

# **LA CONVERSIONE A GAS DI AUTOVEICOLI A BENZINA. ALCUNI DATI E CONSIDERAZIONI TECNICHE.**

*Daniele Grechi - ARPAT, Dipartimento provinciale di Firenze.*

## **1 Introduzione.**

Da vari anni il Ministero dell'Ambiente, le Regioni e gli EE.LL. promuovono e finanziano la trasformazione post vendita delle auto a benzina in veicoli bi-fuel ovvero in grado di essere alimentati, oltre che a benzina, anche con combustibile gassoso, sia esso gas di petrolio liquefatto (GPL) o gas naturale (GN), quest'ultimo comunemente indicato con il termine "metano".

L'Italia ha una grande tradizione in tal senso e senza dubbio può essere considerata leader nella tecnica e nella componentistica per questo tipo di interventi. Negli anni '30 per motivi di autarchia, negli anni '50 e soprattutto negli anni '70 a seguito dello choc petrolifero, per motivi economici, più recentemente ovvero negli anni '90 anche per motivi ecologici, il mercato delle trasformazioni di veicoli in uso ha avuto sempre una sua consistenza, pur fra inevitabili alti e bassi.

Certamente, la finalità più concreta di tale intervento tecnico è stata costantemente riconducibile ad un vantaggio economico per l'utilizzatore del veicolo, grazie ad una politica di minore pressione fiscale sui carburanti gassosi.

Sul piano del miglioramento della qualità delle emissioni, e quindi di possibile vantaggio ambientale per la collettività, si sono vantati effetti importanti, soprattutto a partire dai primi anni '90, a seguito della crescita della sensibilità verso il problema dell'inquinamento urbano.

Se ci limitiamo a considerare l'aspetto ambientale in senso ristretto e, in particolare, l'impatto derivante dalle emissioni allo scarico dei veicoli, appare opportuno tentare una valutazione dei benefici dell'operazione di trasformazione (o conversione) da mono-fuel (solo benzina) a bi-fuel (benzina e gas), soprattutto in quanto questa viene finanziata, almeno in parte, con denaro pubblico.

Precisiamo che, fino all'emanazione del recentissimo DL 262/06<sup>1</sup>, l'incentivo alla conversione del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio era riservato ai soli veicoli catalizzati (EURO I ed EURO II), mentre talune amministrazioni locali hanno esteso il contributo anche alle auto non catalizzate c.d. EURO 0 (meglio definibili come pre-EURO 1). Il Ministero delle Attività Produttive, inoltre, ha finanziato incentivi per l'acquisto di nuovi veicoli e gas e per la conversione di quelli immatricolati da meno di tre anni.

---

<sup>1</sup> Decreto Legge 3 ottobre 2006, n. 262 "Disposizioni urgenti in materia tributaria e finanziaria" (G.U. n. 230 del 3 ottobre 2006).

## 2 Generalità.

La tipologia di motorizzazione suscettibile di conversione da mono-fuel a bi-fuel mediante interventi non eccessivamente costosi ed "invasivi", è costituita da motori ad accensione comandata alimentati a benzina che possono essere resi idonei all'uso di carburanti gassosi (GPL o GN). La conversione di motori diesel richiederebbe modifiche radicali della struttura del motore e non viene praticata.

I principali inquinanti allo scarico di veicoli con motore a combustione interna hanno sostanzialmente due origini:

- mancata o incompleta combustione, che causa l'emissione di idrocarburi (HC), componenti del carburante, e dell'ossido di carbonio (CO);
- sintesi nella camera di scoppio fra l'ossigeno e l'azoto (componenti dell'aria comburente), che causa la formazione e l'emissione di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), di cui la maggior parte è costituita da monossido di azoto (NO).

I gas di scarico contengono numerosi altri componenti, taluni dei quali di grande significato sanitario. Fra questi possiamo citare inquinanti come il benzene e il particolato fine (PM<sub>10</sub>), normati a livello di qualità dell'aria ma non a livello di omologazione dei veicoli a benzina.

Il benzene è uno dei componenti della classe degli idrocarburi (HC). Il livello di emissione dipende, in prima approssimazione, dal tenore di benzene e di idrocarburi aromatici nel carburante ed è correlato al livello di emissione di HC totali.

Il particolato, almeno per i motori a benzina, si trova nei gas di scarico principalmente a causa dell'emissione di olio lubrificante. Altre sorgenti di emissione di particolato legate all'uso dei veicoli sono riconducibili all'usura di freni, frizioni, pneumatici, asfalto e alla risospensione dal piano stradale.

## 3 Alcuni dati.

Nel 1996 a Firenze, per iniziativa dell'Amministrazione Comunale e dell'Automobile Club di Firenze furono effettuate delle campagne di misura sui gas di scarico di varie tipologie di veicoli a motore.

In particolare furono provate:

- n. 1309 auto a benzina catalizzate
- n. 86 auto convertite bi-fuel benzina/GPL non catalizzate
- n. 21 auto convertite bi-fuel benzina/GPL catalizzate
- n. 15 auto convertite bi-fuel benzina/GN non catalizzate
- n. 3 auto convertite bi-fuel benzina/GN catalizzate

Per disporre di dati rilevati con simili modalità di prova su auto a benzina mono-fuel non catalizzate, venne acquisito il database dei controlli effettuati dalle officine di Roma nell'ambito di

campagne per il rilascio del "bollino". Da tale database, riferito all'anno 1996, sono stati elaborati i valori di emissione relativi a:

- n. 9552 auto a benzina non catalizzate.

