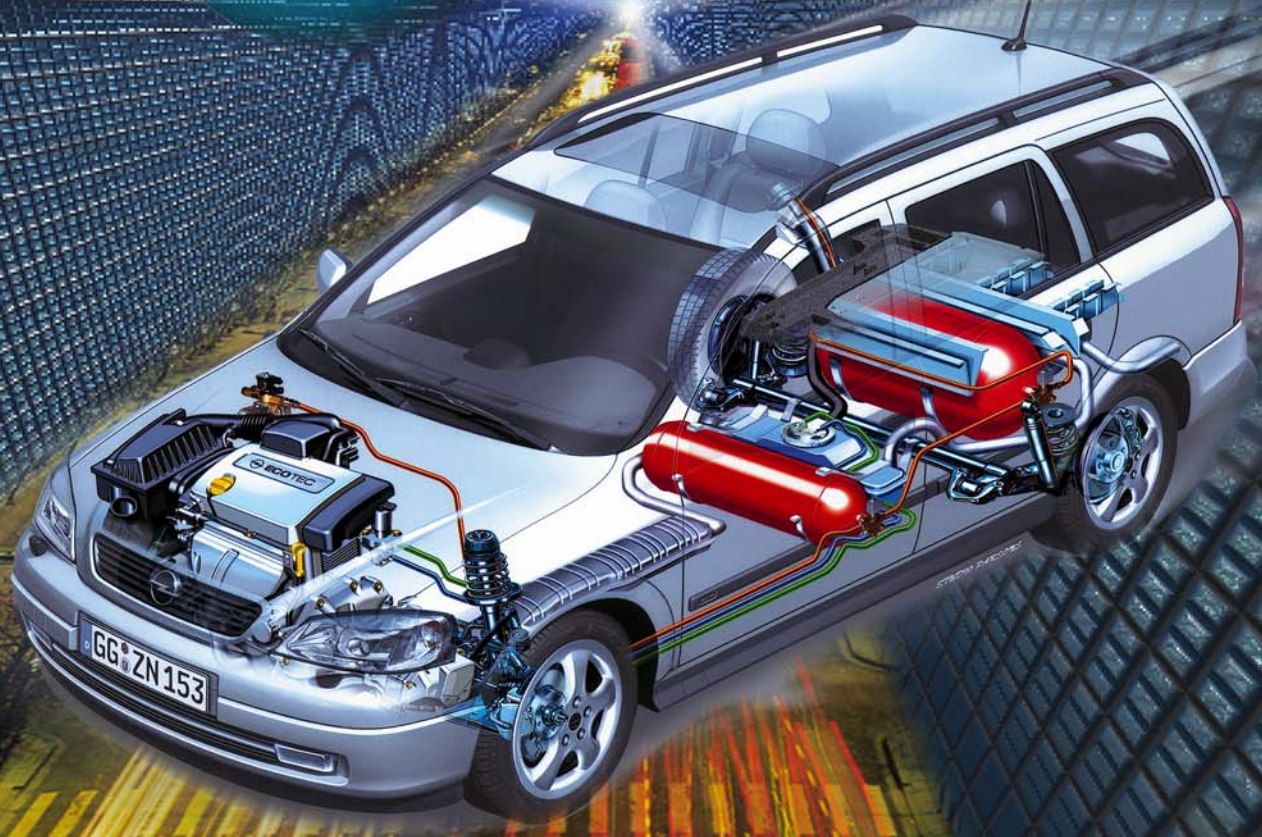
postatarget
Tariffa Pagata P.D.I.
Aut. DCO/DC/Milano
PDI/0608/2002
valida dal 21/03/02
Posteitaliane

METANO & MOTORI



TRASPORTI, ENERGIA E AMBIENTE

Anno 4 - n. 1 - marzo 2003

SPAZIO PUBBLICITARIO

seconda di copertina

SOMMARIO

I TREND DEL SETTORE

Inquinamento da traffico urbano. Tra il dire e il fare... 2

NGV AUTO

Amsa, Azienda Milanese Servizi Ambientali: con il metano puliamo meglio la città 6

Dai mezzi pubblici un contributo al miglioramento della qualità dell'aria: le flotte dei servizi ambientali 10

Astra Station Wagon 1.6 EcoM: spazio all'ecologia 16

LE PAGINE DELL'NGV SYSTEM ITALIA

Il mercato degli NGV nell'area Europa 20

IL PIENO DI METANO OGGI LO FACCIAMO A ...

La nuova frontiera del marketing delle aziende gas è il metano nei trasporti: il caso Agam di Monza 24

LE SCHEDE TECNICHE DI METANO & MOTORI

L'erogatore di CNG 25

CONVEGNI E CONGRESSI

29

LE AZIENDE INFORMANO

38

METANO & MOTORI

Metano & Motori
Trasporti, energia e ambiente

Milano, marzo 2003
Anno 4 - numero 1
Periodico semestrale
Reg. Tribunale Milano n. 416 del 9 giugno 2000
Registro operatori di comunicazione n° 8654

Direttore responsabile:
Alfredo Zaino
Comitato di redazione:
Centro Ricerche Fiat (Enzo Volpi);
Federmetano (Paolo Vettori);
GFBM (Mario Pesce);
Landi Renzo (Annamaria Salsi);
NGV System Italia (Renato Gaudio)
Coordinamento editoriale e redazione:
Com-Media S.r.l.
Via Serio, 16
20139 Milano
Tel. 02-56810171
Fax 02-56810131
E-mail: info@watergas.it
Internet: www.watergas.it
Editore:
Com-Media S.r.l.
Grafica:
Briefing
Pubblicità:
Com-Media S.r.l.
Stampa:
Multigraf S.r.l.
Via Colombo, 61
20155 Gorla Minore (VA)
Tiratura:
4.500 Copie

Copyright © 2000 by Com-Media S.r.l., Milano

È vietata la riproduzione, anche parziale e ad uso interno, con qualsiasi mezzo effettuata, non autorizzata.

In copertina: Opel Astra Station Wagon

INQUINAMENTO DA TRAFFICO URBANO. TRA IL DIRE E IL FARE...

Il problema dell'inquinamento atmosferico urbano da traffico è serio e drammatico. Su questo non c'è dubbio. Sul fatto che lo si voglia risolvere invece qualche dubbio c'è. I periodici e sempre più frequenti blocchi della circolazione, faranno incassare un po' di soldi per le contravvenzioni ma è evidente che non possono dare una risposta definitiva ed efficace al problema.
Una soluzione invece c'è e gli impegni di programma a livello di Regioni, Governo e Comunità Europea indicano chiaramente la strada da percorrere: sviluppare l'uso del metano nei trasporti.
La realtà è però diversa. Il sistema di trasporto pubblico e privato che si sta affermando in modo travolgente è basato su motori diesel con buona pace dell'ambiente e delle buone intenzioni.
Le ragioni di questa affermazione commerciale sono da ricercare in un trattamento fiscale più favorevole della benzina. La capillarità della rete di rifornimento del gasolio completa il quadro delle facilitazioni.
Come si fa a dare la colpa ai cittadini cattivi che si ostinano ad usare l'auto per recarsi al lavoro quando si hanno a disposizione strumenti efficaci per risolvere i problemi e non si usano? Oltretutto è sconcertante osservare che il peggioramento della qualità dell'ambiente si accompagna ad una perdita secca per le casse dello Stato!
Per questi motivi pubblichiamo volentieri l'analisi di Paolo Vettori, Presidente di Federmetano, su questo argomento.

LA QUESTIONE DIESEL

Nonostante le evidenti problematiche energetiche e ambientali, i consumi di prodotti petroliferi per autotrazione Benzina e Gasolio in sette anni (dal 1995 al 2002) sono aumentati del 5%.
E' interessante notare che, mentre i consumi della benzina sono diminuiti del 5%, quelli di gasolio, complessivi fra trasporto pesante e autovetture, sono aumentati di oltre il 15%.
Tale aumento per buona parte è dovuto ai consumi delle autovetture "diesel" che sono cresciuti del 47% (circa la metà dei consumi totali di gasolio).
Stessa considerazione emerge se si considera il parco circolante delle sole autovetture. Il circolante complessivo delle autovetture a benzina e gasolio nello stesso periodo è aumentato del 20%, ma, mentre il circolante a benzina è cresciuto del 13%, quello delle autovetture diesel è aumentato del 98%, passando da 3,1 milioni di veicoli del 1995 ai 6,5 milioni del 2002.
Per contro il settore del metano per auto, dopo un periodo di sviluppo della rete distributiva e dei consumi, a causa del boom dei veicoli diesel, sta vivendo da mesi una pesante recessione che si è tradotta non solo in un calo delle "trasformazioni" del 50%, e delle vendite di veicoli dedicati (Fiat, Volvo e Opel) del 40%, ma anche – e questo è il dato più allarmante – in un calo del circolante a metano del 3%. Cioè utenti che hanno sostituito il loro veicolo (trasformato a metano) con uno a gasolio. Tale fenomeno recessivo si è riflesso sulle vendite dei distributori, che hanno visto nel 2002 il seguente andamento percentuale dei consumi rispetto al 2001:

Gennaio	+ 4,6
Febbraio	+ 1,7
Marzo	+ 1,7
Aprile	+ 0,6
Maggio	+ 0,5
Giugno	- 4,6
Luglio	- 2,9
Agosto	- 2,9
Settembre	- 4,5
Ottobre	- 8,5
Novembre	- 9,5
Dicembre	-10,5

Il trend negativo è proseguito anche nel gennaio c.a.: - 10%.
Sono dati preoccupanti e se non si troverà a breve una soluzione, porteranno inevitabilmente a vanificare i programmi messi a punto dal Governo, per sviluppare questo settore che distribuisce un carburante ecologico ed efficace per l'abbattimento delle emissioni nocive derivanti dal trasporto.
Tutto questo sembrerebbe accadere contro ogni logica.
La rete distributiva del metano autotrazione nel decennio si è sviluppata (+146 impianti) anche sulle autostrade. Sono disponibili incentivi da parte dei Ministeri delle Attività Produttive e dell'Ambiente. Le case automobilistiche commercializzano i veicoli dedicati. Il prezzo al pubblico del metano ha sempre consentito un sensibile risparmio rispetto agli altri carburanti.
Allora dove sta il problema? Perché non si "trasforma" piu? Perché le vendite di "Multipla" si sono ridotte del 40%? Perché le vendite stanno vistosamente calando mese dopo mese, anche oltre il 10%? Perché il parco circolante a metano è diminuito di oltre 10.000 unità in un solo anno?
Tentiamo una spiegazione. E' vero che sull'andamento dei consumi petroliferi incide la crisi economica generale in atto che influenza negativamente anche la mobilità, ma nel caso specifico del metano auto essenzialmente c'è una pesante concausa: il boom dei veicoli "diesel" che stanno spopolando. Infatti il prezzo al pubblico di questo carburante consente un risparmio "su strada" rispetto alla benzina del 40%; si trova in 21.000 stazioni di rifornimento e, non ultimo, le autovetture diesel - ormai simili se non migliori di quelle a benzina sul piano del comfort e delle prestazioni e grazie anche agli incentivi del Governo a "rottamare" (leggi, cambiare macchina con il contributo dello Stato) - stanno dominando il mercato e distraggono gli utenti vecchi e nuovi dal possibile utilizzo dei carburanti gassosi quale il metano.
A nostro avviso comunque le conseguenze del fenomeno "diesel" - al di là dei problemi recessivi derivanti al settore metano auto - si riflettono sul Paese e sono:
- di carattere energetico, perché provocano un aumento della domanda di prodotti petroliferi, squilibri nei consumi di benzina e gasolio con riflessi sull'industria della raffinazione;

- di carattere ambientale, per le maggiori emissioni di polveri, zolfo e di PM.10 derivanti dal sempre maggiore utilizzo di veicoli diesel.

E perché no,

- di carattere fiscale, dal momento che oggi non si vede la ragione perché l'accisa sul diesel debba essere inferiore a quella applicata alla benzina, visto che i veicoli diesel non solo sono uguali o migliori nelle prestazioni a quelli a benzina, ma anche fanno risparmiare il 40% rispetto alla benzina stessa. Accettando questa situazione lo Stato "rinuncia" ad avere la disponibilità "cash" di oltre 2 miliardi di Euro che con i tempi che corrono certamente non farebbero male.

Un po' di numeri

Risparmio del gasolio rispetto alla benzina, a prezzi alla pompa attuali, con percorrenza di 25.000 km/anno:

BENZINA:
25.000 km / 10 km.lt. = 2.500 lt. x € 1,114 = € 2.785
GASOLIO:
25.000 km / 13 km.lt. = 1.923 lt. x € 0,938 = € 1.803
Risparmio € 982

Anche considerando la sola resa energetica del gasolio rispetto alla benzina (mediamente su percorsi misti, gasolio 13 km/lt. contro i 10 km/lt. della benzina) ed ipotizzando lo stesso prezzo alla pompa dei due prodotti (€/lt. 1,114) avremmo comunque il seguente risparmio rispetto alla benzina:

BENZINA:
litri 2.500 x € 1,114 = € 2.785
GASOLIO:
litri 1.923 x € 1,114 = € 2.142
Risparmio € 643

Quindi, se si volesse ricondurre in parità il costo dei due prodotti gasolio/benzina con riferimento alla sola resa energetica su strada (e non si vede perché dovrebbero essere diversi dal momento che non c'è più alcuna differenza fra i due tipi di automobili), il prezzo alla pompa del diesel utilizzato dalle autovetture potrebbe essere portato a €/litro 1,448 rispetto agli attuali €/litro 0,938 come di seguito risulta:

risparmio € 643 / 1.923 litri = € 0,334 + 1,114 = €/litro 1,448

Ci rendiamo conto che a tali livelli di prezzi potrebbe sorgere il problema dell'autotrasporto. In tal caso non dovrebbe escludersi il ripristino dalla tassa speciale per le sole autovetture diesel calcolata in base alla cilindrata, sul differenziale di Accise e IVA fra benzina e gasolio in ipotesi dello stesso prezzo alla pompa (accisa, +0,146 e IVA, +0,030 = 0,176 €). Poiché tale differenza di 0,176 € rapportata ai litri consumati dalle 6,5 milioni di vetture porterebbe ad entrate per 2,196 miliardi di Euro, se in linea di principio distribuiamo tale importo sui veicoli in circolazione, avremmo una tassa speciale per vettura di € 3.380. Importo indubbiamente notevole ma che rispecchia "il premio" che - annualmente - l'utente del diesel riceve dallo Stato.
Con più realismo, in tema di tassa speciale questa potrebbe almeno essere correlata al risparmio attualmente conseguito dai veicoli diesel di € 982 per vettura. Già questo comunque sarebbe, anche se modesto, un primo intervento per rallentare la corsa al diesel e relativi consumi. In questo caso non occorrerebbe fare differenza in base alle cilindrate dei veicoli, come in passato, perché le auto piccole risparmiano di più (consumano meno in relazione ai chilometri percorsi e quindi maggiore resa su strada) rispetto a quelle di grossa cilindrata. Quindi vi sarebbe una sorta di compensazione.
A riguardo dei consumi a livello nazionale nella rete distributiva, va tenuto anche presente che i prezzi del greggio in forte tensione si stanno scaricando essenzialmente sul gasolio per autotrazione. Anche ciò depone per un intervento che calmieri il mercato onde evitare di creare una eccessiva domanda che, o non può essere soddisfatta, o può essere soddisfatta ma con disequilibri di raffinazione e conseguenze sul piano economico non solo per i cittadini ma anche per la collettività. Non dimentichiamo che oltre l'80% dei nostri consumi di prodotti petroliferi sono di approvvigionamento estero. ■



SPAZIO PUBBLICITARIO

SPAZIO PUBBLICITARIO

AMSA, Azienda Milanese Servizi Ambientali: con il metano puliamo meglio la citta'

La grande concentrazione di persone nelle moderne metropoli comporta strutture imponenti e ben gestite per l'approvvigionamento di beni e servizi.
La disponibilità tempestiva ed adeguata di tali beni è condizione necessaria per la vita e l'attività dei suoi abitanti. Il consumo di enormi quantità di beni e servizi in aree concentrate comporta tuttavia la produzione di corrispondenti enormi quantità di rifiuti liquidi, solidi e gassosi, il cui smaltimento rapido e completo dovrebbe essere il compito di strutture altrettanto imponenti e ben gestite.



Purtroppo, le cose non sono così equilibrate.
Se sul lato dell'approvvigionamento la pressione commerciale provvede in modo sufficiente alle necessità, sul lato dello smaltimento dei rifiuti, le risorse dedicate non sono sempre all'altezza della situazione anche perché a questo riguardo non c'è ancora (e forse non ci sarà mai) una domanda privata da poter sfruttare economicamente.
Per questi motivi, la depurazione delle acque reflue e dei gas di scarico di impianti termici fissi e mobili è ampiamente al disotto della necessità; la prima parzialmente, la seconda completamente.
Per fortuna esistono persone e aziende che adottano soluzioni innovative e fanno del loro lavoro lo strumento per migliorare l'efficienza complessiva dei sistemi urbani e migliorarne così la qualità della vita. Questa premessa per inquadrare il progetto di metanizzazione dei mezzi dell'Azienda Milanese Servizi Ambientali. L'azienda che i milanesi, per non perdere tempo, chiamano AMSA, si occupa dell'igiene urbana della città raccogliendo e smaltendo incessantemente i rifiuti solidi che incessantemente i suoi abitanti producono.
Ne abbiamo parlato con Angelo Biffi, Responsabile Innovazione Ingegneria Automezzi dell'AMSA e con Francesco Baldanzi, Amministratore delegato di Zincar, la società di ingegneria dell'AEM (Azienda Energetica Milanese) che ha progettato e realizzato la stazione di rifornimento dedicata ai mezzi del deposito di Via Zama.
Tutto è nato dalla consapevolezza che per tenere pulita Milano si doveva sporcare l'aria con i gas di scarico dei camion. Un compromesso difficile da accettare per chi ha l'obiettivo dell'igiene urbana come missione aziendale. Purtroppo fino a pochi anni fa non c'era alternativa; per fortuna oggi c'è.
Nel 2000 inizia la sperimentazione di alcuni automezzi per la raccolta dei rifiuti alimentati a metano. L'iniziativa aveva lo scopo di verificare la possibilità concreta di ridurre le emissioni inquinanti e contemporaneamente di ridurre i costi di esercizio. La verifica ha dato i risultati sperati dando il via alla fase di applicazione su larga scala.



Oggi la flotta ecologica è composta da 6 compattatori e da 15 autocarri ai quali si aggiungeranno entro breve altri 50 compattatori e 30 autocarri.
Il rifornimento dei mezzi a metano è stato effettuato nella fase sperimentale presso il distributore esterno di San Donato.



La scarsa disponibilità di punti di rifornimento nell'area milanese ha determinato la scelta di realizzare una stazione di compressione ed erogazione interna al servizio esclusivo dei mezzi dell'AMSA. Dal marzo del 2003 la stazione di rifornimento è diventata operativa consentendo lo sviluppo completo del progetto.
A questo riguardo i responsabili di AMSA e Zincar lamentano i vincoli pesantissimi che gravano sugli impianti di rifornimento di metano per automezzi; tali vincoli rendono estremamente complessa ed onerosa la realizzazione degli impianti senza reali vantaggi sul piano della sicurezza. Un altro problema che i tecnici dell'AMSA hanno dovuto affrontare è stata la scarsa autonomia iniziale dei mezzi a metano.
La modifica del parco bombole dei mezzi ha consentito di portare l'autonomia operativa a coprire due turni consecutivi.
Ma c'è un aspetto economico che rischia di frenare la diffusione dell'impiego del metano per l'alimentazione delle



macchine operatrici: è la penalizzazione economica in fase di acquisto dei mezzi a metano che raggiunge il 35% nel casi dei compattatori e il 15% per la gamma leggera. La differenza tecnologica e di dotazione dei mezzi a metano non giustifica, secondo i tecnici dell'AMSA, tale differenza. Il maggior costo dei mezzi a metano deve essere ammortizzato su periodi abbastanza lunghi riducendo così l'incentivo aziendale al miglioramento dell'efficienza ambientale dei propri mezzi (tabella 3).
A distanza di due anni dall'inizio della sperimentazione ed alla vigilia dello sviluppo operativo del "Progetto Metano" dell'AMSA di Milano, i risultati sono positivi in quanto si consegue da subito un miglioramento deciso della qualità delle emissioni (vedi tabella 1) senza penalizzazioni economiche (a parte il maggior costo dei mezzi) in quanto il consumo specifico per ora di lavoro è sostanzialmente invariato (vedi tabella 2).





