effetto venturi aspira il GPL dalla tubazione in cui esso è a pressione pressoché atmosferica.



● I miscelatori possono assumere diverse forme e vanno montati a monte del carburatore. Bisogna curare al meglio la tenuta ermetica delle fascette che lo serrano.

GPL una motocicletta. La risposta, per ora, è affermativa, ma solo per alcuni tipi di scooter. Per far luce su questo interessante tema, ci siamo rivolti a una nostra vecchia conoscenza, il sig. Marco Zacchetti dell'officina Bikestaff.com. I nostri lettori più affezionati ricorderanno alcuni lavori dei vulcanici ragazzi della "bottega" di San Giuliano Milanese, come la Kawasaki 500 a testata invertita che pubblicammo qualche anno fa. Zacchetti, oltre a mostrarci i primi tre scooter trasformati, e ovviamente omologati, a GPL, ci ha messo in contatto con la Lovato, azienda specializzata in kit di conversione, che ci ha fornito tutta la documentazione tecnica e di omologazione.

LE NORMATIVE VIGENTI

Stando alle norme imposte dal codice della strada e dalla motorizzazione civile, al momento è possibile trasformare e omologare a GPL un veicolo a due ruote, a patto che sussista la possibilità di installare il serbatoio del gas all'interno del perimetro del telaio. Questa condizione, taglia fuori di fatto le motociclette, visto che le dimensioni del serbatoio del GPL sono tali che, andando a memoria, non esistono motocicli in grado di accoglierlo all'interno del telaio. L'ulteriore limitazione, che restringe ulteriormente la cerchia dei veicoli che possono essere trasformati, è che al momento i kit Lovato sono omologati solo per motori fino a 150 cm³.

In particolare, i prodotti Lovato sono omologati per le seguenti tipologie di scooter:

- scooter con motore da 76 a 126 cm³ 2 tempi (DGM 6 0017 GPL),
- scooter con motore da 93 a 155 cm³ 4 tempi (DGM 6 0018 GPL),
- scooter con motore da 37 a 50 cm³ 2 tempi (DGM 6 0019 GPL).

Facendo qualche considerazione di carattere economico, emerge purtroppo che al momento è possibile trasformare a GPL solo quei veicoli che già in partenza consumano abbastanza poco, e quindi il vantaggio economico derivante da questa trasformazione è giocoforza limitato. Tutt'altro discorso si potrebbe fare nei confronti dei maxi scooter oltre i 250 cm³, i



L'Epicuro 150 ha un vano sottosella sufficientemente ampio, ma richiede l'eliminazione delle plastiche interne.



Il bocchettone di riempimento del serbatoio è di tipo standard.



Questo invece è il riduttore di pressione, che abbassa la pressione del gas dagli 8 - 10 bar della bombola a 1 bar necessario al motore e ne regola l'erogazione in funzione della depressione generata dal motore.



quali potrebbero giovare maggiormente di questa possibilità, in funzione dei maggiori consumi, del più elevato chilometraggio normalmente coperto e delle superiori possibilità di stivaggio offerte, che renderebbero più agevole l'installazione di un kit a GPL. Fatte queste considerazioni, passiamo a descrivere il kit di trasformazione prodotto dalla Lovato e le procedure necessarie al montaggio e alla riomologazione del motociclo.

IL KIT GPL, MONTAGGIO E COLLAUDO

Il kit si compone di relativamente pochi componenti: un serbatoio, una multivalvola, un riduttore di pressione, un miscelatore e un commutatore, ed è disponibile nelle versioni LP (Low Power) per i cinquan-

tini, e HP (High Power) per i 125 e 150 cm³. Lo scopo o il funzionamento di questi componenti è il seguente.