Inoltre, per arricchire i dati di riferimento relativi ad auto in configurazione originale, si è tenuto conto del valore medio di CO rilevato al minimo sulla quota parte del parco circolante di Firenze che si è presentato alle officine per il rilascio del bollino nell'anno 1996.

Durante le prove in campo, condotte con la procedura stabilita per la revisione annuale<sup>2</sup>, vennero misurate le concentrazioni di ossido di carbonio (CO) e di idrocarburi totali (HC) al regime di minimo e a 2500 giri/min (rpm). In più, venne misurata anche la concentrazione di monossido di azoto (NO) mediante sensore a cella elettrochimica. Sono state registrate anche le concentrazioni di ossigeno (O<sub>2</sub>), anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) i valori del parametro LAMBDA ( $\lambda$ ) che informa sul rapporto aria/combustibile.

Le auto bi-fuel vennero provate con ambedue i carburanti.

In tabella 1 si riportano i valori medi rilevati nella sperimentazione sulle auto bi-fuel non catalizzate e i valori medi relativi alle auto a benzina non catalizzate ma non convertite.

*Tab. 1: Concentrazioni medie di inquinanti allo scarico. Confronto benzina-GPL e benzina-GN per auto non catalizzate bi-fuel e dati relativi ad auto non catalizzate non convertite (Firenze e Roma, 1996).*

Inquinante (parametro)	regime	Bi fuel Bz/GPL		Bi fuel Bz/GN		Monofuel Bz (**)	
		Benzina	GPL	Benzina	GN	1° controllo	2° controllo
CO %	Minimo	3.76	2.73	3.50	0.57	6.25 (***)	2.49 (***)
						4.10 (****)	1.80 (****)
	2500 rpm	3.20	1.06	2.50	0.29	n.r.	
HC(*) vpm	Minimo	548	713	322	292	388 (***)	562 (***)
	2500 rpm	220	174	170	240	n.r.	
NO vpm	Minimo	132	77	127	86	n.r.	
	2500 rpm	220	174	295	240	n.r.	
O <sub>2</sub> %	Minimo	2.10	2.25	0.70	3.86	3.72 (***)	2.71(***)
	2500 rpm	0.87	2.10	1.16	3.80	n.r.	
CO <sub>2</sub> %	Minimo	10.86	10.13	12.30	8.60	10.86 (***)	12.20 (***)
	2500 rpm	12.15	11.20	12.44	8.80	n.r.	
$\lambda$	Minimo	0.998	1.020	0.918	1.256	n.r.	
	2500 rpm	0.952	1.007	0.975	0.981	n.r.	

(\*) Come esano.

(\*\*) Il valore relativo al 1° controllo si riferisce alla misura effettuata prima di operazioni di manutenzione, quello relativo al 2° controllo si riferisce alla misura effettuata dopo le operazioni di manutenzione.

(\*\*\*) Campagna "bollino" Roma 1996.

(\*\*\*\*) Campagna "bollino" Firenze 1996.

<sup>2</sup> Misura diretta nei gas di scarico della concentrazione di CO, HC, CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub> e calcolo del valore del parametro  $\lambda$ , a motore caldo (temperatura olio >80°C).

In tabella 2 si riportano i valori medi rilevati nella sperimentazione sulle auto bi-fuel catalizzate e i valori medi relativi alle auto a benzina catalizzate ma non convertite. Non sono riportati valori per le auto convertite bi fuel Bz/GN in quanto il campione provato è costituito da soli tre veicoli.

*Tab. 2: Concentrazioni medie di inquinanti allo scarico. Confronto benzina-GPL per auto catalizzate bi-fuel e dati relativi ad auto catalizzate non convertite (Firenze, 1996).*

<i>Inquinante (parametro)</i>	<i>regime</i>	<i>Bi fuel Bz/GPL</i>		<i>Mono fuel Benzina</i>
		<i>Benzina</i>	<i>GPL</i>	
CO %	Minimo	0.85	4.33	0.06
	2500 rpm	0.93	0.51	0.08
HC(*) vpm	Minimo	78	412	21
	2500 rpm	61	71	10
NO vpm	Minimo	47	31	3
	2500 rpm	163	212	30
O2 %	Minimo	0.39	0.92	0.33
	2500 rpm	0.64	0.33	0.21
CO2 %	Minimo	14.02	9.87	14.07
	2500 rpm	14.16	12.44	14.80
$\lambda$	Minimo	0.998	0.903	1.012
	2500 rpm	0.991	1.014	1.008

(\*) come esano

Nell'anno 2001 l'Automobile Club di Firenze eseguì una ulteriore campagna di verifica delle emissioni avvalendosi per le misure in campo, come nella sperimentazione del 1996, della Soc. ACITOSCAN SERVICE srl e adottando le stesse metodologie di prova.