Il miglioramento delle prestazioni dei mezzi a metano non si limita peraltro alla qualità delle emissioni ma riguarda anche la rumorosità dei mezzi. L'impiego del metano ha ridotto sensibilmente il livello di rumore del motore. Il miglioramento delle altre dotazioni meccaniche ha ridotto ulteriormente la rumorosità complessiva a livelli

TABELLA 1 - EMISSIONI A CONFRONTO

Tipologia motori	Ciclo test	CO g/kwh	NMHC g/kwh	CH4 g/kwh	NOX g/kwh	PT g/kwh	Fonte
E3 - ottobre 2000	ETC	5,45	0,78	1,6	5	0,16	STANDARD UE
E4 - ottobre 2005	ETC	4	0,55	1,1	3,5	0,03	STANDARD UE
E5 - ottobre 2008	ETC	4	0,55	1,1	2	0,03	STANDARD UE
SOFIM 8149.03 a metano (tipo Daily)	ETC	2,11	0,03	0,17	0,74	0,018	IVECO
IVECO 8469.41 CNG (260 CV Eurotech)	ETC	1,42	0	0,17	0,69	0,015	IVECO

inimmaginabili con i mezzi a gasolio.
Questa caratteristica del metano è tanto più importante per mezzi che operano in aree urbane soprattutto in orari notturni.
A questo proposito va sottolineato che AMSA riserva alla rumorosità dei mezzi un peso del 15-20% nei criteri di valutazione per l'aggiudicazione delle gare di fornitura.
La cura di AMSA per il miglioramento della qualità ambientale del proprio intervento affianca al Progetto Metano l'adozione del "biodisel" (70% gasolio e 30% olio di colza o girasole) per l'alimentazione dei mezzi tradizionali che resteranno in esercizio sino alla cessazione della vita operativa.
Un ulteriore parco di 15 autocarri elettrici leggeri, destinato alla raccolta dei rifiuti nel centro della città completa la linea ecologica dell'AMSA. ■

Tabella 2 - Confronto tra veicol/ equivalenti a gasolio e a metano

Ore motore/consumi compattatori a metano IVECO 240 E26/PS CNG 20 MC

	Ore mensili						
C.C.	**gen-02**	**feb-02**	**mar-02**	**apr-02**	**mag-02**	**giu-02**	**TOTALI**
2782		83		46	120	152	401
2783	31	211	112	193	122	167	836
2784	70	117	111	163	18	141	620
27b5		239	110	215	90	15e	812
2786		127	188	116	131	562	
2787		145	189	119	123	576	
Totali mensill (ore)	101	650	60	994	585	872	**3807**
Consumo metano (kg)	2405,96	3659,97	5534,49	6282,12	6301,54	6820,34	**31004,42**
Consumo orario (kg/ora)							**8,14**

Ore motore/consumi compattatori a gasolio IVECO 260 E27YPS 20 MC

	Ore mensili						
C.C.	**gen-02**	**feb-02**	**mar-02**	**apr-02**	**mag-02**	**giu-02**	**TOTALI**
2642	151	152	236	163	236	192	1130
2643	225	154	90	147	111	727	
2644	17e	126	145	34	128	129	79c
2645	31 c	181	238	159	130	114	1132
2646	105	80	164	105	142	107	703
2647	127	117	171	110	149	129	803
Totali mensill (ore)	871	881	1108	711	982	782	5335
Consumo metano (kg)	6100	6502	7111	6875	7329	7204	41121
Consumo orario (kg/ora)							**7,71**

Punti rilevanti
1) motivazioni allo sviluppo del metano: a) rispetto ambientale b) riduzione emissioni c) riduzione costi di esercizio
2) Stato affuale: a) 6 compattatori b) 15 autocarri
3) sviluppo futuro: a) 50 compattatori b) 30 autocarri
4) difficoltà allo sviluppo del metano: a) carenza impianti di rifornimento (mancanza linea di metano) b) autonomia limitata dei veicoli (mancata riserva) c) adeguamento normative VVFF per le officine di manutenzione interna e il parcheggio d) differenza costo di acquisto - +35% gamma pesante (N3) - +15% gamma leggera (N2)

Tabella 3 - Confronto prezzi a listino IVECO N° 91 del 15/01/03 tra diesel/metano

				Cabinati tipo DAILY			
Categoria	**Mod. diesel**	**Prezzo listino**	**Passo**	**Sospensione posteriore**	**Mod. metano**	**Prezzo listino**	**differenza**
N2	35S12	20.700,00	TUTTI	MECCANICA	35S11G	25.500,00	4.800,00
N2	35C12 mector	23.500,00	TUTTI	MECCANICA	35C11G mector	28.300,00	4.800,00
N2	50C13	27.800,00	TUTTI	MECCANICA	50C11G	32.600,00	4.80O,00
N2	60C15	32.100,00	TUTTI	MECCANICA	60C11G	36.900,00	4.800,00
N2	65C15	34.200,00	TUTTI	MECCANICA	65C11 G	39.000,00	4.800,00

				Furgoni tipo DAILY			
Categoria	**Mod. diesel**	**Prezzo listino**	**Passo**	**Sosp post./alt vano carico**	**Mod. metano**	**Prezzo listino**	**differenza**
N2	35S12V	23.80O,00	3300	MECCANICA / H2	35S11 GV	28.600,00	4.800,00
N2	35C12V mector	26.800,00	3300	MECCANICA/ H2	35C11GV mector	31.600,00	4.800,00
	N250C13V	31 600,00	3300	MECCANICA/ H2	50C11GV	33.400,00	4.300,00

				Telai cabinati 4x2 (2 assi)			
Categoria	**Mod. diesel**	**Prezzo listino**	**Passo**	**Cambio**	**Mod. metano**	**Prezzo listino**	**differenza**
N3	MH190E27 RSU	81.000,00	4.800	MECCANICO	MP190E26/P-CNG	126.700,00	45.700,00
N3	MH190E27 RSU/A	97.000,00	4.800	AUTOMATICO	MP190E26/P-CNG	139.300,00	42.300,00

				Telai cabinati 4x2 (2 assi)			
Categoria	**Mod. diesel**	**Prezzo listino**	**Passo**	**Cambio**	**Mod. metano**	**Prezzo listino**	**differenza**
N3	MH260E27YPS RSU/A	109.500,00	4800+1	AUTOMATICO	MP240E26/PS-CNG	148.900,00	39.400,00

SPAZIO PUBBLICITARIO

DAI **MEZZI PUBBLICI** UN CONTRIBUTO AL MIGLIORAMENTO DELLA **QUALITÀ DELL'ARIA:** LE FLOTTE DEI **SERVIZI AMBIENTALI**

PREMESSA

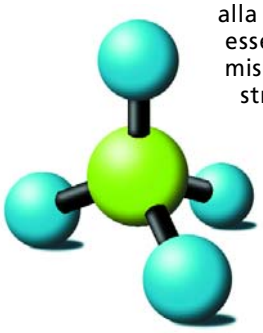
L'offerta di mezzi a CNG da parte dei costruttori di veicoli (OEM), si è andata allargando, e oggi copre un ventaglio di tipologie più ampio rispetto al passato, in riconoscimento delle prospettive che il carburante gassoso ha nel breve e medio termine. I primi mezzi OEM a fare la comparsa sul mercato in versione a CNG furono gli autobus per trasporto urbano, nella classe otto metri, ormai una decina d'anni fa.*
Ad essi si sono poi affiancati nel tempo altri mezzi, come le auto, i furgoni, i pulmini, i carrelli elevatori a forche, gli autobus articolati da 18 metri, e i compattatori per la raccolta dei rifiuti.

IL COMPATTATORE

Il compattatore svolge la gran parte del suo servizio all'interno della cerchia urbana, dove è più sentita l'esigenza di mezzi a minore impatto ambientale. È caratterizzato da un impiego dalle caratteristiche particolari, che privilegiano e massimizzano il beneficio ambientale dei mezzi a metano, sia per le ridotte emissioni gassose allo scarico, sia per la minore rumorosità rispetto alle versioni con motore diesel. Infatti:

- per oltre il 50% del suo tempo di servizio, il compattatore staziona col motore in funzione, o procede a passo d'uomo, sotto le finestre delle case, in orari nei quali il rumore del traffico risulta particolarmente fastidioso, trattandosi solitamente delle primissime ore del giorno;
- gli operatori ecologici che lo gestiscono si trovano a lavorare per lunghe ore in prossimità dello scappamento del veicolo, e dei suoi meccanismi sferraglianti;
- il servizio del mezzo è comunque gravoso, e richiede buona disponibilità di potenza, anche per l'azionamento dei meccanismi di bordo, unita ad una lunga autonomia di marcia, e alla possibilità di veloci trasferimenti dalle zone della raccolta dei rifiuti alle discariche, solitamente piuttosto lontane dagli insediamenti urbani.

La versione a metano di questo mezzo offre un'ottima soluzione a tutti gli aspetti più critici sul piano ambientale del servizio di raccolta dei rifiuti, e soddisfa egregiamente anche i relativi requisiti tecnici, a patto naturalmente che siano disponibili le soluzioni adeguate per il rifornimento.
Per le flotte di una certa consistenza, intorno a qualche decina di mezzi, la convenienza economica dovuta alla differenza del prezzo alla pompa tra CNG e gasolio, può essere incrementata in una certa misura con la realizzazione del distributore interno, dedicato alla flotta. Con questa soluzione il mezzo può accedere ad una fornitura di carburante gassoso a prezzi ancora più vantaggiosi, potendo incamerare anche una parte del margine del distributore, a fronte di investimenti dell'ordine di grandezza di 0,3÷0,6 M€ per impianto chiavi in mano.



I tempi di recupero di questo investimento dipendono dalla consistenza della flotta servita e dalla intensità del servizio svolto dai mezzi. Il ritorno può essere abbreviato nel caso che ai compattatori si affianchino altri tipi di mezzi a metano che esistano nel parco della società di gestione del servizio.
Un ulteriore e significativo contributo in questa direzione può essere assicurato dai finanziamenti erogati in alcuni casi dal Ministero dell'ambiente attraverso i Comuni, anche per la realizzazione di distributori, sia di tipo pubblico (stradali), sia di tipo privato (interni per flotte). Questi contributi sono disponibili, previo soddisfacimento dell'iter relativo, nei comuni che hanno formalmente aderito all'accordo siglato il 5 dicembre 2001 tra Ministero Ambiente, UP e costruttori del Gruppo FIAT.

[vedi siti web:
http://www.minambiente.it/Sito/settori_azione/iar/mobilita_sostenibile/docs/programma_gpl_metano.pdf
http://spazioinwind.libero.it/ambientepalermo/piano%20operativo%20metano.htm
http://www.reteambiente.it/ra/sovvenzioni/3387_AccProgMinAmbFiat_comp.htm
http://www.mybestlife.com/ambiente/News/10012002_accordo_fiat.htm]

I COMPATTATORI A CNG DI TAGLIA MEDIA E GRANDE

In Italia i costruttori di veicoli (es. IVECO) realizzano carri a metano di diverse taglie, che coprono la fascia medio-alta del settore. Su questi mezzi gli allestitori specializzati (es. FARID, MAZZOCCHIA, OMB), installano cassoni e strutture per la raccolta ed il compattamento di bordo dei rifiuti solidi urbani. Vengono così offerte alle aziende per la raccolta RSU varie soluzioni di compattatori normali o monoperatore, con sistema di caricamento posteriore o laterale.
I mezzi di base realizzati da IVECO, che possono essere allestiti come compattatori per raccolta RSU sono:

- per la fascia pesante il carro Euro Tech (MP 240 E 26 PS) in versione cabinata, con aggiunte del terzo asse centrale.
- per la fascia media il Daily 35.11.

IL MOTORE IVECO 8469.41 CNG

- alimentazione: sovralimentato con turbina allo scarico;
- raffreddamento: a liquido;
- ciclo: otto, a 4 tempi;
- accensione: elettronica senza distributore;
- combustione: stechiometrica; 3WC**; iniezione metano MPISF***;
- cilindri: n° 6 in linea;
- alesaggio x corsa: 120x140 mm;
- cilindrata: 9.500 cc;
- rapporto volumetrico di compressione: 10:1;

- campo di pressione alimentazione CNG: 200÷20 bar;
- peso a secco: 860 kg;
- capacità circuito olio lubrificante: 21,6 litri;
- tipo di olio lubrificante: Low-ash API CD 15W40;
- potenza massima: 191 kw a 2.100 rpm;
- velocità media pistone: 9,8 m/s
- coppia massima: 1.000 Nm a 1.100 rpm;
- pme (in coppia max): 13,8 bar;
- regime massimo a vuoto: 2250 rpm;
- regime minimo a vuoto: 540 rpm;
- rendimento a potenza massima: 33%;
- rendimento a coppia massima: 36%;
- consumo olio a potenza massima: 0,4 g/kwh;

CARATTERISTICHE DEI CARRI DI BASE IVECO

modello	Euro Tech 4x2	Euro Tech 6x2	Daily forgone	Daily cabinato
Massa totale (kg)	19.000	26.000	3.500÷5.000	3.500÷5.000
Carico utile (kg)	12.200	18.400	1.300÷2.700	1.700÷3.100
Motore	8469.21/41	8469.21/41	8149.03	8149.03
Potenza (hp)	220/260	220/260	105	105
Capacità serbatoio	560÷640	560÷640	220÷310	220÷310
Autonomia di marcia (km)	300 (*)	250	250÷350	250÷350

(*) oppure, nell'impiego per raccolta RSU due turni di lavoro.

GLI ALLESTITORI

FARID

La FARID ha effettuato una analisi delle sorgenti di rumore sui veicoli per raccolta rifiuti, in base alla quale ha adottato per i suoi allestimenti alcune soluzioni che hanno permesso la ulteriore riduzione delle emissioni acustiche, che per le motorizzazioni a metano sono già particolarmente basse.
Gli interventi principali riguardano:
- l'interfaccia tra autotelaio e attrezzatura;
- gli impianti idraulici;
- gli organi meccanici in movimento.

FARID ha scelto regimi di rotazione del motore bassi, che permettono prelievi di coppia adeguati al funzionamento ottimale dell'attrezzatura nelle fasi di caricamento e compattazione dei rifiuti.



Ha introdotto componenti intrinsecamente a bassa emissione acustica, come ad esempio le pompe a palette o le valvole di massima pilotate, e ha dimensionato opportunamente le tubazioni per evitare fenomeni di cavitazione e di pulsazione nel fluido idraulico.

Rispetto alle parti in movimento, le principali innovazioni hanno riguardato l'impiego di sensori di fine corsa e di freni idraulici per evitare urti meccanici, e lo sviluppo di un software di controllo che gestisce integralmente le operazioni della macchina sulla base della mappatura dei tempi di movimento dei diversi organi. Infine, sono stati applicati rivestimenti sintetici ad elevato smorzamento strutturale per le parti soggette ad urti.



Con l'adozione di queste soluzioni, in media le emissioni acustiche di un compattatore su veicolo a metano si sono ridotte di oltre 5 dB(A) rispetto ai tradizionali veicoli a gasolio. Cinque decibel rappresentano un calo di rumorosità di tutto rispetto, perchè la scala di misura del rumore è logaritmica.

OMB

Anche OMB opera sulla base del carro IVECO autocabinato MP 240E26PS CNG.
La particolarità dell'attrezzatura realizzata da questo allestitore sta nel posizionamento di quattro delle otto bombole che equipaggiano di serie questi veicoli, le quali sono poste all'interno di due specifici alloggiamenti posti sui due lati del cassone e completamente "finestrati", invece che, come avviene di solito sulle attrezzature a caricamento laterale, in posizione centrale sul telaio dell'autocabinato, sotto il cassone. Questa soluzione offre alcuni vantaggi:





- migliore guidabilità del mezzo, grazie all'abbassamento del baricentro del veicolo;
- migliore manutenibilità e controllo delle bombole e degli impianti, che sono perfettamente raggiungibili ed ispezionabili;
- sicurezza; gli alloggiamenti delle bombole sono completamente aperti e non permettono il ristagno di eventuali perdite di gas metano e ne favoriscono invece la fuoriuscita.



Circa venti attrezzature di questo tipo sono già state fornite o sono in corso di fornitura da parte della OMB a clienti come AMIA Palermo, SEA Reggio Emilia, SEABO Bologna, mentre sul mercato Spagnolo sono già state fornite circa quaranta attrezzature costruite invece con il sistema tradizionale (bombole tra cassone e telaio) sia in versione compattatore che lavacassonetti.
L'allestitore offre infine un nuovo mezzo, destinato al mercato Spagnolo; si tratta del compattatore a carico laterale modello SELECT 3, dotato di cassone diviso in due compartimenti per la raccolta contemporanea automatica di due frazioni distinte di rifiuto, allestito su autocabinato IVECO CNG a quattro assi munito di ben dieci bombole di gas che gli conferiscono una maggiore autonomia.

MAZZOCCHIA

MONOPERATORE MAZZOCCHIA ECOLAT DA 25 MC

Compattatore monoperatore a caricamento laterale costituito da un gruppo di presa mobile automatico, una tramoggia di convogliamento rifiuti ed un sistema di compattazione a monopala articolata azionata da quattro cilindri oleodinamici, ciclo di compattazione automatico e manuale, un cassone di contenimento rifiuti a tenuta stagna, un portellone di chiusura posteriore, una paratia interna per l'espulsione dei rifiuti, circuito TV per il controllo delle fasi operative dalla cabina.