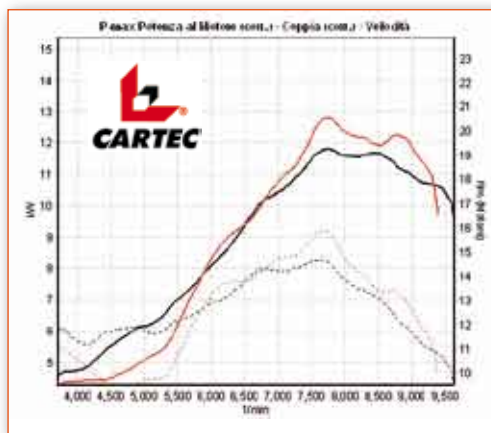
Il serbatoio in acciaio da sei litri contiene il GPL liquido compresso a una pressione di circa 8-10 bar. Nella versione HP è riscaldato da una serpentina che prende il calore vicino al collettore di scarico per evitare congelamenti dovuti a una decompressione troppo rapida. È tondo più o meno come un casco per essere posizionato nel vano portacasco appunto,



Nel caso dell'Epicuro, lo spazio tra carburatore e scatola filtro non è sufficiente per accogliere il miscelatore. Quest'ultimo di conseguenza è all'interno dell'airbox. Quello ritratto in foto è il prototipo nesso a punto dalla collaborazione tra Lovato e Bikestaff.

condizione obbligatoria per l'omologazione. La multivalvola è montata sul serbatoio e ha molte funzioni: la prima

è di fungere da dispositivo per limitare la carica del serbatoio all'80% per evitare aumenti di pressioni al variare della temperatura ambiente. Si occupa poi di misurare il livello del GPL disponibile e visualizzarlo tramite l'indicatore di livello, nonché di "pescare" il GPL per farlo arrivare al ridut-



● L'Epicuro sul nostro banco prova. Il suo motore quattro tempi ha mostrato di gradire molto l'alimentazione a GPL, tra i 3.500 e i 6.000 giri/min (curva nera). Dai 6.800 giri/min in poi, però, il motore a benzina supera quello a gas e al massimo eroga 12,8 kW in luogo di 11,9 kW.



● L'ampio sottosella dell'Aprilia Gulliver ne fa un perfetto veicolo trasformabile a gas, in quanto non bisogna neanche eliminare il rivestimento in plastica, e resta ancora un po' di spazio libero posteriormente per altri oggetti.



lo riscaldamento, si ricorre al kit HP. Il miscelatore è una piccola strozzatura messa immediatamente a monte del carburatore che, sfruttando l'effetto Venturi, crea una depressione dalla quale viene aspirato il GPL. Come potete vedere dalle foto in queste pagine, il miscelatore non è altro che un anello tornito di lega leggera, forato in diverse fogge a seconda del tipo di motore da alimentare. Il commutatore ha il semplice compito di aprire e chiudere le elettrovalvole di gas e benzina quando si passa da un carburante all'altro. Inoltre, comanda lo starter (il famoso cicchetto) ovvero un'iniezione di gas supplementare per le partenze a freddo, e tramite un collegamento elettrico con l'indicatore di livello sulla multivalvola, segnala quando il serbatoio si trova in riserva di GPL.

Per il montaggio di un kit di questo genere, bisogna obbligatoriamente rivolgersi a un centro di installazione autorizzato (nel caso della Lovato, l'elenco è disponibile sul sito www.lovatogas.com) per chiedere un consulto circa la trasformazione, comunicando: marca, modello, anno di produzione, cilindrata e ogni altro dato utile per la completa identificazione del veicolo. Nel caso in cui il mezzo sia noto al meccanico, si prende appuntamento per una sua ispezione visiva che confermi la possibilità di trasformare il veicolo. Se quel modello di motociclo non è mai stato trasformato, conviene comunque effettuare una visita di verifica, perché potrebbe capitare che a un'approfondita analisi il mezzo possa essere trasformato comunque. A qual punto, il meccanico fissa un appuntamento con il cliente per effettuare la trasformazione e,



● In primo piano è visibile il tubo che porta il gas al miscelatore, applicato direttamente sul carburatore.