Nelle tabelle 3 e 4 si riportano i dati relativi a tale sperimentazione, durante la quale furono provati:

- n. 13 auto convertite bi-fuel benzina/GPL non catalizzate
- n. 16 auto convertite bi-fuel benzina/GPL catalizzate
- n. 10 auto convertite bi-fuel benzina/GN non catalizzate
- n. 11 auto convertite bi-fuel benzina/GN catalizzate

*Tab. 3: Concentrazioni medie di inquinanti allo scarico di auto non catalizzate bi-fuel benzina/GPL e benzina/GN (Firenze, 2001).*

<i>carburante</i>	<i>CO %</i>		<i>HC vpm (*)</i>		<i>NOx vpm</i>	
	<i>minimo</i>	<i>2500 rpm</i>	<i>minimo</i>	<i>2500 rpm</i>	<i>minimo</i>	<i>2500 rpm</i>
GPL	7,33	n.r.	473	n.r.	34	n.r.
GN	1,15	n.r.	148	n.r.	27	n.r.

(\*) come esano

Tab. 4: Concentrazioni medie di inquinanti allo scarico di auto catalizzate bi-fuel benzina/GPL e benzina/GN (Firenze, 2001).

carburante	CO %		HC vpm (*)		NOx vpm	
	minimo	2500 rpm	minimo	2500 rpm	minimo	2500 rpm
GPL	7,02	0,39	300	36	26	40
GN	0,65	0,01	90	53	27	78

(\*) come esano

Più recentemente, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha rilasciato l'omologazione di dispositivi necessari alla conversione bi-fuel di autoveicoli a benzina catalizzati (EURO III), prodotti da una società di Firenze. Il rilascio è stato effettuato in base all'esito di prove su n. 5 veicoli. Le prove hanno riguardato la verifica dei livelli di emissione secondo le procedure previste per l'omologazione dei veicoli (ciclo EUDC).

Nella tabella 5 si evidenziano le configurazioni dei veicoli provati

Tab. 5: Tipo di alimentazione adottata e prove effettuate per l'omologazione di dispositivi per conversione a gas di auto a benzina EURO III (2001-2004).

autoveicolo	benzina	GPL	GN
A		X	X
B		X	X
C	X	X	
D	X	X	X
E	X	X	X

In tabella 6 si mostrano i valori medi di emissione determinati in base alle prove sul ciclo EUDC.

Tab. 6: Emissione media su ciclo EUDC (g/Km).

carburante	CO	HC	NOx	autoveicoli
benzina	0,6438	0,0810	0,0645	C, D, E
GPL	0,6695	0,0762	0,0607	A, B, C, D, E
GN	0,4119	0,0629	0,0288	A, B, D, E

In dettaglio, le variazioni percentuali di emissione per ciascun inquinante e per singolo veicolo, determinate dall'uso dei diversi carburanti, sono riportate in tabella 7.

Tab. 7: Variazioni di emissione media percentuale su ciclo EUDC per singolo veicolo provato.

confronto	inquinante	A	B	C	D	E
GPL vs BENZINA	CO	n.d.	n.d.	+ <b>20%</b>	+ <b>114%</b>	+ <b>7%</b>
	HC	n.d.	n.d.	+ <b>22%</b>	+ <b>36%</b>	+ <b>14%</b>
	NO <sub>x</sub>	n.d.	n.d.	+ <b>21%</b>	+ <b>13%</b>	+ <b>27%</b>
GN vs BENZINA	CO	n.d.	n.d.	n.d.	+ <b>65%</b>	- 16%
	HC	n.d.	n.d.	n.d.	+ <b>54%</b>	- 6%
	NO <sub>x</sub>	n.d.	n.d.	n.d.	- 17%	- 37%
GPL vs GN	CO	+ <b>48%</b>	+ <b>108%</b>	n.d.	+ <b>30%</b>	+ <b>28%</b>
	HC	- 39%	+ <b>3%</b>	n.d.	- 12%	+ <b>21%</b>
	NO <sub>x</sub>	+ <b>87%</b>	+ <b>42%</b>	n.d.	+ <b>36%</b>	+ <b>102%</b>

Nota: per agevolare la lettura dei dati, gli incrementi di emissione sono indicati in grassetto.

## 4 Commento.

Se ci poniamo l'obiettivo di stimare le variazioni di emissione indotte dalla conversione da mono-fuel a bi-fuel, il confronto dovrebbe essere condotto fra i valori rilevati, con modalità il più possibile omogenee, nell'uso di carburanti diversi (benzina, GPL e GN) su un consistente numero di autoveicoli di ciascuna categoria (catalizzati e non catalizzati), dopo la conversione in veicolo bi-fuel.

Nel caso delle auto non catalizzate, in realtà, non disponiamo del termine di riferimento costituito da veicoli mono-fuel a benzina, a causa del fatto che tale categoria di veicoli non è stata testata nelle campagne di Firenze del 1996.

A scopo indicativo possiamo assumere a riferimento le concentrazioni medie di inquinanti allo scarico rilevate in occasioni diverse, come illustrate in tabella 8.

Tab. 8: Emissioni medie da autoveicoli mono-fuel a benzina.

Fonte dei dati	CO %		HC vpm		NO <sub>x</sub> vpm		note
	min	2500 rpm	min	2500 rpm	min	2500 rpm	
Database "bollino" di Roma (1996)	4,3	n.d.	475	n.d.	n.d.	n.d.	Media prima e dopo manutenzione
Media "bollino" Firenze (1996)	2,9	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Media prima e dopo manutenzione
Valori a monte KAT (campagne Firenze 1996)	0,92	0,92	189	93	60	316	Categoria di veicoli a iniezione e non con carburatore.