MONOPERATORE MAZZOCCHIA ECOLAT DA 25 MC

• Tipo di dispositivo per l'alimentazione e la compressione e sistema di funzionamento AUTOMATICO E/O MANUALE		
• Capacita' utile del cassone, esclusa la bocca di carico	mc	25
• Dimensioni esterne del cassone		
lunghezza	mm	6.910
arghezza	mm	2.490
altezza	mm	2.800
• Dimensioni interne del cassone		
lunghezza	mm	4.515
larghezza	mm	2.260
altezza	mm	2.350
• Dimensioni di ingombro del veicolo allestito		
lunghezza	mm	10.065
larghezza	mm	2.500
altezza	mm	3.980
• Sbalzo del veicolo allestito		
anteriore	mm	1.420
posteriore	mm	2.750
• Distanza massima di presa cassonetto:		
filo veicolo - asse cassonetto	mm	2.500
asse veicolo - asse cassonetto	mm	3.750
• Distanza minima di presa cassonetto:		
filo veicolo - asse cassonetto	mm	800
asse veicolo - asse cassonetto	mm	2.150
• Dimensioni bocca di carico:		
lunghezza	mm	2.140
larghezza	mm	1.750
profondità	mm	1.950
• Dimensioni della bocca tramoggia-cassone		
larghezza	mm	1.750
altezza	mm	1.100
• Angolo di ribaltamento del cassonetto		140°
• Altezza da terra della bocca di carico	mm	2.800
• Capacità utile della tramoggia di carico	m^3	4,7
• Ingombro massimo in altezza, in fase di svuotamento	mm	5.020
• Peso dell'attrezzatura completa di ogni accessorio	kg	8.600
• Peso a vuoto del veicolo allestito pronto per l'uso con rifornimento e autista	kg	17.200
• Massa complessiva	kg	26.000
• Portata utile legale collaudo D.G.M.C.T.C.	kg	8.800
• Portata utile raggiungibile (peso spec. rifiuti: 90 kg/m^3, prima della compattazione)	kg	11.000

• Sistema di funzionamento dell'attrezzatura oleod. con asserv. elettronico		
• Pressione di esercizio	bar	160
• Rapporto di compattazione		5:1
• regime del motore per il normale funzionamento dell'attrezzatura	giri/1'	1100
• Velocità di caricamento dei rifiuti	m3/1'	4
• Tempo occorrente per effettuare un ciclo completo di alimentazione	sec	50
• Potenzialità di sollevamento del dispositivo scarico cassonetti	Kg	1.200
• Sistema di scarico del cassone		con carrello mobile
• Tempo di scarico del cassone pieno	sec	180

- Tipo dei materiali usati per le parti principali dell'attrezzatura:
  - cassone, falsotelaio, piatto esp., struttura portellone Fe 510
  - lamiera di fondo Fe 510, T1A
  - gruppo di compressione MAX 400
  - struttura sollevamento cassonetto Fe 510, T1A
  - perni C50-38NiCrMo4bonif.
  - boccole ERTALYTE o NOVATRON
- Movimentazione cassonetti da lt 1100/3200 con attacco maschio
- Gestione controllata mediante PLC delle accelerazioni e decelerazioni di inizio e fine corsa dei cilindri con eliminazione degli scuotimenti
- Impianto automatico di movimentazione
- Circuito TV costituito da n° 2 monitor e n° 5 telecamere: n° 1 posta nella mezzeria del dispositivo di movimentazione per il centraggio del cassonetto, n° 2 per la visualizzazione della zona per il controllo di agganciamento del cassonetto, n° 1 grandangolare per il controllo di tutta la zona delle operazioni compresa la tramoggia di carico, n° 1 nella parte posteriore dell'attrezzatura, sul portellone posteriore, in maniera da avere la completa visuale in tutte le eventuali manovre dell'autoveicolo
- N° 3 fari rotanti a luce gialla
- Faretti per lavoro notturno
- Dispositivo sui bracci anticaduta cassonetto
- Acceleratore automatico per raggiungere il prefissato regime di giri
- Pannello di controllo in cabina di guida





MAZZOCCHIA

COMPATTATORE POSTERIORE MAZZOCCHIA ECOMAC2 NEW DA 23 MC

AUTOTELAIO IVECO 260E26 CNG 6x2; ALIMENTAZIONE A METANO; passo 4200+1395 mm

Compattatore a caricamento posteriore costituito essenzialmente da un cassone di contenimento rifiuti a tenuta stagna, una portella posteriore incernierata al cassone, un sistema di compattazione a monopala articolata azionata da quattro cilindri oleodinamici, ciclo di compattazione automatico e manuale, una paratia interna al cassone per lo scarico dei rifiuti. Il sistema di compattazione è costituito da: una piastra provvista di due perni sporgenti dal bordo superiore che scorrono entro una coppia di guide rettilinee- presenti nelle pareti laterali del portellone solo nella parte superiore; una pala incernierata al bordo inferiore della piastra, una coppia di bielle incernierate da un lato al telaio delle pareti laterali, e dall'altro al bordo inferiore della piastra, per guidare i movimenti di salita e discesa dell'insieme piastra-pala articolata; una coppia di cilindri alloggiati all'esterno delle pareti laterali del portellone, per comandare il movimento della piastra lungo dette guide; una coppia di cilindri incernierati da una parte alla piastra e dall'altra alla pala per comandarne la rotazione attorno al punto di incernieramento. Il dispositivo è in grado di effettuare i cicli: manuale, continuo, discontinuo e sincronizzato con il voltacassonetti. L'operazione di scarico può avvenire in ogni momento ed in qualunque posizione della pala. Tutto il sistema può funzionare anche a bocca di carico sollevata.



• Capacità utile del cassone, esclusa la bocca di carico		m^3	23
• Dimensioni esterne del cassone			
	lunghezza	mm	5.900
	larghezza	mm	2.440
	altezza	mm	2.250
• Dimensioni interne del cassone			
	lunghezza	mm	5.700
	larghezza	mm	2.240
	altezza	mm	2.050
• Dimensioni di ingombro del veicolo allestito			
	lunghezza	mm	9.525
	larghezza	mm	2.550
	altezza	mm	3.570
• Sbalzo del veicolo allestito			
	anteriore	mm	1.380
	posteriore	mm	2.650
• Larghezza interna della bocca di carico		mm	2.040
• Capacità utile della tramoggia di carico:		m^3	2,5
• Altezza da terra della bocca di carico (con spondina)		oltre mm	1.400
• Peso dell'attrezzatura		kg	6.400
• Peso a vuoto del veicolo allestito pronto per l'uso con rifornimento autista		kg	14.900
• Massa complessiva		kg	26.000
• Portata utile legale collaudo D.G.M.C.T.C.		kg	11.100
• Portata utile potenziale		oltre kg	12.000
• Sistema di funzionamento dell'attrezzatura oleod. con asserv. elettronico			
• Pressione di esercizio max		bar	180
• Rapporto di compattazione			6:1
• regime del motore per il normale funzionamento dell'attrezz.		giri/1'	1100
• Velocità di caricamento dei rifiuti		m3/1'	6
• Tempo occorrente per effettuare un ciclo completo di alimentazione		sec	23
• Sistema di scarico del cassone con paratia di espulsione			
• Tempo di scarico del cassone pieno		sec	85

- Tipo dei materiali usati per le parti principali dell'attrezzatura:
  - cassone, falsotelaio, piatto esp., struttura portellone Fe 510,T1A
  - tramoggia MAX 400
  - gruppo di compressione (piastra-pala) T1A, Fe 510
  - perni C50-38NiCrMo4 bonif.
  - boccole ERTALYTE o NOVATRON
  - pattini ERTALON o NYLATRON

DOTAZIONI:

- Accoppiamento con minicompattatori, motocarri ed autocarri
- Voltacontenitori per contenitori con attacchi standardizzati norme EN 840
- Pedane posteriori omologate
- Vasca raccolta liquami sul cassone
- Valvola di scarico sul cassone
- Ciclo di compattazione singolo e continuo
- Ciclo di compattazione manuale a movimenti singoli
- Pulsante di sblocco sistema di compattazione
- Dispositivo di sicurezza che impedisce l'avvio del veicolo con presa di forza inserita
- Dispositivo per la regolazione automatica del regime motore a compattatore operativo
- Dispositivo per il rientro automatico della pala di espulsione con la chiusura del portellone
- Dispositivi di sicurezza in conformità alla UNI EN 1501-1
- Quadro comandi in cabina di guida in conformità alla UNI EN 1501-1
- Quadro comandi esterno in conformità alla UNI EN 1501-1
- Telecamera posteriore con monitor in cabina in conformità alla UNI EN 1501-1
- Comando a fungo di Stop per emergenza in cabina e su entrambi i lati del compattatore
- Suoneria per avviso tra operatori ed autista
- Comandi per il sollevamento del portellone, l'uscita e il rientro della paratia di espulsione in conformità alla UNI EN 1501-1
- Comando a due mani per la chiusura della bocca di carico in conformità alla UNI EN 1501-1
- N° 2 fari lampeggianti nella parte anteriore e posteriore del cassone
- N° 1 faro interno bocca di carico
- N° 2 puntoni di sicurezza
- Targhe ed adesivi in ottemperanza alla UNI EN 1501-1
- Parafanghi e paraschizzi
- Pannelli retroriflettenti
- Spondina posteriore abbattibile
- Barre laterali paraincastro
- Tubo di scarico verso l'alto
- Valvole paracadute sui cilindri di sollevamento

I COMPATTATORI A CNG DI PICCOLA TAGLIA

La fascia inferiore della gamma è coperta da mezzi molto piccoli, realizzati secondo la soluzione QVM (Qualified Vehicle Modifier), cioè trasformati a CNG da operatori specializzati, secondo le specifiche del costruttore che li ha opportunamente predisposti in sede progettuale per la successiva eventuale trasformazione a gas. È il caso ad esempio del Porter realizzato dalla PIAGGIO a benzina, ma predisposto per la trasformazione a metano, che viene effettuata da officine specializzate, con impianto CNG IGSystem.

PORTER PIAGGIO

La versione a metano del mezzo, è azionata da un motore DAIHATZU di 1.269 cc, alimentato da un sistema di iniezione di gas a flusso continuo con sonda lambda, autoadattativo IGSystem. Oltre che per il telaio di base, essa è disponibile anche per gli allestimenti:
- big deck (cassone);
- pick-up;
- maxi (2,2 ton., passo maggiorato di 37 mm, portata utile fino a 1120 kg);

Il Porter metano, come il modello più piccolo Ape che lo ha preceduto, ha un cassone per la sola raccolta, senza compattazione, che può essere dotato di un dispositivo alza-volta per bidoni. Ha una portata utile, in versione base, di 4 quintali. È mosso da un motore da 45 kW, ed è pertanto un mezzo economico di piccola taglia, adatto a centri ospedalieri, piccoli insediamenti urbani, a zone ad accesso limitato (es. centri storici), o a un servizio flessibile, in aree la cui richiesta varia fortemente su base stagionale.

Il motore del Piaggio Porter
- cilindri: n°4 in linea; 16 valvole;
- alesaggio x corsa: 76x71,4 mm;
- cilindrata: 1.269 cc;
- potenza massima: 45 kW a 4.800 rpm;
- coppia massima: 98 Nm a 2.800 rpm;
- alimentazione CNG: iniezione indiretta multipoint;
- accensione: elettronica; senza distributore;
- raffreddamento a liquido;
- trazione posteriore;

Piaggio Porter con vasca ribaltabile

Lunghezza max	mm 3.650
Larghezza max	mm 1.400
Distanza tra gli assi	mm 1.810
Sbalzo posteriore	mm 1.080
Tara (incl. conducente)	kg 1.150
Carico utile	kg 400
Peso compl. a pieno carico	kg 1.550
Capacità cassone a stramazzo	m^3 2,1
Capacità cassone con colmo mm 200 a 45 gradi	m^3 2,6

Un po' di storia: Ape Piaggio
Una delle prime esperienze con compattatori di piccola taglia a CNG fu condotta nella seconda metà degli anni '80 dall'AMIU (Azienda Municipale Igiene Urbana) di



Modena, che gestì una flotta di piccoli motocarri per raccolta rifiuti, trasformati a metano dalle officine specializzate, con la tecnologia della LANDI RENZO.
Il mezzo di base era il PIAGGIO "Apecar P2"; un economico, versatile e generoso veicolo, che è stato per decenni, ed è tuttora, il valido compagno di lavoro per molti operatori, artigiani e microimprenditori.
Il PIAGGIO "Apecar P2", in versione con cassone ribaltabile per la raccolta di RSU, era dotato di un motore a due tempi da circa 220 cc di cilindrata. All'impianto originale a benzina, con serbatoio da 16 litri, le officine specializzate di LANDI aggiungevano un impianto di alimentazione CNG con miscelatore, e 2 piccole bombole CNG da 24 litri ognuna, disposte nello spazio libero sotto il cassone, immediatamente dietro la cabina di guida.

APE a CNG per la raccolta di RSU

Tipo	ATM 3T; APE TM P 703
Peso totale	12,5 q
Tara	7,94 q
Capacità di carico	4,56 q
Capacità serbatoio benzina	16 l
Capacità serbatoio metano	12 m3

Note
* OEM = Original Equipment Manufacturers; I costruttori originari di veicoli e motori.
** 3WC = catalizzatore a tre vie.
*** MPISF = iniezione multipoint sequenziale fasata.

Astra Station Wagon 1.6 ecoM: spazio all'ecologia

L'affermazione del metano come carburante di sistema per una mobilità sostenibile registra un altro importante passo avanti. Nelle vetrine dei concessionari Opel è presente la versione metano della popolare station del modello Astra. Le tradizionali doti di affidabilità, robustezza e praticità di questo modello si sposano con il rispetto dell'ambiente.
Altre case automobilistiche europee presentano in questi mesi i loro modelli ecologici: auto a metano per oggi e prototipi di auto a idrogeno o ibride per domani. Il futuro dei trasporti è già iniziato.

I vantaggi:

- Straordinaria economicità
- ridotte emissioni inquinanti
- oltre 500 chilometri di autonomia complessiva
- nessun compromesso in fatto di abitabilità, sicurezza e comfort

L'Astra Station Wagon è la seconda Opel (dopo la Zafira ecoM introdotta in Italia nell'Estate 2002) con motore monovalente a metano prodotta in serie dalla Casa tedesca. Anche in questo caso, Opel ha previsto bombole di metano alloggiate sotto il pianale e un serbatoio di riserva contenente 14 litri di benzina. Questa soluzione permette al guidatore di passare rapidamente all'alimentazione a benzina, quando i serbatoi di metano stanno per vuotarsi, e raggiungere la più vicino stazione di rifornimento. Ciò aumenta da 370 a circa 520 chilometri l'autonomia dell'Astra Station Wagon 1.6 ecoM senza comprometterne l'abitabilità interna e la capacità di carico (1.470 litri), rispetto alle versioni a benzina ed a gasolio, grazie ai serbatoi di metano alloggiati sotto il pavimento. A partire dalla Primavera 2003, l'Astra Station Wagon a metano è disponibile sul mercato italiano.

Un motore economico ed ecocompatibile

I propulsori a metano sono inoltre più compatibili con l'ambiente dei tradizionali motori a combustione interna, in quanto producono minori emissioni allo scarico. Nel caso, ad esempio, della Opel Astra Station Wagon 1.6 ecoM le emissioni di $C0_2$ sono minori di 135 grammi per chilometro. L'eccezionale sfruttamento del carburante è un altro dei principali punti forti dell'Astra Station Wagon a metano che con 5,1 kg percorre 100 chilometri.



Il motore 1.600 a metano deriva dall'ECOTEC a benzina di pari cilindrata, sviluppa 97 CV/171 kW e ha una coppia massima di 14,3 kgm/140 Nm. Il propulsore è stato ottimizzato per l'alimentazione a metano e dispone di iniettori separati per questo carburante e perla benzina. Con un numero di ottano pari a 130, il metano resiste meglio della benzina al battito in testa. Di conseguenza, per aumentarne l'efficienza, Opel ha aumentato il rapporto di compressione del motore a metano portandolo a 12,5:1. Nonostante i suoi bassi consumi, la Opel Astra Station Wagon 1.6 ecoM raggiunge una velocità massima di 177 km/h ed i 100 km/h con partenza da fermo in 14.5 secondi (dati provvisori in attesa di omologazione). Serbatoi: grande autonomia e massima sicurezza I due serbatoi di metano alloggiati sotto il pavimento hanno un volume di 110 litri e contengono 19 kg di metano, quanto basta per assicurare un'autonomia di circa 370 chilometri che arrivano a circa 520 utilizzando la riserva di benzina. Il passaggio da un tipo di alimentazione all'altro avviene premendo un pulsante posto al centro della plancia. Contemporaneamente il sistema riporta sull'indicatore la quantità disponibile del tipo di carburante al momento in uso. Un attacco di tipo universale permette di fare rifornimento senza dover ricorrere ad adattatori particolari, né in Italia, né all'estero. L'Astra Station Wagon 1.6 ecoM può funzionare anche con biogas.
La Opel Astra Station Wagon 1.6 ecoM si segnala anche per le speciali misure adottate per la sicurezza. L'intero complessivo dei serbatoi è saldamente assicurato tramite bande

SPAZIO PUBBLICITARIO



d'acciaio sotto la vettura ed i serbatoi sono ulteriormente protetti nella parte inferiore. I due contenitori di metano, ciascuno dei quali provvisto di una propria valvola, sono realizzati in acciaio ad alta resistenza ed i loro condotti sono in acciaio inossidabile.
Per salvaguardare meglio i passeggeri e l'ambiente circostante, i serbatoi sono inoltre posizionati in una zona fuori portata da possibili urti. La temperatura di accensione del metano (6500 C) è notevolmente più alta di quella della benzina. In caso di incidente, il metano è più sicuro della benzina in quanto, essendo più leggero dell'aria, evapora non appena liberato. Per tutte queste ragioni la Opel Astra Station Wagon 1.6 ecoM può essere parcheggiata senza problemi in garage pubblici ed in parcheggi coperti.

Il ruolo di Opel Special Vehicles

Opel produce l'Astra Station Wagon 1.6 ecoM nello stabilimento di Bochum, in Germania, ed installa l'impianto a metano presso la 05V (Opel Special Vehicles GmbH) di Rüsselsheim. Questa consociata della Opel, fondata nel Gennaio 2000, dà attualmente lavoro o circa 300 persone. Produce la Zafira a metano ed i modelli sportivi della linea OPC. L'azienda si occupa anche della trasformazione di veicoli destinati ad enti pubblici, nonché di vetture speciali destinate, ad esempio, alla polizia, a scuole guida ed a compagnie di taxi. Realizza inoltre versioni personalizzate di modelli Opel.
L'Astra Station Wagon 1.6 ecoM è una nuova espressione della politica Opel che vuole ridurre le emissioni di biossido di carbonio fino a 140 grammi per chilometro entro il 2008. Oltre ad ottimizzare tecniche collaudate ed a studiare l'applicazione della pila a combustibile su veicoli da produrre in serie, l'utilizzo di carburanti alternativi come il metano riveste un ruolo importante all'interno di questa strategia aziendale.
"Con l'Astra Station Wagon 1.6 ecoM offriremo al pubblico un prodotto che nessun altro costruttore ha in questo momento. La sua tecnologia innovativa ne fà un veicolo polivalente eccezionalmente pulito ed economico da usare" dice Cesare Prati, amministratore delegato di Opel Italia SpA. "L'Astra Station Wagon 1.6 ecoM rappresenta un altro importante passo avanti di Opel sulla strada di una futura mobilità sostenibile". ■

SPAZIO PUBBLICITARIO

SPAZIO PUBBLICITARIO

IL MERCATO DEGLI **NGV** NELL'AREA EUROPA

PREMESSA

Nel mondo oggi esistono più di 600 milioni di veicoli. Di essi, 4,5 milioni sono alimentati a GPL, e 1,2 milioni sono alimentati a CNG.
Nell'area OECD la ripartizione dei carburanti è:

- benzina = 69%;
- gasolio = 30%;
- GPL = 0,9%;
- CNG = 0,05%;

Il mercato dei veicoli a minore impatto ambientale però mostra oggi una crescita costante, sotto la spinta di una maggiore attenzione per l'ambiente, e il pungolo dei timori, giustificati, per gli effetti del traffico sempre più intenso sulla qualità dell'aria. I paesi dell'area geopolitica Europea sono dotati di una rete di gasdotti ben sviluppata e ramificata, che collega le regioni dei grandi giacimenti di gas con tutti i paesi consumatori. Esistono pertanto le condizioni per lo sviluppo della struttura distributiva del gas naturale per autotrazione.
Alcuni paesi hanno già da tempo intrapreso con decisione lo sviluppo di questa rete, che rappresenta il successivo passo indispensabile per la creazione di un parco nazionale di NGV (Natural Gas Vehicles = veicoli alimentati a gas naturale) di dimensioni significative.
Molti sono ormai i paesi che si stanno dotando di un settore NGV che spesso è ancora allo stadio embrionale.
Grazie al settore retrofit prima, e OEM (*) dopo, la tecnologia dei veicoli a metano è oggi confrontabile con quella degli altri carburanti sul piano della maturità tecnologica.
Condurre il settore NGV fino al livello della piena maturità commerciale richiede però un ingente sforzo economico, e una corretta pianificazione.
Nello sviluppo di questo settore, ogni paese segue un approccio diverso, che dipende dagli aspetti precipui della realtà nazionale. I filoni d'intervento si focalizzano su settori diversi del parco nazionale di veicoli, e adottano misure e strategie di promozione adatte alle caratteristiche locali dell'industria del gas, al sistema tariffario, alle scelte politiche delle amministrazioni pubbliche, all'indole dei costruttori, alle preferenze degli utilizzatori, privati o professionali, dei veicoli.
Esistono comunque tematiche che sono comuni ai vari paesi.
È il caso ad esempio degli sviluppi tecnologici, normativi e di politica fiscale a livello comunitario.
Questi temi, proprio perchè comuni, sono seguiti dagli organismi sovranazionali come l'ENGVA a livello Europeo, oltre che dalle singole associazioni nazionali, come il Consorzio NGV System – Metano per auto nel caso dell'Italia, o l'AFGNV nel caso della Francia.
L'attività di queste associazioni è volta alla creazione di opportuni strumenti per lo sviluppo e la promozione del settore, con una serie di strategie mirate a:

- convogliare in una sede unica le attività consimili;
- razionalizzare gli impegni e le spese;
- massimizzare i benefici che ne possono conseguire;
- raccogliere a fattore comune le esigenze similari;
- conseguire gli effetti di scala e le sinergie possibili;
- sviluppare un mercato sostenibile e maturo per gli NGV in tutta l'Europa;
- creare un alveo politico ed economico favorevole che incoraggi lo sviluppo della tecnologia NGV;
- promuovere la realizzazione di una infrastruttura Europea di stazioni di rifornimento di CNG.