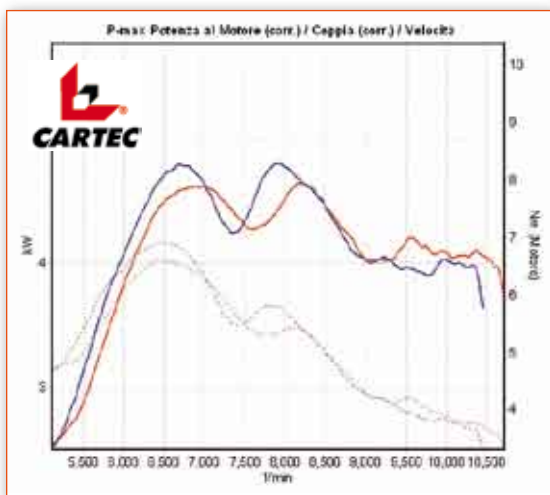
● Questa è invece l'elettrovalvola che interrompe il flusso della benzina durante il funzionamento a GPL.

tore di pressione. Differentemente dagli impianti auto, qui il GPL viene preso nella parte alta del serbatoio ovvero nella zona in cui esso è allo stato gassoso e non nella zona liquida, per confinare nel serbatoio la riduzione di temperatura. La multivalvola è dotata di tutti i sistemi di sicurezza vigenti dalla normativa attuale 67R-01. Il riduttore, come testimonia il nome, riduce la pressione del GPL da 8-10 bar a circa 1

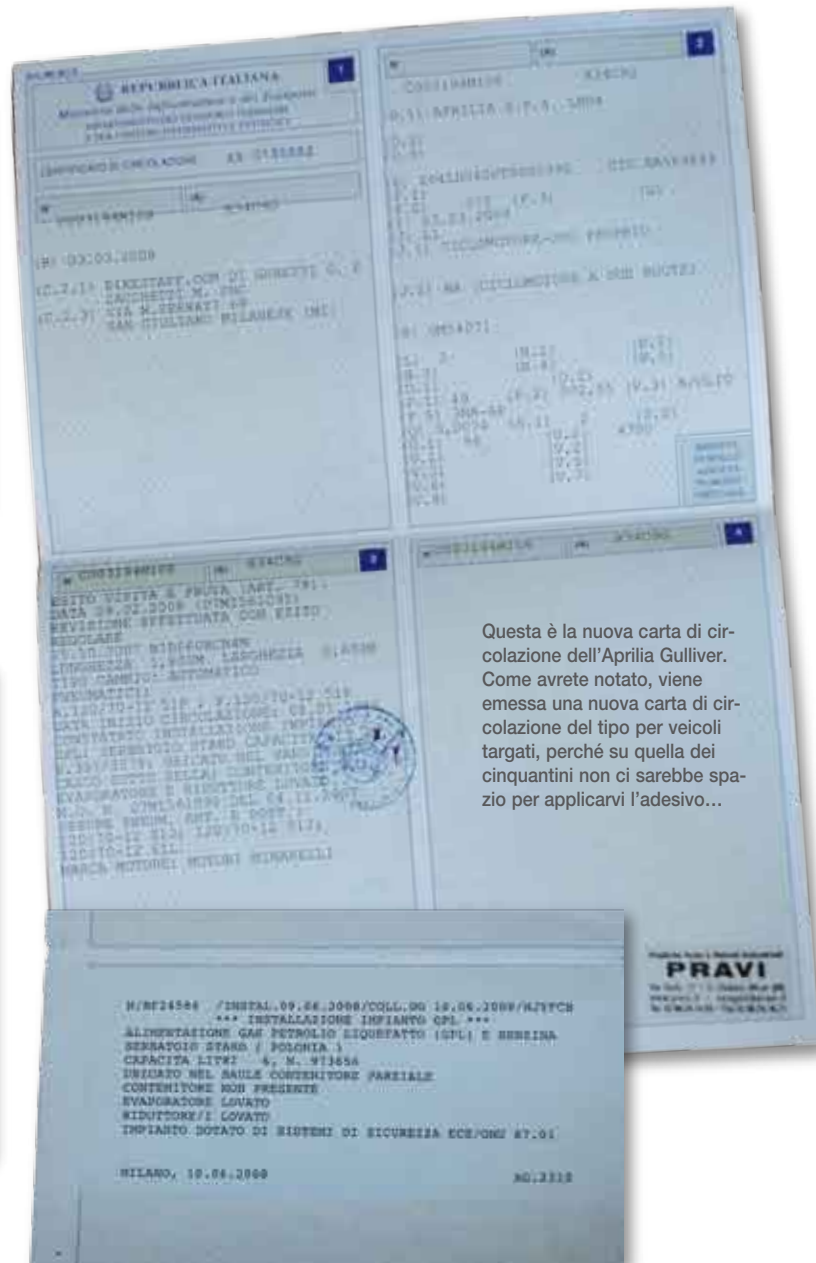
bar e ne regola l'erogazione in base alla depressione creata dal motore. Differentemente da un riduttore da auto, non è riscaldato dal liquido del radiatore per i seguenti motivi: le potenze degli scooter sono generalmente modeste, molti scooter non hanno il liquido del radiatore in quanto raffreddati ad aria, si riescono a contenere le dimensioni (circa 10 cm di diametro) e comunque, nel caso servisse un picco-