I valori medi indicati in corrispondenza della fonte informativa costituita dal database "bollino" di Roma e di Firenze si riferiscono alla media fra i valori medi rilevati prima e dopo le operazioni di manutenzione. La scelta di considerare il valore medio appare giustificata in quanto è ragionevole ipotizzare che il parco circolante di questo tipo di veicoli sia risultato distribuito fra i due casi estremi. In tal modo, il campione diviene ragionevolmente più omogeneo con quello provato nelle campagne di verifica di Firenze<sup>3</sup>.

I valori medi di CO, HC e NOx indicati in corrispondenza della fonte informativa "campagne Firenze 1996" sono i dati ottenuti provando le auto catalizzate a due diversi regimi (minimo e 2500 rpm) e analizzando i fumi a monte del catalizzatore. Pur non essendo in gioco la capacità depurativa del catalizzatore, il solo fatto che i motori di questa categoria di veicoli siano alimentati mediante iniezione gestita da apposita centralina elettronica piuttosto che mediante carburatori, determina importanti riduzioni nella concentrazione di inquinanti. Data la consistente disomogeneità strutturale nei tipi di veicoli, non appare congruo effettuare valutazioni comparative sull'effetto del carburante attraverso il confronto fra i dati di emissione di auto non catalizzate e catalizzate sia pure a monte del catalizzatore stesso.

Certamente non ottimale ma meno incongruo appare utilizzare ambedue i database, sia quello di Roma che quello di Firenze, realizzati nelle campagne "bollino" delle due città.

Di seguito si mostrano e si commentano le variazioni di emissione attribuibili alla conversione bi-fuel dei veicoli, calcolate con i dati disponibili. Si è trascurato l'uso dei valori medi di cui alle tabelle 3 e 4 (rilevati da ACITOSCAN SERVICE nel 2001) sia per la modesta dimensione del campione sia perché ottenuti in un diverso contesto (campagna promozionale ACI). Tali dati sono stati mostrati soprattutto per avvalorare in senso qualitativo quanto emerso in precedenza e mostrato nelle tabelle 1 e 2.

In figura 1 si mostra la variazione percentuale dei valori medi di emissione relativa al confronto fra le auto a benzina non catalizzate trasformate bi-fuel, rispetto alla media dei valori rilevati a Roma nella campagna "bollino" del 1996 su auto a benzina non catalizzate, nella configurazione originale (mono-fuel).

Il confronto è limitato ai valori di concentrazione di CO e di HC rilevati al regime di minimo.

Si osservi che l'alimentazione a benzina (BZ) su veicoli bi-fuel benzina/GPL riduce l'emissione di CO del 13% ed aumenta quella di HC del 15% mentre su veicoli benzina/GN si verificano riduzioni su ambedue gli inquinati pari, rispettivamente, a 19% e 32%.

L'alimentazione a GPL produce la riduzione del 37% per CO ma l'incremento del 50% per HC. L'alimentazione a GN produce la riduzione sia di CO, pari a 87%, che di HC, pari a 39%.

In figura 2 si mostra la variazione dei valori medi di emissione relativa al confronto fra la auto a benzina non catalizzate trasformate bi-fuel rispetto alla media dei valori rilevati a Firenze nella campagna "bollino" del 1996 su auto a benzina non catalizzate nella configurazione originale (mono-fuel).

---

<sup>3</sup> Comune di Firenze "Relazione annuale sulla qualità dell'aria nel comune di Firenze. Anno 1999", allegato G "Note di riepilogo sulla campagna di controllo delle emissioni autoveicolari per l'anno 1999" (a cura di C. Cucci - ARPAT).

Il confronto è limitato ai valori di concentrazione di CO rilevati al regime di minimo.

Fig. 1: auto non catalizzate bi-fuel, variazione di emissione con alimentazione a benzina (BZ) o GPL o GN rispetto ad auto mono-fuel a benzina ("bollino" Roma)