Alcuni esempi delle azioni necessarie in questo contesto:

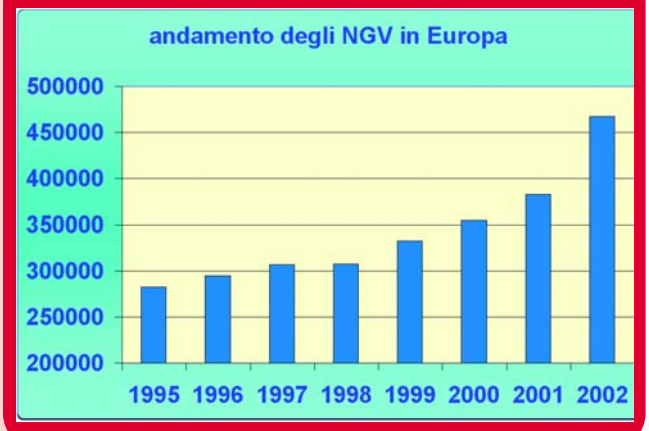
- Implementazione delle politiche dei trasporti nella CE.
- Cooperazione tra i governi, nella definizione delle politiche dei trasporti, e maggiore consapevolezza dei benefici degli NGV in questo settore.
- Accrescimento e diversificazione dei prodotti degli OEM, per soddisfare sempre meglio la domanda.
- Stimolo dell'industria del gas e di quella petrolifera perchè forniscano il loro supporto in modo continuativo.
- Coinvolgimento degli organismi politici nelle strategie dei mezzi di trasporto della CE.
- Promozione di incentivi e strategie di tassazione adeguate per i carburanti ecologici.

SITUAZIONE ATTUALE DEL MERCATO NGV IN EUROPA

Molti governi delle nazioni Europee (e amministrazioni pubbliche a livello locale) considerano gli NGV come una soluzione particolarmente valida sul piano ambientale.
É opinione comune che sia necessario intensificare il supporto da parte dell'industria del gas, che in questo momento si trova a fare i conti con la nuovissima realtà creata dalla liberalizzazione del mercato del gas, alla quale ciascuna nazione presenta un approccio piuttosto differente.
Gli OEM offrono al mercato alcuni prodotti, ma i processi legati all'omologazione, e una certa riluttanza in alcuni casi ad un reale impegno dei costruttori, che

sia commisurato alle necessità del mercato in via di formazione, ne rallentano il progresso.
I carburanti liquidi sempre più puliti impegnano a fondo il potenziale dei costruttori nella messa a punto di NGV che stiano al passo con le nuove tecnologie di controllo degli inquinanti messe a punto per i motori a benzina e gasolio.
Si assiste anche alla nascita di nuove sfide anche da parte di veicoli elettrici ibridi con motore termico a benzina e gasolio. Vi è poi anche la sfida dell'idrogeno, che però si farà più concreta solo tra parecchi anni.
Il mercato NGV Europeo, come del resto quello internazionale, ha un grande potenziale.
Le vendite di componentistica del settore sono abbastanza sostenute.
C'è un crescente sostegno per gli NGV in Europa e nel mondo. Le Amministrazioni Pubbliche mostrano il loro interesse con la sigla di accordi con gli operatori per lo sviluppo di questo settore; ve ne sono esempi in Francia, Germania, Italia, Regno Unito. Vengono create strategie di gestione dei trasporti orientate alla salvaguardia dell'ambiente, imperniate in particolare sugli NGV.
La UE ha creato canali di finanziamento anche per iniziative di questo tipo (6° Programma Quadro)

Il tasso di crescita del parco europeo degli NGV

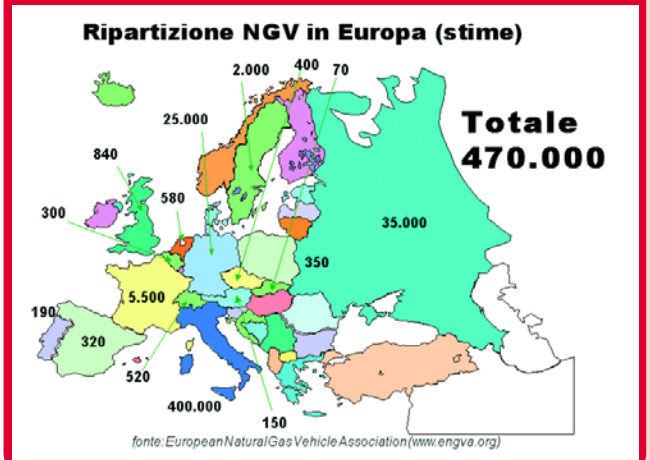


Sviluppi futuri

L'Unione Europea ha delineato obiettivi ambiziosi di sostituzione graduale dei carburanti tradizionali in autotrazione con i carburanti innovativi, fino a quote ragguardevoli da raggiungersi nel 2020. tra i carburanti presi in esame dalla UE si annoverano i biocarburanti, il CNG, e,più a lungo termine, l'idrogeno.
Gli scopi principali di questo grosso piano di attività a livello Europeo sono:

- la riduzione della crescente dipendenza dell'EU dall'esterno per i suoi approvvigionamenti di energia primaria sotto forma di petrolio.
- La riduzione delle emissioni di sostanze a effetto serra.

Veicoli a metano nell'area eropea nel 2002



- L'aumento della sicurezza di approvvigionamento energetico tramite la diversificazione delle fonti, oltre che della loro provenienza. Il 98% del mercato Europa dei trasporti dipende dal petrolio. Il gas consumato in Europa è per l'80% indigeno (considerando come tale il 40% che è fornito dalla Russia; il restante 20% è importato dall'area del Nord Africa).

Nei suoi studi per la valutazione di questo piano strategico la UE è giunta alla conclusione che solo tre delle varie opzioni esaminate mostrano di possedere l'effettivo potenziale per coprire un volume superiore al 5% dei consumi di carburante. Su queste tre opzioni, e cioè i biocarburanti (biodiesel, biogas), il gas naturale, e l'idrogeno si sono focalizzate le priorità.
L'ottimistico scenario di sviluppo così ipotizzato dalla UE per le tre opzioni principali è particolarmente interessante per il CNG, che si troverebbe, nel 2020, a

Distributori aperti al pubblico nell'area Europea nel 2002

Paese	Distributori
Italia	400
Germania	310
Svezia	29 (incluso biogas)
Svizzera	27(incluso biogas)
Regno Unito	13
Ungheria	11
Austria	11
Olanda	10
Repubblica Ceca	8
Francia	15
Belgio	8
Slovacchia	3
Norvegia	3
Turchia	3
Finlandia	2
Polonia	2
Irlanda	2
Iugoslavia	1

coprire da solo una quota pari al 10% dei consumi globali di carburanti per autotrazione in Europa.

Standardizzazione

La UE si è dotata di nuovi standard tecnici di sicurezza riguardanti le realizzazioni relative agli NGV. Ne sono un esempio le norme CEN:

- PrEN 13638 "NGV filling stations" (stazioni di rifornimento per NGV). Norma in via di pubblicazione.

SCENARIO UE AL 2020 (% del consumo di carburante)

Anno	biocarburanti	CNG	idrogeno	totale
2005	2	-	-	2
2010	6	2	-	8
2015	7	5	2	14
2020	8	10	5	23

- EN 13423 "Compressed natural gas vehicle operations" (Codizioni operative). Norma già pubblicata e recepita anche in Italia con la UNI EN 13423 "Esercizio dei veicoli alimentati a gas naturale compresso".
- prEN 13945 "VRA – Vehicle Refuelling Appliances" (minicompressori per rifornimento autonomo di tipo lento). Norma in via di pubblicazione.

Gli OEM in Europa

La panoramica degli OEM oggi disponibili in versione a CNG si sta allargando, come si può desumere dalla tabella. Sono disponibili modelli a CNG di fabbrica sia nel settore delle auto che in quello dei mezzi pesanti e dei mezzi non stradali, come i carrelli elevatori a forche.

Conclusioni

Oggi vari fattori molto importanti, come:

- le politiche di protezione dell'ambiente, e di gestione dei mezzi di trasporto,
- la disponibilità di finanziamenti europei,
- l'offerta dei costruttori,
- l'atteggiamento delle società del gas e di quelle petrolifere,
- la crescente consapevolezza dell'utilizzatore del veicolo,
- la definizione di obiettivi chiari, ambiziosi, ma raggiungibili,pongono le premesse per lo sviluppo degli NGV a livello Europeo.

Il quadro che si va delineando nei suoi contorni generali, richiede tuttavia una maggiore definizione su alcuni aspetti determinanti, per esempio sul lato delle migliori politiche e normative da adottare nel settore dei carburanti, delle iniziative di struttura tariffaria e fiscale, e della loro durata ottimale, e dell'entità dei fondi che dovrebbero essere destinati alla ricerca e allo sviluppo delle nuove soluzioni. ■

NGV di tipo OEM o QVM (**)

(Alcuni modelli, ancora in circolazione, sono stati sostituiti dai modelli successivi)

Auto, furgoni

Costruttori	Modello	Tipo
American Honda	Honda Civic GX dedicata	Berlina
BMW	316g compact	Berlina
BMW	518g touring	Berlina
Citroen	Jumper	Berlina
Citroen	Berlingo	monovolume
Daimler	Sprinter	Pulmino
Fiat	Marea Bipower (fuori produzione)	Berlina
Fiat	Multipla 6 Bipower bifuel	monovolume
Fiat	Multipla 6 Blupower dedicata	monovolume
Fiat	Punto	utilitaria
Fiat	Ducato Bipower	Pulmino/furgone
Fiat	Doblò Bipower	monovolume
Fiat	Doblò Bipower Cargo	Furgone
Ford	Transit	monovolume
Opel	Zafira CNG 1.6	monovolume
Opel	Astra CNG 1.6	station xagon
Volkswagen	Golf Variant	Berlina
Volkswagen	T4	light van
Vauxhall Motors Ltd.	Combo dual-fuel	light van
Volvo	V40 Bifuel	Berlina
Volvo	S60 Bifuel	Berlina
Volvo	S70 Bifuel	Berlina
Volvo	V70 Bifuel	Station wagon
Volvo	S80 Bifuel	Berlina

Fonte: ENGVA

(Alcuni modelli, ancora in circolazione, sono stati sostituiti dai modelli successivi)

Veicoli non stradali

Costruttore	Modello	Mercato
Clark	Forklift/CGC 25/32 o CGP 25/32	Europa
Clark	Forklift/CGC 25/32 o CGP 25/32	Europa
Yale	Forklift	Europa

Fonte: ENGVA

NGV di tipo OEM o QVM (**)

(Alcuni modelli, ancora in circolazione, sono stati sostituiti dai modelli successivi)

Bus, carri, trattori

Costruttore	Modello	Tipo
Bredamenarinibus S.p.A.	BMB M221 CNG, dedicato	bus urbano
Ford Motor Company Ltd.	Transit, bifuel	Pulmino/furgone
GAZ	GAZ-33076 Bi-fuel	carro media taglia
GAZ	GAZ-33026, Bi-fuel	carro media taglia
GAZ	GAZ-322136, Bi-fuel	furgone media taglia
Heuliez Bus SA	GX 217 GNV, dedicato	bus urbano 11.7m
Heuliez Bus SA	GX 317 GNV, dedicato	bus urbano 11.7m
Iveco S.p.A.	Daily 35.11 -> 65.11CNG dedicato	Furgone delivery oppure RSU (***)
Iveco S.p.A.	Eurotech 190/260E26 CNG, dedicato	Autocarro 19/26 ton oppure compattatore RSU
Irisbus - Iveco	Daily Minibus CNG, dedicato	
Irisbus - Iveco	Cityclass CNG 10 e 12 m.,dedicato	Bus urbano
Irisbus - Iveco	Cityclass CNG 18 m.,dedicato	Bus urbano articolato
MAN	F2000	carro pesante
MAN	NL 222	Bus
MAN	NL 232 CNG, dedicato	Bus urbano
MAN	NG 313 CNG	Bus articolato
MAN	NUE 313 CNG	Bus intercity
Mercedes-Benz	O405N	Bus
Mercedes-Benz	214/314	panel van dedicato
Mercedes-Benz	NGT Sprinter	Pulmino/furgone
Mercedes-Benz	LM/MK	Carro
OKD Doprava A.S.	Tatra, dedicato	Terrain Tipper
Scania Sverige AB		Compattatore/carro
Scania		Bus urbano
Van Hool N.V.	A300	low floor bus 12m
Van Hool N.V.	A308 CNG, dedicato	Midibus low floor
Van Hool N.V.	A 320	low floor bus 12m
Van Hool N.V.	A 330	low floor bus 12m
Van Hool N.V.	AG300	bus articolato low-floor
Vauxhall Motors Ltd.	Combo Van 1.4, bifuel	Furgone
Volvo	B10B	bus urbano
Volvo	B10BLE	bus urbano
Volvo	B10L	bus urbano
Volvo	B10L	bus urbano articolato
Volvo	B10M	bus urbano
Volvo	FL 618 42R Real leaf CNG	platform/box
Volvo	FL 618 42R Real leaf CNG	Compattatore

Fonte: ENGVA

Note

(*) Retrofit = vetture trasformate a CNG dopo l'acquisto; OEM = (original equipment manufacturer), vetture disponibili già in versione a metano in fabbrica.

(**) QVM = qualified vehicle modifier (officina certificata dal costruttore per operare su veicoli predisposti in fabbrica per la eventuale successiva trasformazione a CNG)

(***) Delivery: consegna merci, RSU: raccolta rifiuti solidi urbanis

LA NUOVA FRONTIERA DEL MARKETING DELLE AZIENDE GAS È IL METANO NEI TRASPORTI: IL CASO AGAM DI MONZA

A un anno di distanza dall'apertura del nuovo Distributore di metano, Agam Spa, l'azienda che fornisce servizi energetici nel territorio monzese, si dimostra ancora all'avanguardia nel proporre un servizio che è una delle soluzioni concrete al grave problema dell'inquinamento atmosferico di cui soffre la Regione Lombardia.
Il metano, infatti, è il carburante alternativo più ecologico attualmente disponibile in commercio. La riduzione delle principali emissioni inquinanti registra valori di notevoli proporzioni: calo del 94-95% degli idrocarburi volatili più dannosi, del 85-90% dell'ossido di azoto, dell'80% dell'inquinamento fotochimico, nonché quasi totale assenza di zolfo, piombo e particolato (le polveri sottili che danneggiano gravemente le vie respiratorie e i cui livelli di "allarme" hanno determinato le recenti decisioni di blocco della circolazione nelle principali città).
Allo scopo di stimolare la diffusione di veicoli alimentati con questo tipo di carburante, l'azienda monzese ha dato il suo contributo attraverso una forte campagna promozionale che ha lanciato nel corso del 2002. In particolare, veniva offerto un contributo a tutti coloro che avevano trasformato la propria auto da benzina a metano nel corso dello scorso anno: 261 euro sino al 30 giugno 2002, e 129 euro fino al 31 dicembre 2002. La formula era quella di offrire lo sconto attraverso dei buoni-metano da consumare presso il proprio distributore.
Questo incentivo, unitamente a quello che la Regione Lombardia ha avviato verso la fine del 2002 per tutti coloro che acquistavano vetture ecologiche o le trasformavano, ha rappresentato un esempio concreto di ciò che si può fare per sensibilizzare la popolazione a percorrere soluzioni eco-compatibili. Non va dimenticato che le auto a metano o a doppia alimentazione (benzina-metano) possono circolare liberamente anche nei periodi di alto inquinamento, quando vige il blocco totale della circolazione.
Non va poi dimenticato che per il cittadino il metano offre un notevole e duplice vantaggio dal punto di vista economico: costa circa 2,5 volte in meno rispetto alla benzina e offre, altresì, un maggior rendimento. Un kg di metano che costa circa 0,610 euro, infatti, corrisponde a circa 1,6 litri di benzina.
Un "pieno" di metano di un'auto di media cilindrata costa circa euro 11 (=22.000 Lire).
E' stato fatto un semplice calcolo del kilometraggio percorribile con un €uro di spesa in carburante: con la benzina verde si fanno circa 10 km, con GPL e diesel circa 17, con il metano 25!
Con queste premesse, per il distributore Agam Spa il 2002 è stato un anno in crescita: da una media giornaliera di 600 kg di erogato al giorno a gennaio, si è passati a quasi 2000 kg a dicembre e da 40 rifornimenti al giorno a gennaio 2002, si è passati a quasi 150 rifornimenti a dicembre. Alla crescita del fatturato, va considerato il risparmio nell'area dei costi di rifornimento del parco automezzi aziendale, che AGAM ha naturalmente completamente convertito all'utilizzo del carburante ecologico. Il risparmio si aggira a circa il 60% rapportato alla spesa dei rifornimenti degli anni precedenti...
Un percorso concreto, quindi, e un modello da poter seguire se si vuole intraprendere reali soluzioni al problema ambientale e in tutela della salute dei cittadini.
Per qualunque informazione, il personale AGAM presso il distributore fornisce utili risposte e risponde al numero 039.2847071. ■

Recenti test su auto e mezzi commerciali di piccola dimensione hanno dimostrato concretamente la drastica riduzione di emissioni inquinanti che il metano ha rispetto agli altri combustibili.

I risutalti di queste ricerche sono evidenziati nella seguente tabella:

	Unità	Benzina	Diesel	GPL	Metano
Idrocarburi totali	g/km	0,26	0,21	0,24	0,2
Idrocarburi di manganese	g/km	0,33	0,21	0,3	0,04
Monossido di azoto	g/km	0,7	0,59	0,6	0,12
Monossido di carbonio	g/km	3,75	0,84	2,9	0,9
Particolato	g/km	0,1	0,3	0,1	0
CO2	g/km	190	170	175	140
Benzene	mg/km	9,39	3,9	0,08	0,04
1,3 Butadiene	mg/km	1,61	non misurato	non misurato	0
Formaldeide	mg/km	8,9	35	7,2	1,45

Questi test vengono eseguiti a 25°; tuttavia va aggiunto che la temperatura esterna media annua è molto inferiore a questo valore (ca.10-12°) e, in queste condizioni, i motori alimentati a Benzina e GPL richiedono immissioni piùelevate di carburante per favorire l'iniezione all'accensione, incrementando ulteriormente la% di emissioni inquinanti già evidenziate.