● Come noto, non è possibile provare al banco veicoli con rapporto di trasmissione variabile, perché il software non sarebbe in grado di abbinare i giri del rullo a quelli del motore in modo univoco. Per ovviare al problema, abbiamo tolto i rulli dai variatori e li abbiamo bloccati in posizione di chiusura mediante boccole.



● Il confronto al banco tra alimentazione a GPL (in rosso) e a benzina (in blu) per l'Aprilia Gulliver. Il cinquantino due tempi perde molto poco nell'uso a GPL (0,2 kW - 0,3 CV) e in fuorigiri va meglio che a benzina.



Questa è la nuova carta di circolazione dell'Aprilia Gulliver. Come avrete notato, viene emessa una nuova carta di circolazione del tipo per veicoli targati, perché su quella dei cinquantini non ci sarebbe spazio per applicarvi l'adesivo...

contestualmente, il collaudo presso la motorizzazione.

Ricevuto lo scooter, il meccanico procederà al montaggio se il veicolo è tra quelli già noti e trasformabili. In caso contrario, effettuerà una prova per verificare la capienza del vano portacasco, usando come riferimento il serbatoio standard con la multivalvola.

Se la verifica è positiva, il meccanico contatterà il distributore o la Lovato per individuare il mixer necessario in base alle dimensioni del carburatore installato attraverso questi parametri: sigla del carburatore, diametro esterno e profondità del collare di imbocco del carburatore dalla parte del filtro, diametro del venturi. Nel caso in cui sia necessario realizzare un nuo-

vo mixer, è opportuno prendere il giusto tempo per farlo e provarlo con cura. L'installazione a bordo è molto semplice, in alcuni casi bisogna rimuovere o modificare le plastiche del vano sottosella e poi trovare lo spazio necessario per gli altri componenti, che comunque sono tutti di dimensioni abbastanza ridotte. Il montaggio del miscelatore si effettua sul collettore a monte del carburatore, di norma bloccandolo con fascette metalliche. Questa è l'unica operazione da compiere con attenzione, visto che è necessario che il montaggio sia perfettamente ermetico. Se ci fossero dei trafilementi d'aria, specie a valle di esso, la depressione nel venturi non sarebbe in grado di richiamare il GPL dalla tubazione. In alcuni casi poi, come per il Suzuki Epicuro

oggetto della nostra prova, il carburatore è direttamente collegato all'airbox e, in quel caso, il miscelatore dovrà essere montato proprio dentro la scatola filtro.

Alla fine dei lavori, l'installatore autorizzato porterà il veicolo alla Motorizzazione per il collaudo e l'aggiornamento della carta di circolazione.