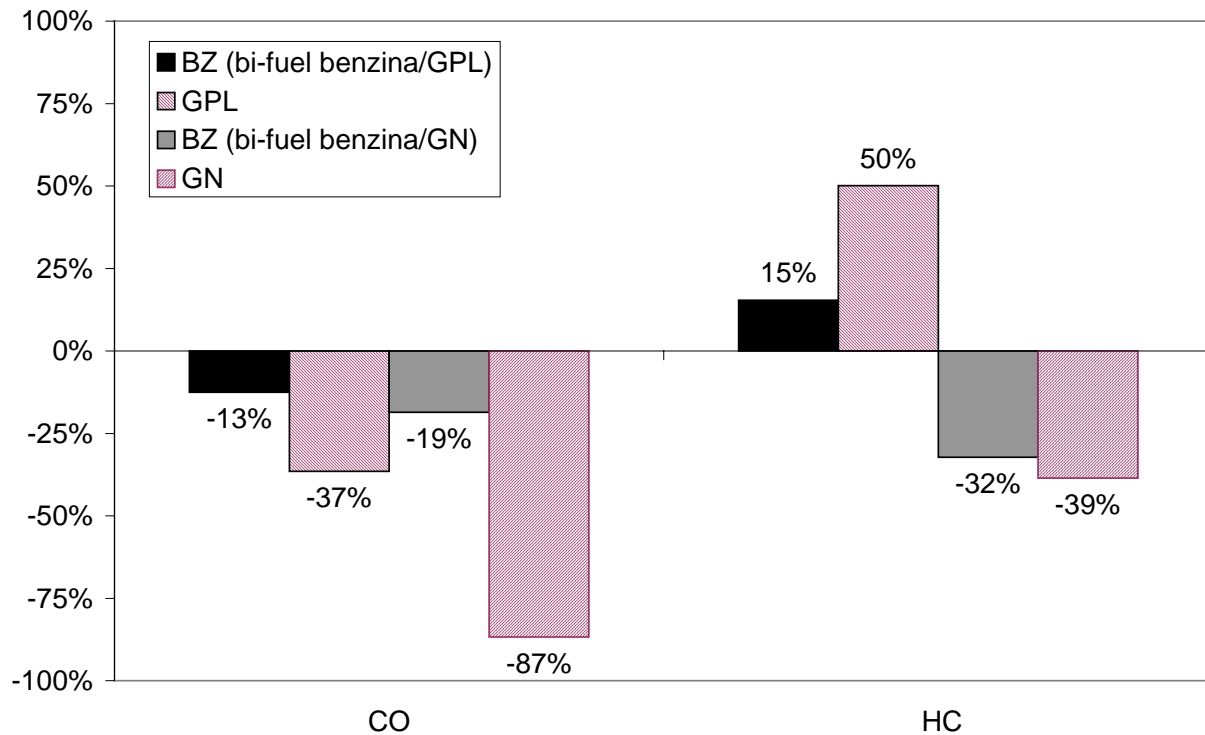
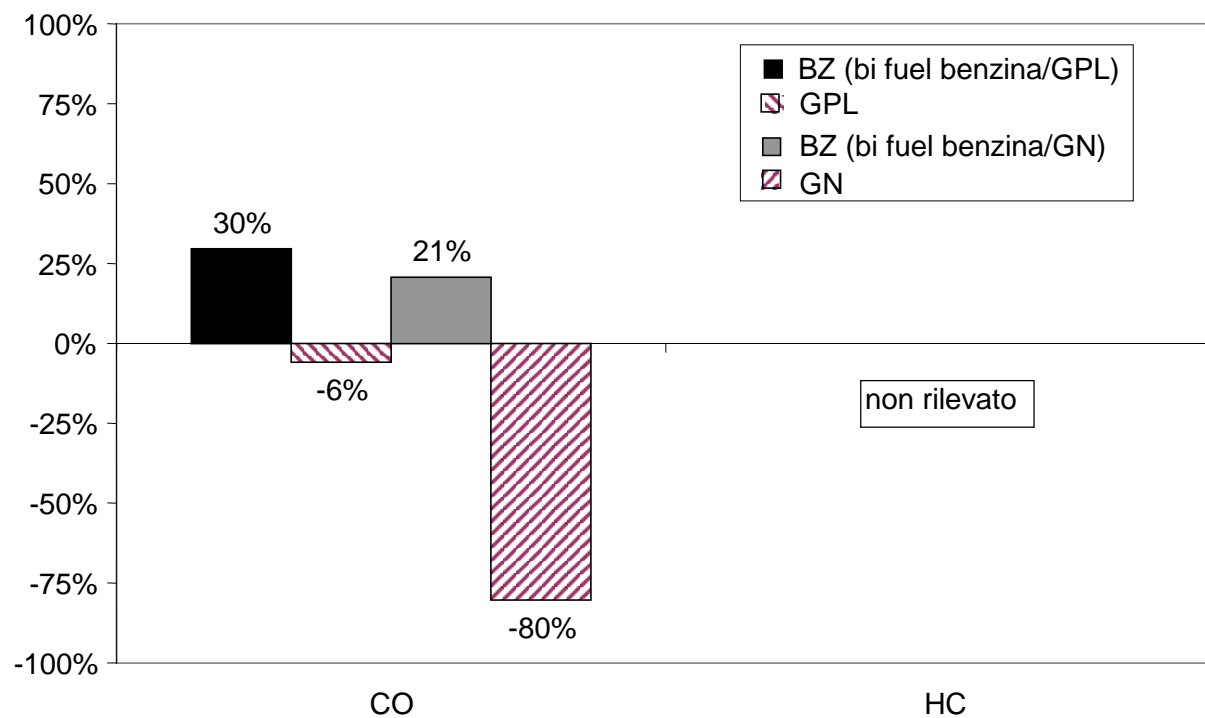


Fig. 2: auto non catalizzate bi-fuel, variazione di emissione con alimentazione a benzina (BZ) o GPL o GN rispetto ad auto mono-fuel a benzina ("bollino" Firenze).





Si osservi che l'alimentazione a benzina (BZ) su veicoli bi-fuel benzina/GPL e benzina/GN aumenta l'emissione di CO, rispettivamente, del 30% e del 21%. L'alimentazione a GPL produce la riduzione di CO del 6%, quella a GN produce la riduzione dell'80%.