L'erogatore DI CNG

Premessa

L'erogatore è il punto di contatto tra l'impianto del distributore di CNG e l'impianto di bordo del veicolo a metano. Un tempo, l'erogatore era costituito dal semplice tubo per alte pressioni, con l'attacco che si connetteva alla valvola di rifornimento di bordo. La quantità di gas venduta nel rifornimento era rilevata da tabelle appositamente predisposte, sulla base del volume interno della bombola di bordo, e della differenza tra pressione di erogazione (220 bar) e la pressione residua a inizio rifornimento (solitamente pochissimi bar). In seguito l'erogatore assunse le stesse fattezze dell'analogo apparecchio impiegato per gli altri carburanti, ma il gas erogato era sempre calcolato, secondo lo stesso principio da un piccolo calcolatore elettronico interno, che si sostituiva alle tabelle. In tal modo esso semplificava il compito del gestore rispetto al sistema precedente, ma non ne accresceva la precisione. Oggi invece, negli erogatori con misura di massa ormai di uso generalizzato, la similitudine con gli altri carburanti è completa; la quantità di gas erogato non è più calcolata, ma misurata con strumenti elettronici moderni e precisi. Sono disponibili in commercio vari tipi di erogatori a misura di massa, provvisti di omologazione ministeriale, sia per l'uso nei distributori stradali, sia per l'impiego nel rifornimento di flotte aziendali. Per quest'ultimo tipo di applicazione, sono stati omologati anche dei modelli senza la misura del gas erogato.

Principio di funzionamento

Gli erogatori di CNG con misura di massa impiegati in Italia, e anche la maggior parte di quelli usati all'estero, sfruttano, per il proprio funzionamento la generazione controllata delle forze di Coriolis. Queste forze si generano in un determinato sistema, quando sono presenti contemporaneamente un moto di traslazione e un moto rotatorio. Nei sistemi tecnici d'uso industriale il moto rotatorio viene sostituito da una oscillazione controllata. Il funzionamento di questi apparecchi si basa quindi sulla determinazione, in un tratto di tubazione incurvato, di un moto rotatorio vibrante del fluido da misurare, in modo che sulle sue particelle elementari venga ad agire un'accelerazione angolare (accelerazione di Coriolis), uniforme o pulsante. Questo di conseguenza produce sul fluido una forza d'inerzia (forza di Coriolis), che è proporzionale alla portata di massa in transito. Misurando l'effetto che questa forza ha sull'elemento di misura, (cioè la deformazione che ne risulta), si può misurare la portata in massa del fluido.
Il principio fisico è stato impiegato con modalità diverse da tutti i costruttori, che negli ultimi anni hanno prodotto svariate versioni dell'apparecchio di misura, applicando sensori di flusso a tubi risonanti di varie forme (perfettamente diritti, leggermente arcuati, ad U, a S, a spirale ovale, a forma di "B" ecc.), e scegliendo diversi sistemi di rilevazione dell'effetto della forza di Coriolis. La determinazione delle condizioni particolari di moto relativo necessarie per generare questa forza, è sempre assicurata dalla messa in vibrazione dei tubi con opportuni dispositivi (di solito un accoppiamento di bobina e magnete).

Questi tubi, messi in vibrazione lungo l'asse longitudinale (vibrazione flessionale) o lungo l'asse trasversale (vibrazione torsionale), alle loro frequenze di risonanza, si deformano angolarmente. I tubi sono di solito a coppie, per ridurre le perdite di carico, e per la compensazione di alcuni parametri di funzionamento (bilanciamento meccanico delle masse in oscillazione).
Al passaggio del fluido da misurare si creano nei tubi le forze d'inerzia di Coriolis, che tendono a deformare ulteriormente i tubi (a torcerli o a fletterli), creando un moto rotatorio alternato che si sovrappone a quello di eccitazione. La deformazione angolare determinata dalle forze di Coriolis, è proporzionale al valore della portata di massa del fluido in transito. Misurando quindi questa deformazione dell'elemento di misura, cioè i tubi incurvati, si può misurare la portata di massa di fluido che scorre all'interno dell'elemento.
La misura è completamente indipendente dallo stato termodinamico, dalle proprietà termofisiche e dalla fase del fluido da misurare. Questa indipendenza è accentuata dalla minore interazione tra il fluido e il sensore di misura (tubo vibrante), la cui funzione è quella di riprodurre le necessarie condizioni di moto relativo del fluido, per generare al suo interno le forze di Coriolis. Un altro vantaggio è la indipendenza della misura dal regime di moto del fluido, a differenza di quanto succede nei misuratori di portata volumetrici non intrusivi (magnetici, a ultrasuoni ecc.), nei quali la precisione è invece fortemente influenzata dal profilo della velocità.
Se il regime di moto è laminare, si verifica il perfetto parallelismo dei vettori di velocità dei singoli filetti fluidi con il vettore velocità media.



Le componenti fluttuanti della velocità (a valore medio nullo), proprie del moto turbolento, in ogni caso non inficiano la validità delle formule per i regimi di transizione e di completa turbolenza.
Questo sistema infine non è intrusivo, dal momento che nes-

Caratteristiche tecniche

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI EROGATORI CON MISURA DI MASSA REALIZZATI DAI COSTRUTTORI ITALIANI

Caratteristiche	Valori
portata max kg/min	14 ÷ 18
portata min kg/min	0,3
erogazione parziale minima kg	5
indicatore di massa erogata decadi	4 o 5
valore divisione kg	0,01
indicatore importo decadi	5 o 6
max errore ammesso (Ufficio Metrico)% del valore misurato	1%
Frequenza di controllo elettronico impulsi/kg di fluido in transito	100/1000
densità fluido misurato kg/m3	0,65 ∏ 0,85
temperatura di funzionamento °C	-25 ∏ +55
pressione di lavoro Mpa	22,0
pressione prova idraulica Mpa	33,0
pressione aria strumenti Mpa	0,6 ∏ 1,0
tensione alimentazione V	220
frequenza alimentazione Hz	50 ∏ 60
numero attacchi di carica	1 o 2
altezza mm	1.700 ∏ 2.500
larghezza mm	430 ∏ 440
profondità mm	750 ∏ 760
peso kg	140 ∏ 150

PRINCIPALI COMPONENTI DI UN EROGATORE

Componenti dell'impianto gas e aria
Valvole di eccesso di flusso (in adiacenza al punto di ancoraggio)
Valvola di non ritorno
Valvola motorizzata ed elettrovalvola di comando della linea di erogazione
Rubinetto intercettazione aria strumenti
Misuratore di portata massica con interfaccia elettronica
Tubo flessibile per alta pressione, di erogazione e recupero gas di sfiato dell'attacco erogatore
Valvola a 3 vie per il rifornimento e il recupero gas di sfiato
Attacco erogatore
Dispositivi di sicurezza e controllo
Sistema di verifica funzionale della centralina elettronica
Autodiagnosi per blocco erogatore in caso di malfunzionamento
Dispositivi di blocco per portata minima e massima
Componenti elettronici
Centralina elettronica
Testata contometrica
Scheda di visualizzazione a cristalli liquidi
Impianto di illuminazione
Spie di segnalazione (erogatore fermo/in funzione)
Fasciame per i vari componenti (di solito due corpi)
Controbasamento per fissaggio a terra

sun rilevatore entra nella vena del fluido in movimento, e non ne può quindi perturbare la corrente.

Normativa

Le Autorità di certificazione sono:

- Il Ministero dell'Interno: DIREZIONE GENERALE PROTEZIONE CIVILE E SERVIZI ANTINCENDI – CENTRO STUDI ED ESPERIENZE ANTINCENDI; LABORATORIO DI MACCHINE E TERMOTECNICA per gli aspetti della sicurezza;
- Ministero dell'Industria: DIREZIONE GENERALE DEL COMMERCIO INTERNO E DEI CONSUMI INDUSTRIALI – DIVISIONE 12 - UFFICIO CENTRALE METRICO. per gli aspetti della precisione di misura

I documenti di certificazione devono includere la registrazione di:

- Portata massima in kg/minuto;
- portata minima in kg/minuto;
- valore massimo di gas erogabile in kg;
- valore minimo di gas erogabile in kg;
- minima pressione di esercizio;
- massima pressione di esercizio;

Test da fare a limiti estremi di temperatura: Nessuno

Il metodo di prova al test periodico da effettuare ogni 2 anni, in loco, sull'erogatore completo, consiste nel riempimento di una bombola vuota, senza specifica di altri parametri di prova (portata, temperatura, quantità)

Precisione richiesta al controllo periodico: la stessa della certificazione: ± 1% (precisione "analoga a quella fissata, nella fascia superiore delle portate, per i misuratori di gas a pistoni rotanti, nel punto 5 del capitolo III dell'allegato al D.P.R. 23 agosto 1982, n° 857")

Se al controllo periodico la precisione risulta al di fuori del campo accettabile, il misuratore può essere regolato prima che venga ripetuta la prova

Unità di misura legale per la misura e la vendita del CNG: kg

Legislazione pertinente

D.M. 2 settembre 1987 n° 343 003, del Ministero dell'Industria, "Con il quale sono ammesse alla verificazione metrica particolari versioni delle testate contometriche elettroniche da associare ai misuratori stradali di carburanti".

In seguito, ogni nuovo prototipo viene certificato con un nuovo decreto. (Esempi: D.M. 27 febbraio 1989 n° 340797; D.M. 6 aprile 1989 n° 341237; D.M. 2 maggio 1991 n° 341790 - Ministero dell'Industria)

L'adozione dell'erogatore con misura della portata di massa è di fatto obbligatoria. L'ha resa tale, pur concedendo un lasso di tempo ragionevole per l'adeguamento di tutti gli impianti esistenti a quella data, la lettera del Ministero Industria 28/11/1991, che considerava: "... non più giustificabile la vendita del gas col metodo di misura empirico, basato sulla semplice rilevazione delle pressioni iniziale e finale nelle bombole."

Attualmente quello a effetto Coriolis è l'unico tipo di misuratore con portata di massa che sia stato certificato in Italia per la misurazione del CNG a 200 bar.

Norme antincendi

Il DM 24 maggio 2002 e il DM 28 giugno 2002 fissano i requisiti dell'erogatore, che viene definito "apparecchio di distribuzione automatico", per quanto riguarda in particolare: la pres-

sione massima di erogazione e le norme di esercizio. Il testo recita:

2.7.5. Apparecchi di distribuzione automatici.
Gli apparecchi di distribuzione devono essere di tipo approvato,ai fini della sicurezza, dal Ministero dell'interno. Il collegamento dell'apparecchio di distribuzione alla linea di adduzione del gas deve essere effettuato tramite una valvola di eccesso di flusso. Prima della pistola di erogazione gas al veicolo deve essere inserita una valvola di non ritorno. L'impianto di scarico in atmosfera deve essere in grado di resistere alle sollecitazioni meccaniche prodotte dal gas effluente alla pressione di esercizio.
L'estremità superiore del condotto di scarico in atmosfera deve essere situata ad una distanza dal piano di calpestio non minore di 2,50 m e protetta da dispositivo taglia fiamma inossidabile. I distributori devono essere collegati elettricamente a terra secondo quanto prescritto al punto 2.9. Ogni apparecchio di distribuzione deve fare capo ad un dispositivo di intercettazione posto alla radice dell'apparecchio stesso. Al fine di impedire l'erogazione a pressione superiore a 220 bar, su ciascun punto di erogazione degli apparecchi di distribuzione deve essere inserito: un sistema di controllo automatico della pressione che interagisca con la testata contometrica;oppure un sistema di equivalente efficacia e non manomissibilità.
Sulla base di specifiche norme tecniche armonizzate il Ministero dell'interno emanerà disposizioni per l'esercizio di impianti di distribuzione di gas naturale per autotrazione del tipo self-service. Tali impianti dovranno essere in ogni caso presidiati da personale addetto durante l'orario di apertura al pubblico.

4.2 Operazione di erogazione
Durante le operazioni di erogazione e di normale esercizio dell'impianto il personale addetto deve osservare e far osservare le seguenti prescrizioni:
a) posizionare almeno un estintore, pronto all'uso, in dotazione all'impianto, nelle vicinanze dell'apparecchio di distribuzione e a portata di mano;
b) accertarsi che i motori degli autoveicoli da rifornire siano spenti;
c) durante le operazioni di erogazione, rispettare e far rispettare il divieto di fumare, anche a bordo del veicolo e comunque impedire che vengano accese o fatte circolare fiamme libere entro il raggio di almeno 6 metri dal perimetro degli apparecchi di distribuzione;
d) è vietato il rifornimento di recipienti mobili con gli erogatori dedicati al rifornimento dei veicoli.

Distanze di sicurezza
Secondo il DM 24 maggio 2002 e il DM 28 giugno 2002, gli apparecchi di distribuzione automatici devono rispettare i seguenti requisiti per quanto riguarda le distanze:
- Una distanza di protezione (distanza dalla recinzione) di 10 m.
- Una distanza di sicurezza interna (distanza dagli altri elementi dell'impianto e dagli altri erogatori di benzina e di metano) di 8 metri.
- Una distanza di sicurezza esterna (dagli edifici esterni al distributore, purché non affollati) di 20 metri (il doppio per gli edifici affollati).
- La distanza di protezione può dimezzarsi a 5 metri, e la distanza di sicurezza esterna può dimezzarsi a 10 metri, con l'interposizione di schermi opportuni, in c.a. di 15 cm di spessore, alti almeno 2,5 metri.
- La distanza dal locale ristoro deve essere di almeno 15 m per un locale fino a 200 m^2, e di 20 metri per un locale più ampio.
- L'erogatore di CNG deve infine stare ad una distanza di almeno 10 metri dai serbatoi di GPL, benzina e gasolio.
- Per il caso del distributore interno per flotte, la distanza tra un erogatore e l'altro scende a 4 metri.

Principali tipi in commercio in Italia:

- SAFE;
- NUOVO PIGNONE;
- ELETTROGAS

Per saperne di più

Evoluzione dei dispositivi capostipite
Il principio di funzionamento del prototipo originale del misuratore di portata di massa ad effetto Coriolis si basava su un tubo rigido avvolto a forma di cerchio, che faceva compiere una rotazione di 360° al fluido da misurare. Il tubo, collegato con l'esterno con giunti flessibili, era posto in vibrazione intorno all'asse di simmetria verticale da un motorino elettrico con un eccentrico il che determinava nel fluido in transito un moto di trascinamento di velocità angolare pulsante del gas. Le forze alterne di Coriolis così create, tendevano a farlo ruotare attorno al suo diametro orizzontale inducendo una deformazione torsionale elastica nell'albero cavo che faceva da supporto al tubo, e che contrastava elasticamente la coppia di Coriolis. La misura della portata di massa avveniva rilevando il moto di un magnete solidale al tubo, rispetto a una bobina solidale al basamento. Il sistema poteva raggiungere una precisione del ± 0,45% f.s., ma era necessario eccitare il tubo ad una frequenza il più possibile lontana da quella di risonanza del sistema (sensore + fluido), per potersi svincolare nell'eccitazione dal problema della densità, e quindi da quello della frequenza di risonanza, variabile anch'essa con il fluido da misurare. Maggiore è il diametro di avvolgimento del tubo, maggiore è la coppia di Coriolis risultante. In realtà, le configurazioni adottate nei misuratori oggi in commercio si basano su sensori di massa costituiti da tubi risonanti che si deformano elasticamente sotto le forze di Coriolis.



Il tipo della generazione successiva, prodotto dalla MICROMOTION, era un tubo a U eccitato alla sua frequenza naturale. Al passaggio del fluido da misurare si determinavano lungo i tratti rettilinei le forze d'inerzia di Coriolis, che tendevano a deformare torsionalmente il tubo, creando un moto rotatorio alternato che si sovrapponeva a quello di eccitazione.
La misura avveniva tramite rilevazione dello sfasamento temporale che si verificava ad ogni passaggio dei due bracci del tubo a U attraverso i sensori di posizione disposti sul piano di riposo. Lo sfasamento risultava dall'accoppiamento del moto flessionale di eccitazione con quello torsionale di misura. Questo tipo di apparecchio mostrava i seguenti vantaggi:
- elevatissime precisioni (± 0,4% del valore misurato);
- campo di misura dichiarato: 25:1;

ma aveva anche notevoli limitazioni d'uso dovute a:
- perdite di carico elevate (0,7 MPa a fondo scala con tubo di diametro 6,1 mm);
- elevata sensibilità alle variazioni di temperatura del fluido da misurare (che influenzano il valore di Ks, e cioè le caratteristiche elastiche del tubo), con necessità di continue regolazioni della frequenza di eccitazione;
- necessità di una regolazione iniziale per ogni fluido da misurare (cioè per ogni valore della densità del fluido, e quindi della frequenza di risonanza del sistema tubo+fluido).

CARATTERISTICHE METROLOGICHE DI ALCUNI MISURATORI DI MASSA AD EFFETTO CORIOLIS

marca e modello	Campo di mis. kg/min	Precisione	perdite di carico kPa
EXAC EX 1200 mod 2100	500 ∏ 5	± 0,15%	6,9
Endress+Hauser FLOWTEC Mod. Promass 63MT DN 25 *	300 ∏ 0	± 0,20%	63
MICRO MOTION mod D – 100	455 ∏ 23	± 0,40%	27,6
SMITH METER mod S 100	180 ∏ 7	± 0,35%	13,8

Note: i dati metrologici si riferiscono a misuratori a tubi gemelli di diametro pari a 25,4 mm; il confronto è effettuato a parità di portata di massa = 1,51 kg/s.
** Dati calcolati per la misura di gas metano alla pressione di 25.000 kPa @ 25 °C con misuratore avente due tubi di diametro interno di 10,2 mm/cad.*

Si è quindi resa necessaria, nelle versioni successive, una termocompensazione elettromagnetica di questi effetti, con l'inserzione di un termometro a resistenza di platino sul tubo. Per ovviare al problema delle perdite di carico si sono in seguito realizzati nuovi misuratori che adottano sensori risonanti di forma diversa, come ad esempio tubi gemelli in parallelo e vibranti in controfase, come nello schema adottato da MICRO-MOTION nella sua seconda versione.