IL TEST

La prova che abbiamo effettuato con l'aiuto degli amici della Bikestaff.com ha visto protagonisti tre scooter di diversa estrazione: un piccolo Aprilia Gulliver 50, un Gilera Runner 125 e un Suzuki Epicuro 150. La prova su strada è stata eseguita solo con il Gulliver per un motivo tecnico semplicissimo. Come i nostri lettori ben sanno, per

Marca e Modello	Spazio sottosella	Codice miscelatore	Tipo impianto
Aprilia			
Gulliver 50 2t	Si	777200	L.P.
Leonardo 125/150 4t	Si	?	H.P.
Rally 50 2t	Si	777200	L.P.
Scarabeo (tutte le versioni)	No	\	\
Sr 125/150 2t	Si	?	H.P.
Sr 50 2t fino 93	Si	777200	L.P.
Benelli			
491 50 2t	Si	777200	L.P.
K2 100 2t	Si	777207	H.P.
K2 50 2t	Si	777200	L.P.
Pepe (tutte le versioni)	No	\	\
Betamotor			
Tempo 50 2t	Si	777200	L.P.
Derbi			
GP1 50 2t	Si	777200	L.P.
Atlantis 100 2t	Si	?	H.P.
Atlantis 50 2t	Si	?	L.P.
Predator 50 2t	Si	?	L.P.
Gilera			
Easy Moving 50 2t	Si	777200	L.P.
Ice 50 2t	No	\	\
Stalker 50 2t	Si	777200	L.P.
Storm 50 2t	Si	777200	L.P.
Typhoon 50 2t	Si	777200	L.P.
Honda			
@ 125/150 4t	Si	777226	H.P.
Dylan 125/150 4t	Si	777226	H.P.
Sky 50 2t	No	\	\
Italjet			
Jupiter 125/150 4t	Si	777211	H.P.
Millennium 100 2t	Si	777207	H.P.
Millennium 125/150 4t	Si	777211	H.P.

Marca e Modello	Spazio sottosella	Codice miscelatore	Tipo impianto
Kymco			
B&W 125/150 4t	Si	1350004	H.P.
Dink 125/150 4t	Si	1350004	H.P.
Fever 50 2t	No	\	\
Grand Dink 125/150 4t	Si	1350004	H.P.
Vivio 125/150 4t	Si	1350004	H.P.
Yup 50 2t	Si	?	L.P.
Linhai			
Monarch 125/150 4t	Si	1350006	H.P.
Malaguti			
Centro 50 2t	Si	777200	L.P.
F10 50 2t	Si	777200	L.P.
F18 Warrior 125/150 4t	Si	?	H.P.
Firefox F15 50 2t	Si	777200	L.P.
Madison 125/150 4t	Si	777211	H.P.
Madison 200 4t	Si	?	H.P.
Phantom F12 100 2t	Si	?	H.P.
Phantom F12 50 2t	Si	777200	L.P.
Mbk			
Booster 100 2t	Si	777207	H.P.
Booster 50 2t	No	\	\
Flipper 50 2t	No	\	\
Mach-G 50 2t	Si	777200	L.P.
New Flame 125 4t	Si	?	H.P.
Nitro 100 2t	Si	777207	H.P.
Nitro 50 2t	Si	777200	L.P.
Ovetto 100 2t	Si	777207	H.P.
Ovetto 50 2t	Si	777200	L.P.
Skyliner 125/150 4t	Si	777211	H.P.
Stunt 50 2t	No	\	\
Thunder 125/150 4t	Si	777211	H.P.
Moto Laverda			
Phoenix 125 4t	Si	?	H.P.
Phoenix 150 4t	Si	?	H.P.
Phoenix 200 4t	Si	?	H.P.