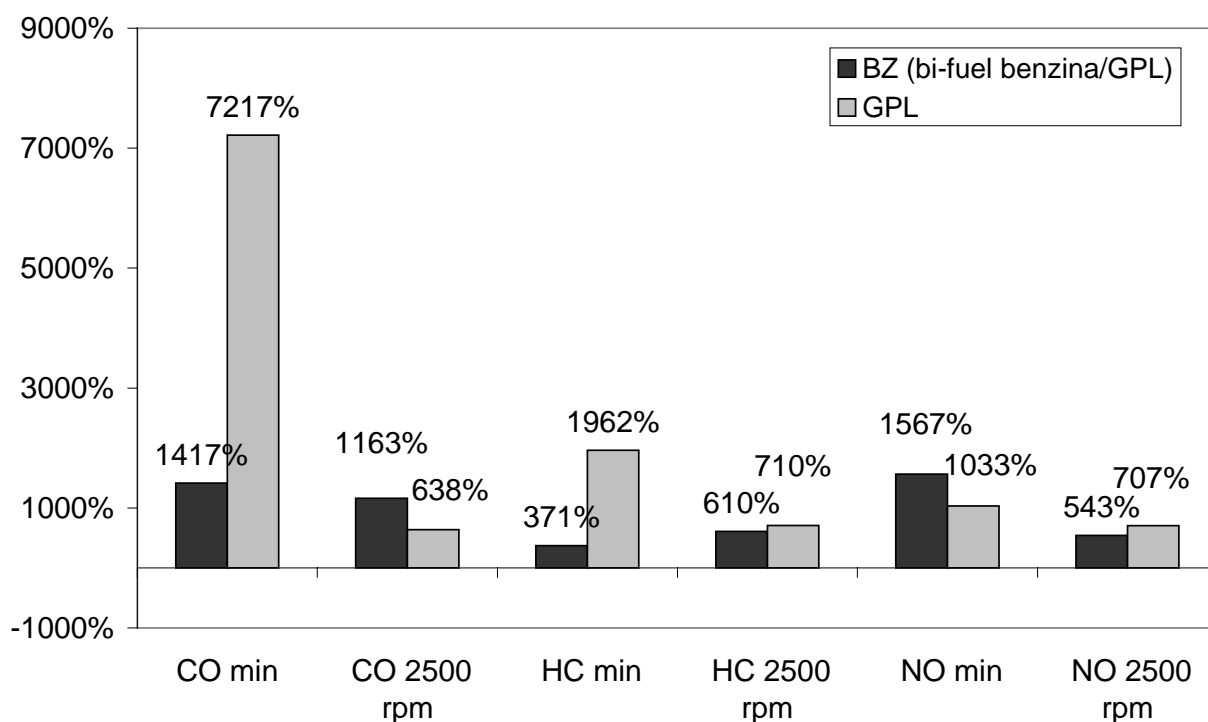
Dei due confronti mostrati nelle figure 1 e 2, riteniamo più corretto e attendibile quello di cui alla Fig. 2. Infatti, tale confronto è basato sui dati rilevati su un parco veicoli omogeneo ovvero circolante nella stessa città di Firenze.

Nel caso delle auto catalizzate EURO I ed EURO II, disponiamo del termine di riferimento costituito da veicoli mono-fuel a benzina, testati nelle campagne di Firenze del 1996.

In figura 3 si mostra la variazione dei valori medi di emissione relativa al confronto fra la auto a benzina catalizzate EURO I ed EURO II trasformate bi-fuel, rispetto alla media dei valori rilevati su auto a benzina di analoga categoria ma in configurazione originale (mono-fuel a benzina).

Il confronto è limitato alla categoria bi-fuel benzina/GPL in quanto il campione di auto bi-fuel benzina/GN è risultato troppo piccolo (n. 3 veicoli). Sono disponibili i valori relativi a due diversi regimi in quanto ciò è previsto dalla procedura di prova stabilita per la revisione. Sono disponibili anche i valori di NOx rilevati per completezza di sperimentazione, pur non essendo prevista per tale inquinante la rilevazione in sede di revisione<sup>4</sup>.

*Fig. 3: auto catalizzate EURO I e II bi-fuel, variazione di emissione in alimentazione a benzina (BZ) o GPL rispetto ad auto mono-fuel a benzina*



<sup>4</sup> Si tenga conto che i valori di NOx misurati mediante il sensore a cella elettrochimica, di cui è dotato l'analizzatore utilizzato ma che è sensibile unicamente alla specie chimica NO, devono essere considerati in difetto rispetto al valore vero in quanto non comprensivi della specie chimica NO<sub>2</sub>.

Si osservi che l'emissione dei vari inquinanti ad ambedue i regimi, sia con il carburante benzina che con il GPL, cresce in maniera notevole rispetto al veicolo in configurazione originale.

Considerato che all'incremento pari al 100% corrisponde l'aumento di emissione per un fattore 2, nei veicoli bi-fuel provati a benzina si rileva un incremento di circa 13-15 volte per CO (valori approssimati riferiti ai due regimi), di circa 5-7 volte per HC e di circa 6-17 volte per NOx.