I sistemi di più recente comparsa (1985) sul mercato internazionale sono:

- SMITH METER, costituito da un doppio tubo vibrante a forma di S, che offre una precisione del ± 0,35% del valore misurato, con campo di portata di 10 : 1 e perdite di carico dimezzate.
- EXAC CORPORATION, costituito da un tubo a doppia spirale ovale, con precisione del ± 0,15% del valore misurato, campo di misura 10 : 1 e perdite di carico molto ridotte (paragonabili a quelle di un misuratore a generazione di vortici).
- ENDRESS+HAUSER FLOWTEC AG, costituito da due tubi rettilinei che oscillano in modo bilanciato ed in controfase tra loro. Il contenitore secondario, garantisce resistenza a pressione di 525 bar/7500 psi.
  Questo strumento presenta dimensioni contenute che facilitano l'installazione anche in erogatori particolarmente compatti, ridotte perdite di carico e non richiede tratti rettilinei a monte e/o a valle nè appositi supporti di montaggio.. ■

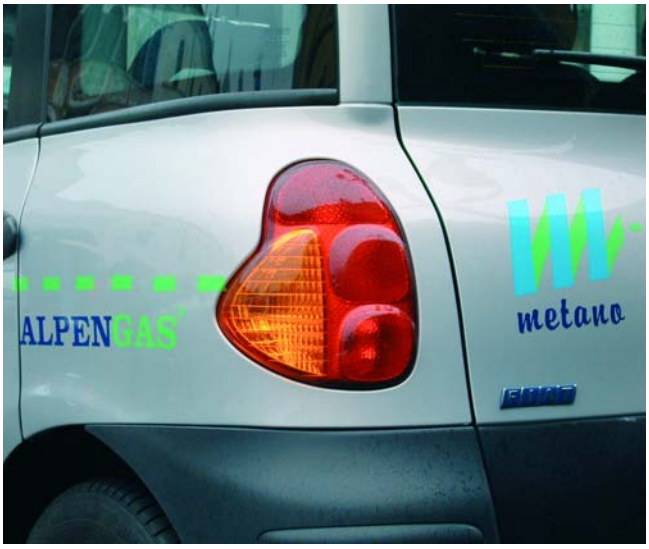


BIBLIOGRAFIA

[1] La misura della portata di massa tramite l'effetto Coriolis – Furio Cascetta; Paolo Vigo – LA TERMOTECNICA / Novembre 1987

Io **VADO A METANO...** e tu?
Brescia mette in mostra la mobilità sostenibile

Nel clima di pigra o fatalistica assenza di iniziative che rende sempre più difficile muoversi in molte città italiane, non mancano, per fortuna, proposte per dare una soluzione stabile e di lungo periodo al problema di conciliare la mobilità con il rispetto dell'ambiente.
A questo riguardo, Brescia si conferma città aperta all'innovazione in un quadro di solido pragmatismo che affronta i problemi man mano che si evidenziano, trasformandoli in opportunità di crescita civile ed economica.
Negli anni '70, Brescia si è posta all'avanguardia nel settore dell'efficienza energetica realizzando impianti e reti per il teleriscaldamento di edifici pubblici e privati.
Più recentemente, l'impegno di Brescia nella soluzione innovativa dei problemi originati dalla concentrazione urbana, si è sviluppato con risultati estremamente positivi nella gestione dei rifiuti solidi urbani. La realizzazione di un sistema per la termovalorizzazione dei rifiuti ha indicato una via praticabile alla trasformazione di questo drammatico







problema in una risorsa economica ed energetica.
Oggi l'Amministrazione comunale di Brescia si è impegnata anche nel campo della mobilità sostenibile adottando la soluzione più semplice ed efficace oggi disponibile per consentire elevati livelli di mobilità con livelli di emissioni inquinanti molto più bassi non solo dei limiti normativi vigenti ma anche di quelli previsti in un futuro di medio periodo.



Brescia ha scelto il metano per l'alimentazione della propria flotta di autobus e di veicoli di servizio. La scelta è stata maturata dopo attenta valutazione delle opzioni energetiche disponibili e dell'esperienza maturata in altre realtà in Italia e all'estero.



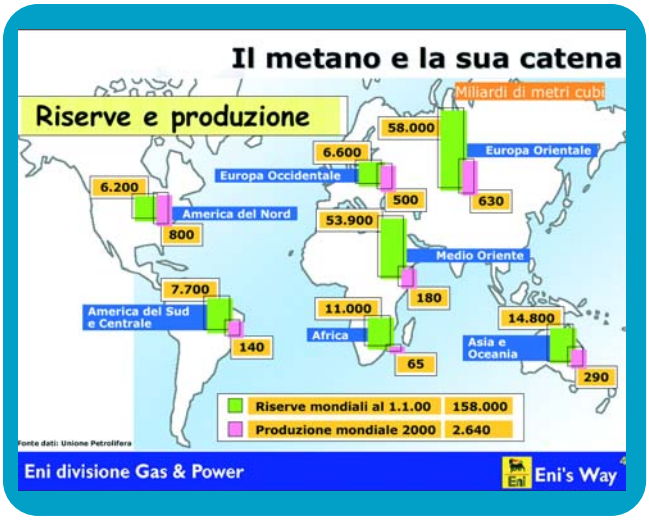
Per fare conoscere il progetto di mobilità sostenibile e per indicare ai cittadini le ragioni di una scelta da replicare anche nell'ambito dei consumi privati, in una domenica di inizio dicembre 2002, la centrale Piazza della Loggia è diventata la vetrina dei trasporti ecologici, una finestra aperta su un futuro possibile nel quale gli autoveicoli non sono più subdoli nemici velenosi ma strumenti di benessere personale e collettivo.
Autobus a metano recavano sulle fiancate la scritta un poco provocatoria "Io vado a metano... e tu?" La domanda non cadeva nel vuoto perché a pochi metri era stata allestita una mostra dei veicoli già oggi disponibili sul mercato per viaggiare a metano sia per il trasporto di persone che di merci.



Alla rassegna hanno partecipato oltre all'ASM di Brescia e ai produttori di veicoli a metano come Fiat e Opel, anche i trasformatori di veicoli nati per utilizzare esclusivamente la benzina (Landi Renzo), i fornitori di metano (Eni Gas & Power) e i fornitori di attrezzature e servizi per la realizzazione di progetti di mobilità sostenibile (Alpengas).
Brescia ha dato una indicazione precisa sulla soluzione del problema della mobilità urbana nel rispetto delle esigenze dei cittadini e dell'ambiente. Speriamo che il buonsenso e la voglia di migliorare alla fine prevalgano su pigrizie, incapacità e interessi contrari al bene comune. ■

IL METANO **ENTRA IN PISTA**
E LE CITTÀ TIRANO UN RESPIRO DI SOLLIEVO

In una tersa mattina d'autunno, la storica pista dell'Autodromo di Monza ha ospitato una strana ed eterogenea flotta di autoveicoli a prima vista assolutamente inconciliabili con la natura sportiva del luogo.
All'ingresso dei box che normalmente ospitano i bolidi di Formula Uno erano parcheggiati berline, station wagon, monovolume, alcuni furgoni commerciali, un autobus urbano snodato e addirittura un camion per la raccolta dei rifiuti.
In realtà, un filo che collegava tutti gli elementi di questa strana flotta c'era: il metano.
Eni Gas & Power si è fatta promotore di una presentazione alla stampa di questo strano mondo della mobilità alternativa a metano, totalmente ignorata dai media ma assolutamente attuale in un quadro di progressivo, rapido soffocamento delle città italiane per eccesso di gas di scarico automobilistico.
L'ing. Giuseppe Cacudi, responsabile del settore Metauto di Eni Gas & Power, ha illustrato con dovizia di dati una realtà semplice ma estremamente importante: già oggi alti livelli di mobilità possono essere garantiti nel rispetto dell'ambiente grazie al metano, un'energia che ha già portato enormi benefici nelle città italiane grazie al suo impiego nelle abitazioni e nelle fabbriche.
Il metano infatti, è una fonte energetica pulita con disponibilità quantitativamente superiore a quella del petrolio; risulta ben distribuita tra le diverse aree geografiche del mondo, dove esistono riserve accertate al 2000 di 192.868 milioni di tep (44% in paesi UE); il consumo annuo globale nel 2000 è risultato di 2.164 milioni di tep.



Il metano infatti:
- può essere direttamente usato come carburante già allo stadio dell'estrazione (dopo i normali trattamenti a bocca di pozzo di disidratazione e filtrazione), non richiede quindi impianti di raffinazione o aggiunta di additivi;
- la sua movimentazione avviene attraverso la rete dei metanodotti (la stessa che serve il privato cittadino e l'industria); può essere quindi reso disponibile con continuità alle stazioni di servizio sino nei centri urbani, senza necessità d'accumulo nei depositi e senza nessun impatto sul traffico e sui trasporti di superficie;
- utilizza un sistema di rifornimento dei veicoli a tenuta di pressione, risultano pertanto sostanzialmente assenti le dispersioni evaporative di carburante.

Le ragioni che dovrebbero spingere gli amministratori pubblici ad accettare che l'impiego del metano porti sensibili benefici alle collettività amministrate sono decisamente 'pesanti'.

I VANTAGGI AMBIENTALI

Ai trasporti stradali su gomma (che assommano l'80% del totale gomma + rotaia), si attribuiscono ormai pesanti responsabilità nell'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti.
Si addebitano a questa fonte i seguenti contributi:
- il 30% delle emissioni di anidride carbonica (CO_2);
- il 63% delle emissioni di ossido di carbonio (CO);
- il 49% delle emissioni di ossidi d'azoto (NO_x);
- il 62% delle emissioni di composti del piombo;



Il ciclo d'impiego del carburante metano presenta nella fase a monte del veicolo alcuni aspetti atipici in relazione agli altri carburanti liquidi, che meritano d'essere evidenziati poiché da essi discende un ulteriore apporto positivo sul piano ambientale.

- il 38% delle emissioni di idrocarburi incombusti (HC).

Oggi le qualità intrinseche del Gas Naturale, unite agli sforzi compiuti nella ricerca motoristica dai costruttori permettono il conseguimento di obiettivi importanti.

Anidride carbonica
L'impiego del gas naturale nel motore del veicolo consente di ridurre le emissioni di anidride carbonica grazie al minore contenuto di carbonio della sua molecola, la combustione del gas naturale, a parità di energia sprigionata dà emissioni inferiori del 30% rispetto al gasolio; del 22% rispetto alle benzine; del 12% rispetto al GPL.
L'impatto positivo della minore emissione di anidride carbonica può essere in parte ridimensionato ad esempio dalle emissioni di altri gas che influenzano a loro volta l'effetto serra, o dalla differenza di rendimento energetico tra ciclo Otto e ciclo diesel. Per tener conto di tutti questi fattori ed effettuare un confronto rigoroso, è stato formulato il concetto di "GWI, Global Warming Index" o indice globale di riscaldamento (effetto serra).
Secondo i costruttori il GWI, cioè l'impatto degli NGV (Natural Gas vehicles) sull'effetto serra è minore del 18% rispetto alla benzina, anche quando si tiene conto delle emissioni di CH_4 incombusto, ed è minore del 14% rispetto al gasolio, anche quando si tiene conto del maggiore rendimento del ciclo diesel rispetto al ciclo Otto del motore a metano.

Ozono troposferico
Come accade per le emissioni dalle altre fonti, anche nel caso dei veicoli, dopo essere state scaricate in atmosfera, alcune delle sostanze presenti nei fumi di scarico possono reagire tra loro e produrre composti diversi, altrettanto o più pericolosi. Questo vale specialmente per gli idrocarburi incombusti più reattivi, e per gli ossidi d'azoto, i quali, quando esposti all'azione energetica della luce solare, possono reagire e dare origine a ozono.
Secondo fonti europee (ENGVA; European NGV Association), il contributo dei motori veicolari al carico totale di ozono è ragguardevole, ma il potenziale di formazione di ozono dei veicoli a metano (NGV) è inferiore del 78+98% rispetto alla benzina, ed è inferiore del 50% rispetto a gasolio e GPL.

Composti a effetto mutageno
I composti come le aldeidi, la formaldeide e l'acroleina sono irritanti per le vie respiratorie. Esse sono presenti nei fumi oppure sono prodotte dalla fotoossidazione degli idrocarburi incombusti (HC). Dal punto di vista dell'igiene ambientale, gli idrocarburi incombusti (HC) sono i prodotti più preoccupanti per la respirazione e per il loro potenziale di agenti mutageni.
Il benzene ed vari altri idrocarburi policiclici aro-

CONFRONTO EMISSIONI REGOLAMENTATE E NON REGOLAMENTATE DA VARI CARBURANTI VEICOLI LEGGERI

Composti	Benzina	GPL	Metano
CO_2 anidride carbonica	100	90	75
GWI Globai Warning Index	100	92	78
Promotori Ozono	100	5	4
NMOG gas organici non metanici	100	80	6
Benzene	100	7	o
HC idrocarburi incombusti	100	100	100
NMHC idrocarburi non metanici	100	92	8
NOx ossido d'azoto	100	47	42
CO ossido di carbonio	100	93	60

Fonte FIAT - Scolari

La flotta delle auto a metano davanti ai box dell'Autodromo di Monza



matici (PAH) con i loro derivati sono considerati potenziali cancerogeni. Il contributo relativo apportato dai veicoli al carico totale di PAH dipende dalle condizioni locali, ma nel traffico cittadino intenso, i veicoli hanno la più pesante responsabilità, specialmente se la conformazione urbanistica (semafori, incroci, percorsi tortuosi obbligati, viabilità angusta) costringe ad operare con i motori in perenne condizione di stop and go. Secondo i costruttori, con le soluzioni motoristiche più moderne, le emissioni di sostanze con "effetto a lungo termine" (formaldeide; 1,3 butadiene; benzene; acetaldeide) *da parte dei veicoli a metano sono in pratica trascurabili.

LA SICUREZZA

I fattori di potenziale rischio nell'impiego dei carburanti sono:
1. incendio
2. scoppio
3. nocività per l'uomo

VEICOLI ALIMENTATI A METANO

Oggi esistono vari tipologie di veicoli alimentati a gas naturale:
- autovetture uso privato e taxi (Fiat Multipla, Opel Zafira, Volvo serie 5 e V);
- veicoli commerciali leggeri cargo e passeggeri (Fiat Ducato, Iveco Daily);
- bus;
- carri raccolta rifiuti (Iveco);
- carrelli elevatori;
- treni;
- navi.

Nei prossimi anni è previsto un ampliamento della gamma dei veicoli oggi presenti con:
- Fiat Doblò cargo e passeggeri;
- Fiat Punto van e passeggeri;
- Opel Astra SW;
- Fiat Large.

GLI INCENTIVI PREVISTI DALL'ACCORDO DI PROGRAMMA SONO:

Vetture e veicoli commerciali:

• Taxi	2500 Euro
• Vetture per noleggio	2500 Euro
• Veicoli servizi di mobilità integrati va e complementare al TPL	2500 Euro
• Veicoli commerciali fino a 1700 kg	1500 Euro
• Veicoli commerciali da 1700 kg a 2200 kg PTT	1850 Euro
• Veicoli commerciali da 2200 kg a 3500 kg PTT	2500 Euro
• Veicoli commerciali da 3501 kg a 5000 kg PTT	4000 Euro
• Veicoli commerciali da 5001 kg a 6500 kg PTT	6500 Euro

Distributori:
- Contributo fisso di 150.000 Euro per tutti gli impianti nelle zone con rapporto abitanti/distributori > 300.000;
- Contributo fisso di 150.000 Euro per tutti gli impianti nelle zone con rapporto abitanti/distributori < 300.000 ma con pressione di esercizio del metanodotto di alimentazione del punto vendita < 5 bar;
- Contributo fisso di 100.000 Euro per tutti gli impianti nelle zone con rapporto abitanti/distributori <300.000;

Incendio
Il gas naturale compresso (CNG) ha una densità relativa all'aria pari a 0,56 risultando quindi molto più leggero dell'aria, e questa caratteristica, in caso di fuoriuscita accidentale dagli impianti, lo porta a "galleggiare", spostandosi verso l'alto. Questo aspetto costituisce uno dei principali fattori di sicurezza dell'impiego del CNG in quanto evita la possibilità che si verifichino accumuli a livello del suolo e limita la possibilità che vengano raggiunte concentrazioni potenzialmente pericolose. Per questo motivo ai veicoli a metano è consentito l'accesso in qualunque tipo di rimessa, anche sotterranea, al pari di benzina e gasolio (Decreto Ministero dell'Interno I febbraio 1986, punto 10.6) e possono essere imbarcati anche sui traghetti.
Il metano deve raggiungere infatti una concentrazione in aria del 5% (limite inferiore della miscela combustibile) prima di poter bruciare, mentre la benzina ed il gasolio una volta vaporizzati, bruciano già a concentrazioni rispettivamente dell' 1% e dello 0,5%.
La temperatura di autoaccensione della miscela aria-gas naturale è intorno a 540°C, pressoché doppia rispetto a benzina e gasolio.
Il sistema di alimentazione gas a bordo dei veicoli è a perfetta tenuta di pressione, e non da luogo a emissioni di carburante o vapori dello stesso, nemmeno nelle operazioni di rifornimento

Scoppio
Nel caso di incidenti stradali particolarmente gravi (es. rovesciamento del veicolo o collisione con deformazione del veicolo di rilevante entità), assume particolare importanza la resistenza meccanica e la resistenza al fuoco dei serbatoi. Nel caso del gas naturale i serbatoi, realizzati in acciaio senza saldature, devono essere idonei a contenere il gas alla pressione di esercizio di 200 bar; la normativa italiana prevede che ogni serbatoio venga sottoposto a prova di idoneità con esame della superficie esterna ed interna, nonché collaudo idraulico alla pressione di 300 bar (1,5 volte la pressione di esercizio) sia in sede di prima verifica e punzonatura alla produzione che di successivo ricollaudo quinquennale. E' richiesto inoltre che le bombole siano progettate e costruite in modo da resistere fino ad una pressione non inferiore a 450 bar, cioè 2,25 volte la pressione di esercizio (in sede di prova si raggiungono valori di pressione intorno a 580 bar).
Contro l'eventualità che in caso di incendio del veicolo possa determinarsi una situazione di pericolo dovuto all'innalzamento della pressione oltre i limiti di sicurezza a causa del surriscaldamento del gas è risultata efficace l'adozione di dispositivi automatici di sicurezza che consentono il deflusso controllato del gas (ugelli controllati da metallo a bassa temperatura di fusione e disco di rottura).

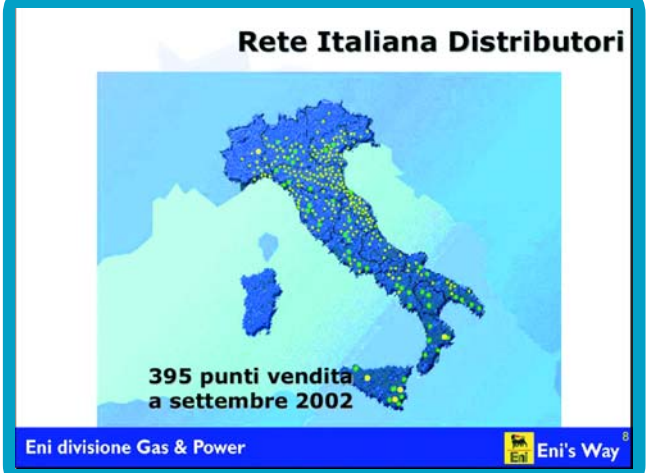
Nocività
Il gas naturale non presenta caratteristiche di nocività; non è infatti tossico per inalazione o per contatto con l'epidermide.

LA RETE DISTRIBUTIVA

Anche quello che era stato definito l'anello debole del sistema metano, la distribuzione, oggi si va modificando: attualmente in Italia esistono 395 punti vendita metano distribuiti sul territorio nazionale e la previsione al 2005 è di portare tale numero a circa 600. Il volume complessivo venduto è di circa 450 milioni di m3/anno.

Gli incentivi
La presentazione del sistema metano per i trasporti si è conclusa con una analisi delle prospettive di sviluppo del metano nei trasporti in Italia ed in Europa
In Italia l'Accordo di Programma del 5 dicembre 2001 tra FIAT, Ministero Ambiente ed Unione Petrolifera su metano ha come obiettivo:
• sviluppo accelerato nelle 21 maggiori città
• sviluppo ulteriore nelle aree indicate dalle Regioni
Il piano di azione prevede: lo sviluppo della rete e l' ampliamento gamma veicoli, attraverso una serie di misure di sostegno quali: il quadro normativo favorevole, gli incentivi per l'acquisto dei veicoli e gli incentivi per la realizzazione di distributori

Ad oggi hanno aderito all'Accordo le seguenti città: Torino, Palermo, Bologna, Padova, Roma, Firenze, Reggio Emilia, Bari , Milano, Ravenna, Genova, Asti, Brescia e Ferrara e sono in fase di adesione
Catania, Foggia, Livorno, Messina, Napoli, Parma, Reggio Calabria, Siracusa, Taranto, Trieste, Venezia e Verona.