Marca e Modello	Spazio sottosella	Codice miscelatore	Tipo impianto
Peugeot			
Elyseo 100 2t	Si	?	H.P.
Elyseo 125/150 4t	Si	?	H.P.
Elyseo 50 2t	Si	1350005	L.P.
Looxor (tutte le versioni)	No	\	\
Piaggio			
Beverly (tutte le versioni)	No	\	\
Diesis 100 2t	Si	?	H.P.
Diesis 50 2t	Si	?	L.P.
Free 50 2t	Si ¹	777200	L.P.
Hexagon (tutte le versioni)	No	\	\
Liberty (tutte le versioni)	No	\	\
Nrg 50 2t	Si	777200	L.P.
Nrg mc2 50 2t	Si	777200	L.P.
Nrg mc3 50 2t (no pure-jet)	Si	777012 ²	L.P.
Ntt 50 2t	Si	777200	L.P.
Skipper 125/150 4t	No	\	\
Typhoon X 125 2t	Si	?	H.P.
Typhoon X 50 2t	Si	?	L.P.
Vespa ET2 2000 50 2t	Si	777012 ²	L.P.
Vespa ET2 carb. 50 2t	Si	777200	L.P.
Vespa ET4 125 4t	Si	777005	H.P.
Vespa ET4 Leader 125 4t	Si	777216	H.P.
Vespa ET4 Leader 150 4t	Si	777216	H.P.
Vespa PX	No	\	\
X9 125 4t	Si	777216	H.P.
X9 180 4t	Si	?	H.P.
X9 250 4t	No	\	\
Zip 2000 50 2t	Si	777012 ²	L.P.
Zip 50 2t	Si	777200	L.P.

¹ Verificare spazio sotto sella (ne esiste una versione trasformabile ed una non trasformabile per limiti di spazio).

² Se lo scooter ha le limitazioni secondo CdS si usa il mix 777012 altrimenti usare il miscelatore 777207 (rimuovere in ogni caso il lamierino forato sul carburatore).

Questa è la lista dei modelli per i quali la Lovato ha in listino un kit specifico e di quelli per cui la trasformazione non può aver luogo. Abbiamo escluso tutti quelli per i quali non è stata ancora verificata la possibilità di montaggio, che va decisa di volta in volta dopo la visita presso un installatore autorizzato.

Marca e Modello	Spazio sottosella	Codice miscelatore	Tipo impianto
Suzuki			
Enicuro 125/150 4t	Si	?	H.P.
Hokuto 110 2t	Si	?	H.P.
Sym			
Attila 125 4t	Si	777222	H.P.
Attila 150 4t	Si	?	H.P.
Euro MX 125 4t	Si	?	H.P.
Euro MX 150 4t	Si	?	H.P.
Joyride 125/150 4t	Si	?	H.P.
Joyride 200 4t	Si	?	H.P.
Mask 50 2t	Si	777200	L.P.
New Duke 125 4t	Si	?	H.P.
Shark 125 4t	Si	777222	H.P.
Shark 150 4t	Si	?	H.P.
Super Duke 125 4t	Si	777222	H.P.
Super Duke 150 4t	Si	777223	H.P.
Yamaha			
Aerox 100 2t	Si	777207	H.P.
Aerox 50 2t	Si	777200	L.P.
BWS 100 2t	Si	777207	H.P.
BWS 50 2t	No	\	\
Cynos 125 4t	Si	?	H.P.
Jog R 50 2t	Si	777200	L.P.
Majesty 125/150 4t	Si	777211	H.P.
Maxster 125/150 4t	Si	777211	H.P.
Neo's 100 2t	Si	777207	H.P.
Neo's 50 2t	Si	777200	L.P.
Slider 50 2t	No	\	\
Why 50 2t	No	\	\

Lista dei miscelatori

Codice miscelatore	Diametro di imbocco	Diametro cono diffusore
777200	38	15
777207	38	18
777211	43 ²	25
777216	45	22
777222	43	22
777223	50	22
777226	50	Promiscuo
1350004	50	25
1350005	29	16
1350006	43	23,5

² Miscelatore da installare all'interno del manicotto di aspirazione aria.