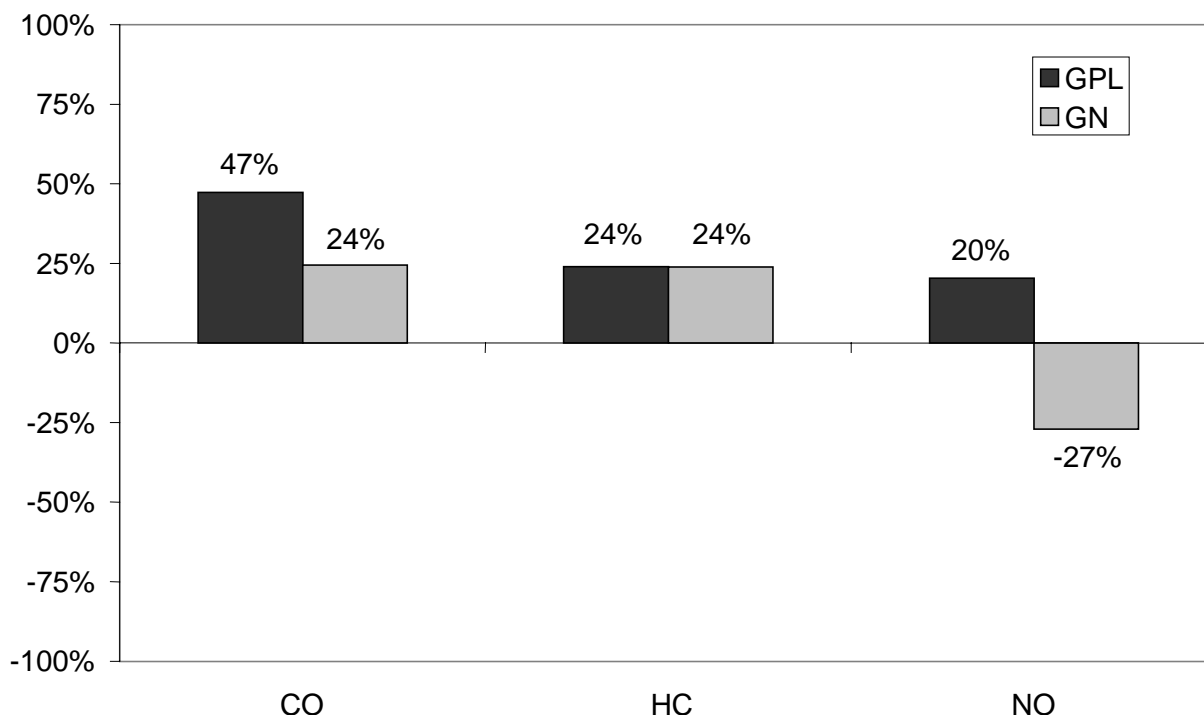
I medesimi veicoli, nella prova con GPL mostrano incrementi di emissione rispetto all'uso di benzina su veicoli mono-fuel altrettanto notevoli, pari a circa 7-73 volte per CO, 8-21 volte per HC e 8-11 volte per NOx.

Nel caso delle auto catalizzate EURO III, disponiamo del termine di riferimento costituito dagli stessi veicoli nella configurazione di alimentazione originaria (benzina).

In figura 4 si mostra la variazione media dei valori di emissione relativi all'alimentazione a GPL e a GN rispetto a quella a benzina.

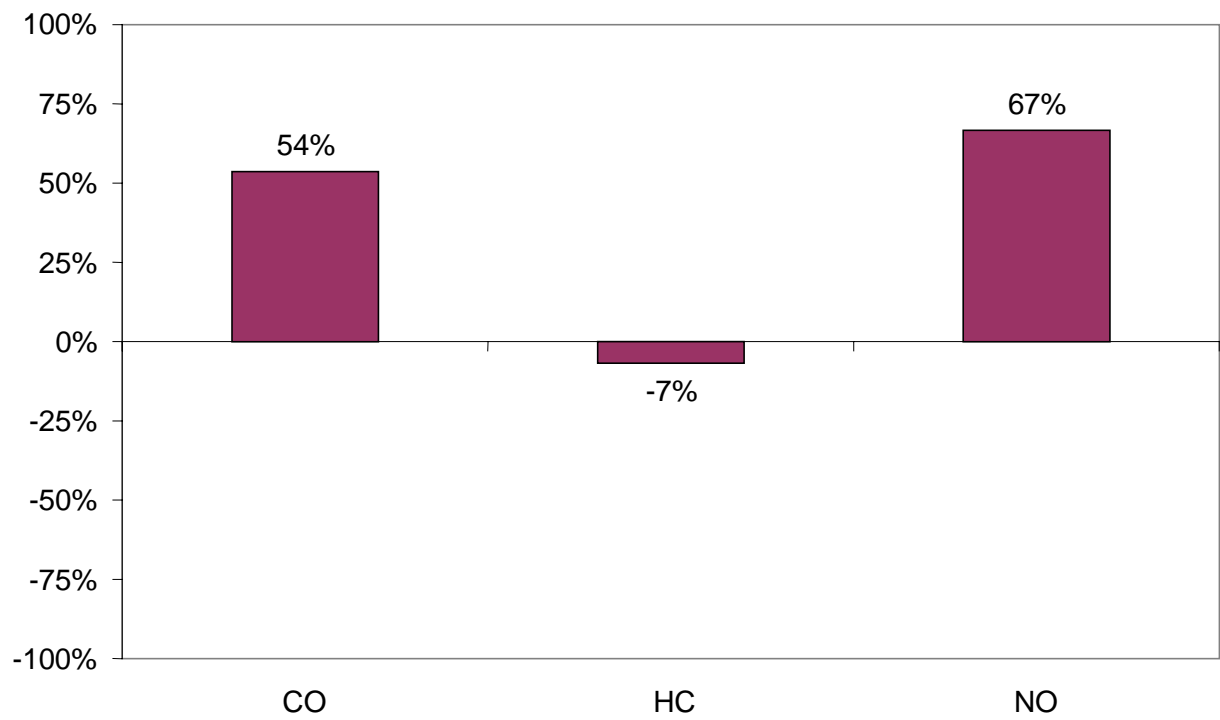
Si osservi che il GPL peggiora sempre le emissioni rispetto alla benzina: 47% in più su CO, 24% su HC e 20% su NOx. Il GN (metano) peggiora le emissioni rispetto alla benzina del 24% sia per CO che per HC ma le riduce del 27% per NOx. Di conseguenza, nell'alternativa fra GPL e GN risulta migliore quest'ultimo.