ACTION PLAN UE

A livello di Commissione Europea il Direttorato Generale per l'Energia ed i Trasporti, ha prodotto un Action Plan diretto ad individuare fonti sostitutive dei combustibili tradizionali che, nell'ambito del trasporto stradale di passeggeri e merci, possano:
• Contribuire a ridurre la crescente dipendenza da fonti esterne per il petrolio;
• Contribuire a raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra della Unione Europea fissati dal protocollo di Kyoto;
• Raggiungere gli obiettivi di sostituzione del 20% dei carburanti tradizionali con carburanti alternativi nei trasporti stradali entro il 2020.

Quanto sopra deve comunque essere compatibile con i seguenti obiettivi:

• Competitività dell'auto e del carburante
• Rifornimento agevole e veloce per le auto, e ragionevolmente disponibile per i mezzi pesanti;
• Mantenimento degli attuali livelli di sicurezza, disponibilità e comfort
• Compatibilità degli investimenti e determinazione della scala (nazionale, europea, internazionale), delle strategie e dei tempi (breve, medio o lungo termine).
• Riduzione della dipendenza dall'olio e dell'impatto ambientale, in particolare in termini di emissioni di CO_2

Dall'analisi completa effettuata dalla Direttorato Generale per l'Energia ed i Trasporti i combustibili su cui puntare prioritariamente per il raggiungimento degli obiettivi prefissati sono risultati:
• Biocarburanti con una copertura di mercato pari al 7-8% al 2020;
• Gas naturale con una copertura di mercato pari al 10% al 2020;
• Idrogeno con una copertura di mercato pari al 5% al 2020.

Al termine della presentazione dell'ing. Cacudi, tutti in pista! I veicoli presentati sono stati presi d'assalto dai giornalisti per una serie di giri di pista giusto per rendersi conto che l'impiego del metano non pregiudica in alcun modo le prestazioni dei mezzi che non denunciano alcuna differenza rispetto alle tradizionali auto a benzina e diesel. Risparmiare l'ambiente e risparmiare sulle spese senza rinunciare alla praticità e al comfort: oggi è possibile.
Al termine delle prove tutti sull'autobus snodato che, sul filo dei 50 km/h, ha sfiorato i cordoli sognando forse per un attimo di essere un purosangue così come tutti i passeggeri hanno sicuramente sognato che le nostre città ritornino ad essere luoghi in cui si possa vivere senza rischiare la vita per avvelenamento. ■

9° Metanauto Congress Expo

Il metano per i trasporti: da utopia a realtà

Nelle lucide e impersonali sale dello Sheraton di Roma Eur si è svolto il tradizionale appuntamento di Federmetano per fare il punto sulla metanizzazione dei trasporti in Italia.
Dall' 8 al 10 novembre 2002 un accanito pubblico di esperti e di operatori del settore ha affollato la sala convegni e l'annessa esposizione senza concedersi pause e distrazioni come di solito avviene in queste manifestazioni e resistendo alle lusinghe di una città che di motivi di distrazione ne offre molti.
Gli organizzatori del convegno si sono posti obiettivi molto concreti: come trasformare la disponibilità di politiche energetiche innovative, di veicoli a metano efficienti e programmi di sviluppo della rete di rifornimento in una realtà strutturale moderna e adeguata alle necessità del Paese.
La possibilità di realizzare questi obiettivi si basa su evidenze ormai consolidate:
ß il metano è una tecnologia matura che consente di ridurre drasticamente e da subito i livelli di inquinamento specie nelle realtà urbane senza controindicazioni di natura economica, sociale e tecnica;

- i livelli di inquinamento raggiunti sono ormai incompatibili con accettabili livelli sociosanitari di vivibilità degli spazi collettivi e privati.
- Le soluzioni alternative offerte oggi dal mercato e dalla ricerca scientifica non sono applicabili a livello generale per ragioni di disponibilità (GPL) per ragioni economiche o pratiche (auto elettrica e ibrida) o per immaturità tecnologica (idrogeno);

Il programma del Metanauto 2002 prevedeva i seguenti momenti di approfondimento e analisi:

- una tavola rotonda sullo stato di attuazione dei piani di metanizzazione delle maggiori città italiane coordinata da Piero Marrazzo con Giovanna Rossi della Direzione IAR del Ministero dell'Ambiente e animata dagli assessori all'ambiente o alla mobilità di Brescia, Firenze, Livorno, Milano, Napoli, Palermo, Roma e Torino. La presenza di rappresentanti dell'ingegneria dei trasporti a metano (Thecla), dei fabbricanti di veicoli a metano (Fiat) e di componenti per la metanizzazione dei trasporti (Consorzio NGV System Italia) completava il panorama delle competenze.Nel corso del dibattito è emerso che la necessità e la volontà di sviluppare l'uso del metano nei trasporti urbani sono ormai generalizzate, che la fattibilità e reale e immediata e che la condizione indispensabile per la sua attuazione è la creazione di una rete adeguata di punti di rifornimento. A questo riguardo è risultato evidente che esiste un problema burocratico amministrativo che rende la costruzione di una stazione di rifornimento un percorso a ostacoli lunghissimo e dagli esiti incerti. Le amministrazioni pubbliche centrali e locali dovranno farsi carico al più presto di snellire l'iter di approvazione e di collaudo degli impianti di rifornimento se vorranno veramente i programmi da loro stessi varati.
- Un approfondimento svolto da T. Luzzati e S. Di Pascoli della facoltà di Economia e Ingegneria dell'Università di Pisa su "elementi di valutazione dell'impatto ambientale del gas naturale nei trasporti" e da Felice E. Corcione del CNR, Istituto Motori di Napoli su "la potenzialità del gas naturale compresso per una mobilità sostenibile". I risultati del lavoro dei ricercatori non lascia dubbi sulla validità dell'impiego del metano nei trasporti. I benefici che ne derivano sono ampiamente noti e scientificamente accertati mentre altrettanto non si può dire di altre alternative che, a dispetto delle campagne di comunicazione di cui godono, non sono in grado di produrre risultati dimostrabili di pari livello.
- Una seconda tavola rotonda sui veicoli a metano e sulla scelta tra retrofit e veicoli originali di fabbrica. Al dibattito coordinato dal giornalista Paolo Bologna hanno dato il loro contributo rappresentanti di Opel, Landi Renzo, Fiat, Volvo oltre che di ACEA Bruxelles, di ANFIA e del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. La novità più importante degli ultimi anni è la presentazione di nuovi modelli a metano originali di fabbrica e la messa a punto di sistemi di conversione di veicoli a benzina sempre più efficienti e prestazionali. Ancora una volta viene sottolineata l'importanza di uno sviluppo rapido della rete di rifornimento stradale di metano per evitare che lo sforzo dei produttori di veicoli venga vanificato.
- Il tema della rete di stazioni di rifornimento di metano per auto è stato svolto nella sessione conclusiva del convegno dai rappresentanti di Eni Gas & Power, ASSTRA, Unione Petrolifera e Federmetano. A questo proposito è da sottolineare la novità dell'impegno delle case petrolifere nello sviluppo di punti di rifornimento di metano. Cautela nella programmazione della disposizione dei nuovi punti sul territorio è stata richiesta da Federmetano per evitare che nuove stazioni si concentrino in zone già servite invece che ampliare il raggio di percorribilità in zone non servite.



La sintesi del 9° Metanauto vede una sollecitazione ad una maggiore coerenza da parte dei pubblici poteri sia centrali che periferici nel rendere possibile l'impiego del metano nei trasporti e risolvere così realmente un problema drammatico come quello dell'inquinamento atmosferico urbano.
Paradossalmente oggi esistono tutte le possibilità tecniche e pratiche per migliorare l'ambiente senza limitare la mobilità; ci sono anche tutte le dichiarazioni di intenti ma poi, in pratica, si assiste alla straripante crescita dei motori diesel che, pur migliorati notevolmente negli ultimi anni, sono indicati come i maggiori responsabili di molti dei guai che affliggono le nostre città. ■

SPAZIO PUBBLICITARIO

SPAZIO PUBBLICITARIO

Bedini e Swaraj Mazda binomio di successo

L'impiego dei sistemi Bedini Autogas nei paesi esteri cresce ogni anno, grazie alla qualità dei prodotti e alle ottime caratteristiche di affidabilità.
L'industria modenese da tre anni fornisce a Swaraj Mazda (rappresentante in India della nota casa giapponese) i propri Kit metano per la trasformazione di veicoli commerciali, minibus, autobus e scuolabus circolanti a Nuova Delhi. Oltre 3000 Kit aspirati creati appositamente per questo mercato, sono stati inviati per soddisfare la gran richiesta di convertire i vecchi motori diesel. Un numero importante se si considera che tutti i veicoli trasformati circolano in un contesto urbano tra i più inquinati del mondo. L'utilizzo di carburanti puliti, rientra in un progetto annunciato dal governo Indiano che promette maggiori incentivi, per alimentare l'espansione della rete di distribuzione del metano, per ora ancora inadeguata. A breve è prevista la fornitura di un nuovo Kit, più evoluto di quello attualmente in produzione, per soddisfare tutte le richieste del mercato indiano.



Per informazioni:
BEDINI SPA
Via Olanda, 100 – 41100 MODENA
tel. 059/312030 - fax 059/311437
www.bedinigas.com - info@bedinigas.com

I sistemi BRC Gas Equipment per il Metano

Dopo una prima fase di commercializzazione riservata al GPL, che ha riscosso notevole successo anche fra le installazioni OEM, i sistemi SEQUENT e JUST HEAVY, ultimi nati in casa BRC, sono disponibili al grande pubblico anche per le trasformazioni a Metano.
Il sistema di iniezione sequenziale fasata SEQUENT, che rappresenta il vertice dell'attuale tecnologia nel campo dell'iniezione gassosa per l'alimentazione di motori ad accensione comandata, è omologato per la trasformazione a metano di Veicoli Euro IV con cilindrata compresa fra 1345 cm3 e 2245 cm3, mentre il sistema di controllo "Just Heavy", che si distingue per l'assenza del miscelatore e che è stato oggetto di un restyling progettuale, è omologato per la trasformazione a metano di veicoli Euro IV con cilindrata compresa fra 900 cm3 e 2480 cm3.
I sistemi sono stati presentati a Progetto Città, la manifestazione svoltasi alla Fiera di Milano dal 19 al 22 febbraio 2003. In tale occasione, nell'ambito del salone delle Infrastrutture e dei Sistemi della Mobilità, BRC Gas Equipment è stata presente con un proprio Stand e ha offerto ai visitatori la possibilità di provare veicoli trasformati, sia a GPL che a Metano, con i sistemi Sequent e Just Heavy. In anteprima assoluta sono state fatte conoscere importanti novità: le Jaguar XJ del progetto Collezione Pregiata e le Citroen Xsara Picasso e C3 del progetto BiEnergy Citroen.





Entrambi i costruttori hanno scelto per i loro veicoli l'impianto BRC SEQUENT.
Ma BRC è anche in grado fornire soluzioni per settori ad applicazioni diverse. Sullo stand era possibile ammirare sia uno scooter SYM 125 cm3 4V, monocilindrico 4 tempi, trasformato con un impianto GPL dalle ridottissime dimensioni che mantiene invariate le caratteristiche di maneggevolezza, prestazioni e sicurezza proprie del veicolo, sia una falciatrice Hydro by Etesia con motore bicilindrico 480 cm3 a due tempi, trasformata a GPL con sistema BRC, dimostrando che carburanti come GPL e Metano possono essere la soluzione immediata non solo per i privati cittadini o per il settore automotive ma anche per il settore industriale, per le istituzioni e per le aziende di servizi per la collettività.

Per informazioni:
M.T.M.
Via la Morra 1 - 12062 Cherasco CN
tel. 0172 48681 - fax 0172 488237 - www.brc.it

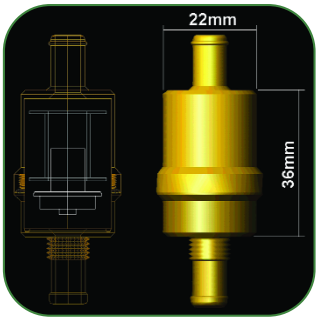
La mobilità più pulita, adesso

A partire dal marzo 2003, l'AMSA di Milano comincerà a rifornire in casa 21 tra compattatori e voltavasca della sua flotta, con un impianto dynagas® da 1500 Nm3/giorno. L'impianto è stato fornito alla Zincar spa (gruppo AEM Milano) e fa parte di un programma di altri impianti co-finanziati dal Ministero dell'Ambiente e dal Comune di Milano, nell'ambito dello sviluppo sostenibile. La tecnologia dynagas® si è fatta preferire per le sue caratteristiche peculiari di poter accumulare/rifornire gli autocarri secondo la logica "volume accumulo variabile/pressione erogazione costante".
Con dynagas® il pieno è sempre di qualità, ripetitivo e veloce, tipicamente 2 minuti per i voltavasca e 6 per i compattatori, indipendentemente dalla quantità di CNG residuo nell'accumulo.
Dynagas® consente di dimensionare il compressore per la più piccola capacità possibile (quindi con correnti di avviamento molto piccole) e per funzionamento continuo nelle 24 ore, o in alternativa, per lavorare solo nelle ore con tariffa elettrica più conveniente. Da non sottovalutare la possibilità con dynagas®, di fare rifornimenti della identica qualità anche con cadute o interruzioni di pressione nella rete gas metano. Infine un occhio al futuro: Dynagas® è concettualmente compatibile per la gestione dell'Idrogeno gassoso.

Per informazioni:
COMELMAR ITALIA SPA
Via Fra Pampuri - 20081 Mendosio – Abbiategrasso MI
tel. 02 94964134 - fax 02 9462618

Da C&D gli iniettori gas più veloci del mondo

Che l'iniettore costituisca il cuore di un sistema di iniezione sequenziale, ne sono convinti innanzitutto i tecnici che hanno sviluppato il prodotto RSI-GasControl, per l'alimentazione dei veicoli a gas.



Si tratta dell'iniettore a gas per iniezione gassosa attualmente più veloce al mondo: appena 0.8 millisecondi è il suo tempo minimo di risposta.
Particolare cura è stata prestata alla progettazione dell'otturatore, perché abbia una durata pressoché illimitata; le sue dimensioni sono circa 20 volte superiori alla media, con una conseguente riduzione degli sforzi e dell'usura. La portata di gas, di 6 mm effettivi, consente di utilizzare gli stessi tempi di iniezione della benzina.
Le sue dimensioni contenutissime (appena 22x36mm), ne consentono l'installazione diretta in prossimità dell'iniettore della benzina, col conseguente miglioramento dei tempi di risposta.

Per informazioni:
C&D srl
Zona Industriale - 86093 Carpinone (Isernia) - Italy
www.gascontrol.it - info@gascontrol.it

Iniezione gas: il sistema Digitek

E' sempre maggiore il numero dei costruttori auto-moto che si avvalgono delle competenze di Digitek per la progettazione di elettroniche destinate ai veicoli di serie o per il mondo dele competizioni. Anche per quanto riguarda il comparto autogas i prodotti Digitek risultano essere particolarmente apprezzati, specialmente dove è determinante una approfondita e comprovata esperienza "automotive".
Le tecnologie adottate sui moderni propulsori ed i ridotti livelli di emissione stabiliti dalle normative vigenti, hanno reso particolarmente impegnativa la conversioni a gas delle autovetture, riducendo drasticamente il numero delle trasformazioni con conseguente crisi del settore.
Forte della propria vocazione motoristica ed in collaborazione con partners di pluriennale esperienza, Digitek ha sviluppato un sistema elettronico/meccanico che, abbinato ad un normalissimo riduttore di pressione, permette la composizione di un sistema ad iniezione con caratteristiche di funzionalità, di prestazioni e di semplicità di installazione molto interessanti, permettendo ad ogni costruttore di ampliare la propria gamma con un prodotto high-tech adeguato alle esigenze del mercato.

Per informazioni:
DIGITEK
Via Luciano Romagnoli 24
41033 Concordia Sulla Secchia Mo
tel. 0535 57711 fax 0535/54550

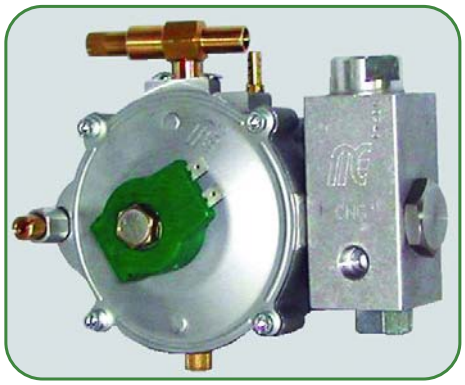
Ecos - "Soluzioni a portata di gas": servizi e assistenza per il metano a 360°

La Ecos "Soluzioni a portata di gas", si occupa della progettazione, della consulenza (tecnica, legale e commerciale) e della realizzazione di impianti per la distribuzione di gas metano compresso e di sistemi per il trasporto del gas metano stesso. Offre servizi di manutenzione ed assistenza, ordinaria e straordinaria, ai distributori di gas metano per autotrazione e (di grande rilievo in vista dei prossimi adempimenti normativi) servizi di revisione e taratura di impianti per il trattamento, la misura e il rifornimento di gas metano. Si occupa della promozione e diffusione di combustibili alternativi a basso impatto ambientale e ad alto rendimento energetico; di ricerca e innovazione nel settore dell'autotrazione, avendo riguardo particolare per il gas naturale, ma anche per l'idrogeno e le sue prospettive di impiego e sviluppo.
La Ecos si avvale della esperienza nella installazione, assistenza e manutenzione di impianti di distribuzione, non solo in ambito nazionale, ma europeo ed internazionale. Ecos pone, infatti, molta attenzione agli sviluppi tecnologici del settore, mantenendosi sempre informata ed aggiornata, sia sul piano tecnico/pratico che normativo, in modo da poter garantire servizi e soluzioni all'avanguardia sviluppati su misura e secondo le esigenze del cliente.

Per informazioni:
ECOS S.R.L.
Via S. Fede, 2 – 81024 – Maddaloni (CE)
tel: 0823-203121 – fax: 0823-204684

Emmegas cambia sede

Da alcuni anni sul mercato col marchio "Emmegas", la Unogas S.r.l. di Reggio Emilia, nell'ambito del potenziamento ed ottimizzazione delle proprie capacità produttive e operative, ha trasferito la propria sede dal 1° gennaio 2003. Un nuovo stabilimento di 1500 mq. con tutte le caratteristiche per meglio gestire il prodotto ed il Servizio Clienti, che tra qualche mese avrà anche un centro prove con banco e rulli per sviluppare al meglio nuovi dispositivi al passo con le richieste del mercato.



Non solo: per confermare il legame azienda/prodotto, la ragione sociale è stata aggiornata in "EMMEGAS S.r.l." quale riconoscimento al marchio, che negli anni ha saputo imporsi al mercato per le sue caratteristiche di affidabilità e qualità.
Dal punto di vista del prodotto per il mercato del metano, la ricerca si spinge oltre il classico mercato delle autovetture: è quasi pronto alla commercializzazione (prevista per Maggio) un piccolo riduttore per l'impiego su motori fino a 12 kW di potenza, sia stazionari che su veicoli (scooter e 3 wheeler, per esempio, oppure generatori).

Per informazioni rivolgersi
al nuovo indirizzo:
EMMEGAS S.r.l.:
Via G. Falcone 5 - 42020 Barco (RE) - Italy
tel. +39 0522 246500 - fax +39 0522 246502
info@emmegas.net - www.emmegas.net

Chiusini per aree di transito e di sosta di autoveicoli

Fonderie Viterbesi ha immesso in produzione un chiusino di ispezione in ghisa sferoidale EN-GJS-500-7 A NORME UNI EN 1563 di novembre 1998 con resistenza a rottura superiore a 400 kN (40 t.), conforme alla classe di carico D400 prevista dalla norma UNI EN 124 di aprile 1995. Caratterizzato da semicoperchi rettangolari incernierati in posizione obbligatoria, con apertura massima a 100° e che già a 90° (circa) assumono la posizione di sicurezza (bloccaggio automatico) con possibilità di rimozione dei coperchi senza operazioni di smontaggio della cerniera. Il semicoperchio maestro è dotato di una serratura di sicurezza, in acciaio inossidabile del tipo X5CrNiMo 17-12-2, a norma EN-10088-1, e blocca gli altri semicoperchi.
La serratura è manovrabile con chiave a sezione speciale che ne aumenta la sicurezza ed evita l'apertura del chiusino da parte di personale non autorizzato.