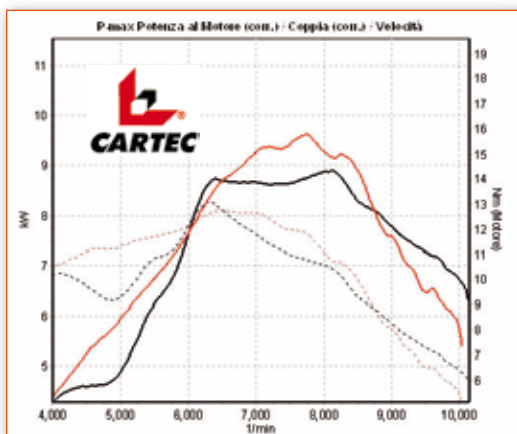
● Per avere una rosa di risultati completa, Marco Zacchetti ci ha portato in prova pure un 125 a due tempi. Anche sotto la sella dello sportivo di Casa Gilera, è possibile montare una bombola per il GPL.



● Per eseguire correttamente le prove e parificare esattamente il numero di giri del rullo e quelli del motore in assenza di un contagiri, abbiamo impiegato una comune pistola stroboscopica digitale.



● Questo è il commutatore GPL/benzina, comodamente fissato sotto il manubrio. Il pulsante rosso serve a dare il "cicchetto" per le partenze a freddo.



● Il confronto al banco tra Runner a gas (curva nera) e a benzina lo vede accusare un piccolo vuoto di erogazione in basso e una perdita di potenza massima di 0,7 kW, che valgono il 7% circa. Anche in questo caso, però, oltre il regime di potenza massima, il motore va meglio con il GPL.

effettuare prove di potenza sul banco a rulli è necessario che esse vengano condotte con un rapporto di trasmissione fisso e non variabile, e ciò di fatto rende "complessa" la procedura per rullare uno scooter. Per ovviare al problema, Marco Zacchetti ha dovuto bloccare i variatori dei veicoli in prova sul rapporto più lungo, inserendo dietro di essi dei distanziali, impedendo di fatto che si aprissero. Ripetere questa operazione per tre scooter avrebbe portato via troppo tempo, così due mezzi erano già pronti per il banco, e uno a disposizione per la prova su strada. Il Gulliver a GPL non ha mostrato differenze di erogazione nell'uso stradale rispetto all'alimentazione a benzina e anche il passaggio da un tipo di carburante all'altro durante la marcia non risente di grossi fastidi. Solo nel passare da GPL a benzina, bisogna aspettare un po' per la corretta erogazione del carburante, ma se il cambio viene fatto in velocità non ci sono problemi. L'autonomia registrata con un pieno di GPL di circa 5 litri (che al cambio attuale costano poco più di 3 euro) è di circa 120 km. Le prove al banco hanno evidenziato invece, come il trapianto a GPL sortisca effetti lievemente diversi su motori a due e quattro tempi.

Partendo dal Gulliver, abbiamo riscontrato una curva di potenza quasi sovrapponibile a quella dell'alimentazione a benzina. La riduzione di potenza massima è di 0,2 kW (il 4% circa), pressoché costanti su tutta l'erogazione. Ai regimi maggiori, invece, con il motore in fuorigiri, il GPL sembra riempire meglio il cilindro del Gulliver e la potenza residua è leggermente superiore. Salendo di cilindrata, passiamo al Runner 125. Lo sportivo di Casa Gilera ha fatto segnare a GPL 8,9 kW invece di 9,6 (il 7% circa in meno), con un piccolo vuoto di erogazione ai bassi giri. Anche in questo caso, però, abbiamo riscontrato una miglior propensione ad allungare oltre il regime di potenza massima. L'ultima prova riguarda l'unico quattro tempi della partita. Il Suzuki Epicuro 150 ha mostrato un comportamento diametralmente opposto a quello rilevato per i due tempi. In questo caso, infatti, alimentando il motore a GPL si ha un vantaggio nell'erogazione tra i 3.500 e i 6.000 giri/min, e fino a 6.800 giri/min il motore a benzina non riesce a sopravanzare quello a gas. Al regime di potenza massima, il GPL rende il 7% di potenza alla benzina, con 11,9 kW in luogo di 12,8 kW.