Realizzato in un'unica fusione, prevede l'apertura dei semicoperchi solo su un lato, allo scopo di avere 3 lati di accesso completamente liberi. Ha una guarnizione in polietilene posta in un solo lato all'interno del telaio allo scopo di aumentare la stabilità del dispositivo ed eliminare basculamenti e rumori. All'esterno presenta una struttura alveolare per ottimizzare la tenuta della malta cementizia e l'inserimento dei dispositivi di ancoraggio. Ai quattro angoli è provvisto di anelli che consentono la movimentazione del dispositivo completo durante le fasi di carico/scarico, installazione e rimozione.





Di forma rettangolare, consentono l'apertura in modo sequenziale. Presentano il gancio dell'articolazione e costole di autocentraggio poste sotto al coperchio allo scopo di aumentare la stabilità ed eliminare basculamenti e rumori. L'accoppiamento dei coperchi è assicurato dal sistema d'incastro maschio-femmina posto sui bordi che riduce le infiltrazioni d'acqua. La superficie superiore dei coperchi ha una conformazione tale da consentire il completo deflusso delle acque di scorrimento. Destinazione d'uso: è progettato per carreggiate di strade, banchine transitabili ed aree di sosta per tutti i tipi di veicoli stradali (vedi norma EN 124 gruppo 4). Trattamento: il chiusino presenta un rivestimento con vernice protettiva di colore nero.

Per informazioni:
FONDERIE VITERBESI SNC
Strada Teverina 5 - 01100 Viterbo
tel. 0761/251426-354007 - fax 0761/35259
www.fonderieviterbesi.it - info@fonderieviterbesi.it

Da John Guest innesti rapidi per il CNG nei trasporti

La prossima stesura delle Norme ECE-ONU R.110 (Metano) e ECE-ONU R.67-01 (GPL) prevede una modifica al Testo che consente l'utilizzo di innesti rapidi sulle tubazioni per Metano / GPL a bordo veicolo.

John Guest è a tale proposito in grado di offrire un raccordo che soddisfa con ampio margine di sicurezza i requisiti di pressione e temperatura richiesti per tali applicazioni.





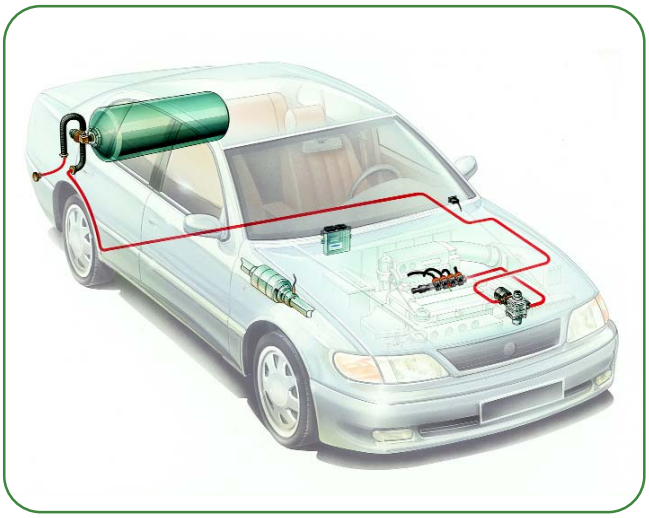
Questo raccordo viene proposto assemblato su adattatore metallico filettato al fine di consentirne una rapida integrazione su componente (e.g. collettore carburante).
Il raccordo viene offerto con doppio O Ring di tenuta (Viton GLT + Fluorosilicone) al fine di garantire le prestazioni anche alle basse temperature (-40°C).
L'adattatore può eventualmente essere dotato di protezione contro sconnessioni non autorizzate.
La John Guest Ltd. ha da anni maturato una consolidata reputazione quale maggiore produttore al mondo di innesti rapidi per un'ampia gamma di applicazioni.
Dal 1983 l'Azienda ha esteso la sua presenza anche nel settore Automobilistico, in applicazioni quali Linee Carburante, Linee Idroguida Bassa e Alta Pressione, Sistemi di Frenatura, Sospensioni Pneumatiche, etc.
Nel Settore Automobilistico John Guest ha ottenuto, nel corso degli anni, diversi importanti riconoscimenti, quali "Volvo Quality Approval – Grade A" (1989), "Ford Motor Company – Q1 Award" (1991), Fornitore Preferito di FIAT (1994), Fornitore Preferito di BMW (2001).
Tra i propri Clienti John Guest annovera le maggiori Case Automobilistiche d'Europa e del Mondo (FIAT, Alfa Romeo, Lancia, IVECO, Ferrari, Maserati, Ford, Daimler Chrysler, Wolkswagen, Audi, BMW, GM, Rover, Jaguar, Volvo, Saab, Aston Martin, etc.).

Per informazioni:
JOHN GUEST
Filiale Italiana
tel. 011-9575880 - fax 011-9576144
johnguest@tin.it

Il metano per autotrazione: una soluzione concreta per una mobilita' ecocompatibile

Nell'attuale scenario mondiale continua a crescere l'attenzione riservata alle problematiche del rispetto ambientale, in particolare nell'ambito dei trasporti attraverso l'utilizzo di fonti energetiche alternative a basso potere inquinante.
Nel contesto del METANAUTO, il convegno dedicato al metano per i trasporti svoltosi lo scorso novembre a Roma, l'ingegner Giorgio Bombarda, Responsabile Ricerca e Sviluppo di LANDI RENZO SPA e relatore al convegno stesso, ha sottolineato che "si sta chiudendo in questi anni una sorta di fase 1, in cui l'attenzione e le regolamentazioni si sono focalizzate sugli inquinanti ritenuti fondamentali come CO, HC e Nox. L'interesse si sta ora orientando ad una seconda fase nella quale vengono focalizzati altri tipi di inquinanti come PM, PM10, CO2 e saranno prevedibili interventi legislativi ed incentivazioni legati alla misura di queste sostanze. E' altresì configurabile, in un futuro a medio termine, una attenzione crescente verso altre problematiche come la gestione delle fonti energetiche e la esauribilità delle stesse. Le soluzioni tecniche dei sistemi di controllo dovranno ovviamente non solo tener conto a posteriori

di queste tendenze, ma prevederle con opportune attività di studio e ricerca."
Bombarda ha fatto presente inoltre come le vetture alimentate a combustibili alternativi stiano diventando estremamente interessanti anche per le case costruttrici di automobili coerentemente alle diverse politiche messe in atto: alcune aziende mettono in gamma vetture bifuel o mono-



fuel a metano/gpl sostanzialmente per questioni di immagine, altre, per strategie di approccio ad alcuni mercati ben definiti, sono vincolate alla produzione di certe tipologie di veicoli. "In sostanza – sostiene Bombarda – le case costruttrici che si vantano di essere 'global player' hanno tutte studi in fase ormai avanzata di modelli con alimentazione a combustibili alternativi o veicoli già in produzione dotati di tali sistemi di alimentazione".
Alla conclusione del suo intervento Bombarda ha evidenziato come il successo di questi sistemi sul mercato passi attraverso la capacità di far percepire da parte del consumatore l'affidabilità, accessibilità, qualità di prestazione, normalità dei sistemi a metano. Ma affinchè ciò sia possibile e l'offerta di tali combustibili sia ritenuta competitiva al pari di altri combustibili consolidati come benzina e gasolio, occorre la collaborazione e la partecipazione di tutti gli attori coinvolti nella filiera del gas.
In occasione di METANAUTO, LANDI RENZO ha presentato il nuovo sistema LANDIRENZO OMEGAS, sistema di iniezione metano multipoint.
Il livello tecnologico delle automobili dell'ultima generazione rappresenta un impegno sempre nuovo per i costruttori di impianti GPL e metano a causa dei livelli di emissioni e dei dispositivi di diagnosi richiesti dalle nuove normative e delle prestazioni e guidabilità desiderate dagli utenti.
Il sistema LANDIRENZO OMEGAS è stato progettato da Landi Renzo secondo standard che lo qualificano come componente O.E.M. per costruttori di auto, con la possibilità di essere personalizzato in base a specifiche esigenze di portata, pressione di lavoro e raccordi di entrata ed uscita.
Il sistema è adattabile ad autoveicoli di differente cilindrata e tipologia di motore, da cc. 800 con tre cilindri sino a cc. 4.000 con 8 cilindri.

Per informazioni:
LANDI RENZO S.P.A.
Via Nobel, 2 - 42025 Corte Tegge - Cavriago (RE)
tel. +39 0522 9433 - fax +39 0522 944044
www.landi.it - info@landi.it

EUROMEMOREX 5600 TESTER PALMARE PER AUTODIAGNOSI UNIVERSALE

Tester palmare di autodiagnosi universale provvisto di pratica valigetta personalizzata contenente: cavi di collegamento multimarca, cavo EOBD, switch adapter elettronico (commutatore automatico di comunicazione seriale).



L'apparecchio comprende oltre alla dotazione sopraelencata: ricerca automatica della centralina, possibilità di collegamento a PC con stampa, EOBD, OBDII, Sae J1850 41.6 Kbps, PWM, Sae I1850 10.4 Kbps VPW, Can Bus, Keyword 2000. ISO 9141-2, regolazione di base, adattamento potenziometri minimo, azzeramento parametri autoadattativi, azzeramento ruota fonica, regolazione pompa, anticipo pompa diesel, diagnosi ABS-Airbag-climatizzatore-cambio, aggiornamento via seriale con collegamento a PC o via Internet.

Per informazioni:
MOTORSCAN Spa
Strada Martinella 28/a - 43100 ????
tel. 0521 266211 - fax 0521 266259

DA OMB SALERI NUOVA SERIE DI VALVOLE PER BOMBOLA



OMB Saleri Spa, azienda con una grande esperienza nel settore gas e certificata ISO9001 e ISO14001, presenta una nuova famiglia di valvole per bombola. Sono disponibili tutti i modelli richiesti sul mercato. Dalla valvola ECE ONU-110 alla valvola "tipo Italia", dal rubinetto con valvola termica a quello con disco di rottura.
La valvola ECE ONU 110 propone soluzioni innovative come: Valvola di sicurezza per evacuare il metano in caso di manutenzione; Elettrovalvola a doppio stadio che evita il surriscaldamento della bobina, abbassa l'assorbimento d'energia ed impedisce possibili "intoppi" causati dallo sporco presente nel gas.

Per informazioni:
OMB Saleri Spa
Via Rose di Sotto 38/c - 25126 Brescia
tel. 030 3195801 - fax 0303732872
email info@omb-saleri.it

"Sequential fuel injection"
Impianto GPL e metano sequenziale fasato by Tartarini Auto

In risposta alla più avanzata tecnologia dell'auto e nel rispetto dell'ambiente, la Tartarini Auto SpA, completa la sua gamma con il Sistema "Sequential fuel Injection".



La caratteristica saliente del Sistema è la fasatura del carburante cilindro per cilindro in modo sequenziale.
Il Sistema è pertanto composto da un riduttore di pressione che eroga il gas a pressione positiva ad un "rail" (gruppo iniettori) che aprendosi in un ordine sequenziale e fasato distribuiscono il Gas singolarmente ad ogni cilindro.
Una Centralina Gas comanda gli iniettori dopo aver interpretato i segnali originali della vettura.
All'Utente il Sistema "Sequential fuel Injection" è in grado di offrire quanto di più evoluto è presente sul mercato oggi tra i Sistemi di conversione a GPL e Metano; rendendo sempre più impercettibile la differenza tra il funzionamento a gas e quello a benzina dell'auto.

Per informazioni:
TARTARINI AUTO S.p.A.
Via Bonazzi, 43 - 40013 Castel Maggiore (Bo)
tel.+39.0516322411 - fax Italy 0516322400
info@tartariniauto.it - www.tartariniauto.it

Tribotech IJP : il lubrificante intelligente

TRIBOTECH IJP rappresenta il futuro nella lubrificazione. Non è soltanto un additivo per l'olio o un trattamento motore, TRIBOTECH IJP è una preventiva giunzione intermetallica migliorativa della superficie metallurgica che si oppone all'attrito a tutti i livelli ed in tutti i momenti. Inoltre TRIBOTECH IJP è specificamente progettato e formulato per l'uso in tutti i tipi di motori e provvede una protezione superiore anche su motori con impianto a gas. Per prima cosa TRIBOTECH IJP si combina chimicamente e fisicamente con tutti i metalli opponendosi all'attrito alla sua fonte - il livello molecolare. Secondo, TRIBOTECH IJP diventa parte integrante dei metalli e leviga la naturale ruvidezza dei metalli riducendo drammaticamente l'attrito, l'usura del motore e danni dovuti al contatto metallo con metallo senza influire sulle tolleranze progettate. Terzo, TRIBOTECH IJP dissolve dannosi depositi che riducono l'efficienza di funzionamento. Infine, durante ciascun trattamento TRIBOTECH IJP accresce la forza del rivestimento, le proprietà lubrificanti e stabilità di tutti gli oli motore - naturali o sintetici. Queste caratteristiche aiutano a prevenire guasti dovuti a problemi termici, viscosità e chimici. Usando TRIBOTECH IJP si ottiene un sensibile aumento delle prestazioni del motore - diminuzione dei consumi di carburante il 17% in molti casi - abbassamento delle emissioni nocive - ed una protezione completa per un lunghissimo periodo di tempo. Soltanto TRIBOTECH IJP può ridurre l'attrito e l'usura che si verificano normalmente nella turbina. Quando trattata con TRIBOTECH IJP può girare con un incremento fino al 17% e senza problemi per tutta la sua vita.

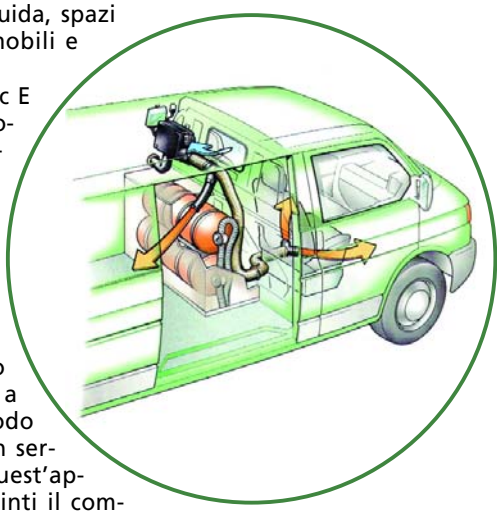


Dal momento che TRIBOTECH IJP si lega con i metalli può avere effetti nelle gallerie di passaggio dell'olio nel motore?
No! L'azione protettiva di TRIBOTECH IJP è un processo controllato che avviene a livello microscopico e di submicron. Un micron è equivalente a 1 Millesimo di Millimetro. Le gallerie di passaggio dell'olio sono considerevolmente più larghe - non più piccole di circa 3,2 mm.
In che modo TRIBOTECH IJP si differenzia dai trattamenti a base di Teflon o PTFE ed altri lubrificanti con pellicola di rivestimento solida?
Chimicamente PTFE è classificato come un fluorocarbonio. Quando è usato come colloide, PTFE è un lubrificante con pellicola solida consistente in particelle di un polimero di fluorocarbonio (un'inerte, sostanza simile alla plastica) sospesa in un olio trasportatore.
Perchè TRIBOTECH IJP non ostruirà il filtro olio?
TRIBOTECH IJP è formulato per dissolversi e previene depositi che possono intasare i filtri dell'olio. Anche perchè TRIBOTECH IJP lavora sul livello molecolare, i suoi ingredienti microscopici non si legano insieme per formare particelle più grandi come potrebbe essere in alcuni lubrificanti solidi. TRIBOTECH IJP non può causare problemi di filtrazione.

Per informazioni:
TORQUE MASTER EUROPE
Tel. 0773-354553. - www.torquemaster.it

Trumatic E 2400 E
Il riscaldatore a gas metano

Il riscaldatore supplementare ideale per tutti i veicoli con propulsione a gas metano o GPL.
I riscaldatori della serie Trumatic E sono apparecchi compatti e non inquinanti funzionanti a GPL.
Vengono utilizzati e testati da diversi anni per riscaldare cabine di guida, spazi di carico, caravan, case mobili e imbarcazioni.
Con il riscaldatore Trumatic E 2400 Truma offre ora la soluzione ideale per il funzionamento a gas metano. Questi riscaldatori possono essere utilizzati specialmente nei veicoli commerciali o comunali, furgoni, minibus e taxi.



Il riscaldatore prende il suo combustibile dall'impianto a metano del veicolo in modo da non dover montare un serbatoio supplementare. Quest'apparecchio rappresenta quinti il com-

plemento logico e razionale per tutti i veicoli con propulsione a gas metano. Per circolare senza inquinare è necessario anche un riscaldatore pulito!
D'altronde: Per i veicoli, il riscaldatore Trumatic E 2400 è il primo riscaldatore ad aria calda funzionante a gas metano che è fabbricato di serie in Germania.

Caratteristiche tecniche E 2400 E

Tipi di gas:	Gas metano prelevato dal l'impianto del veicolo
Pressione di servizio:	50 mbar
Potenza calorifica nominale:	2400 W
Consumo di gas:	Velocità massima circa 260 l/h Velocità media circa 130 l/h
Consumo di corrente con 12 V (24V):	Velocità massima 1,1 A (0,7A) Velocità media 0,6 A (0,4 A)
Corrente a riposo con 12 V (24 V):	< 0,01 A
Volume aria del ventilatore:	Velocità max circa 130 m3/h Velocità media circa 77 m3/h
Dimensioni (lungh. x largh. x altezza):	370x248x123 mm
Peso totale:	circa 4,7 Kg
Numero Id. prodotto:	CE-9985AO0008

Per informazioni:
TRUMA
Via Emilia Levante 1501 - 47023 Cesena Fo
tel. 0547 645601 - fax 0547 645601

SISTEMA INNOVATIVO PER IL CONTROLLO DI GAS RESIDUO NEL SERBATOIO



L'innovativo sistema che sostituirà il livello a LED, adottato da più di 10 anni, fornisce all'autista che viaggia a metano o a GPL la percezione REALE dell'autonomia residua. Oltre alla indicazione del livello potremo da oggi sapere quanti chilometri di autonomia abbiamo, la percorrenza a gas con azzeramento automatico del contachilometri ad ogni rifornimento. Il sistema informa anche di possibili problemi all'impianto e consente di integrare (opzionale) il commutatore di alimentazione.
GASCOMP si installa su autovetture, veicoli commerciali e industriali, autobus, senza modificare parti di impianto. Si configura automaticamente ad ogni tipo di veicolo con una speciale procedura di autoapprendimento, adattandosi perfettamente al vostro modo di guidare. Non interferisce con i dispositivi elettronici installati a bordo veicolo ed è facile da installare.
Se uno dei pochi aspetti negativi di viaggiare a gas poteva essere la mancata percezione reale dell'autonomia, adesso il problema non esiste più.

Per informazioni:
AZIENDA ING. MARCO VEDOVETTO
Mardimago - RO - tel. 0425 434014
www.vedovetto.com

SPAZIO PUBBLICITARIO

SPAZIO PUBBLICITARIO

SPAZIO PUBBLICITARIO

terza di copertina

SPAZIO PUBBLICITARIO

quarta di copertina