*Fig. 4: auto catalizzate EURO III bi-fuel, variazione di emissione in alimentazione GPL o GN rispetto all'alimentazione a benzina.*



In figura 5, con gli stessi dati utilizzati per costruire il grafico di figura 4, si evidenzia il confronto diretto fra GPL e GN. Appare evidente che l'alimentazione con GPL peggiora notevolmente le emissioni di CO e di NOx (rispettivamente del 54% e del 67%), mentre determina una leggera riduzione di quelle di HC (7%).

Fig. 5: auto catalizzate EURO III bi-fuel, variazione di emissione in alimentazione GPL rispetto all'alimentazione a GN.



La rappresentazione sintetica e qualitativa dell'effetto della conversione sulle emissioni è presentata in tabella 8. La valutazione prescinde dalla diversità dei metodi di prova che, ricordiamo, consistono nella misura di concentrazione degli inquinanti direttamente nel tubo di scarico ai regimi di minimo e 2500 giri/min per le auto pre-EURO I (non catalizzate), EURO I ed EURO II e nella determinazione della quantità di inquinanti emessa nel ciclo di prova standard su banco a rulli per le auto EURO III.

Tab. 8: quadro sintetico dell'effetto sulle emissioni attribuibile alla conversione.

carburante	conversione	Pre EURO I		EURO I e II			EURO III		
		CO	HC	CO	HC	NOx	CO	HC	NOx
BENZINA	bi fuel BZ/GPL	N	N	NN	NN	NN	Non valutato		
	bi fuel BZ/GN	N	P	Non valutato					
GPL	bi fuel BZ/GPL	N	P	NN	NN	NN	N	N	N
GN	bi fuel BZ/GN	PP	P	Non valutato			N	N	P

Legenda:

PP = molto positivo

P = positivo

NN = molto negativo

N = negativo

Il peggioramento più marcato e generalizzato si riscontra sulle auto catalizzate EURO I e II convertite bi-fuel benzina/GPL rispetto ai veicoli in assetto originario, sia con carburante benzina che GPL. Lo stesso tipo di conversione si dimostra negativo anche per le auto non catalizzate pre-EURO I, salvo il caso di HC con carburante GPL, e per le auto catalizzate EURO III.

Le auto convertite bi-fuel benzina/GN mostrano una situazione più articolata in quanto si sono riscontrati aspetti positivi sulle auto pre-EURO I, eccetto per l'emissione di CO nel caso di alimentazione a benzina, e per l'emissione di NO<sub>x</sub> da auto EURO III. Non è stato possibile effettuare la valutazione sulle auto EURO I e II per scarsità di veicoli provati.

Fra i dati riportati, derivanti da prove in campo, non sono compresi valori relativi al particolato (PM). Si ricorda, infatti, che per i veicoli alimentati a benzina o a gas non vi sono limiti normativi riguardanti l'emissione di polveri allo scarico, presumibilmente in quanto molto inferiori a quelle derivanti da veicoli diesel. Tuttavia, vale la pena di sottolineare che i fattori di emissione usualmente adottati per le auto catalizzate non diesel sono pari a 0,018 g/(Km\*veicolo) e a 0,017 g/(Km\*veicolo), rispettivamente per benzina e per gas<sup>5</sup>. Si osservi che si tratta di valori praticamente analoghi. Per veicoli non catalizzati, il fattore di emissione di PM riferito ad auto a gas risulta addirittura superiore a quello attribuito a talune categorie di veicoli a benzina. Infatti, per le auto a gas GPL "conventional" viene adottato il valore 0,057 g/(Km\*veicolo), mentre per le auto a benzina da preECE (ante anni '70) a ECE 15/04 (anni '80) si indicano valori da 0,080 g/(Km\*veicolo) a 0,047 g/(Km\*veicolo)<sup>6</sup>.

## 5 Qualche considerazione.

I dati presentati mostrano che la conversione a gas di auto a benzina, in numerosi casi, produce effetti negativi, nel senso che le emissioni di inquinanti CO, HC e NO<sub>x</sub> spesso aumentano rispetto a quelle dello stesso veicolo in assetto originario ovvero con la sola alimentazione a benzina. Particolarmente degno di nota è che ciò avviene sia durante l'uso del gas sia durante l'uso di benzina.

Pur nell'approssimazione della valutazione, l'entità del peggioramento delle emissioni appare quantitativamente molto diversa in funzione del tipo di veicoli su cui viene praticata la conversione, del tipo di conversione stessa (adattamento all'uso di GPL o di GN) e dell'inquinante considerato.

Gli incrementi di emissione di cui alla figura 4, riferiti ad auto catalizzate EURO III e relativi principalmente a GPL, possono essere considerati quelli minimi in quanto si riferiscono a veicoli nuovi o quasi, selezionati e portati alla prova in perfetta efficienza. Inoltre, la conversione di tali autoveicoli è stata presumibilmente effettuata utilizzando dispositivi e soluzioni tecnologiche ben testate e ottimizzate.

---

<sup>5</sup> APAT, Manuale dei fattori di emissione, in <http://www.inventaria.sinanet.apat.it/>

<sup>6</sup> Per "conventional" si intende l'insieme delle auto omologate in base a normative antecedenti la Direttiva 91/441/CEE (EURO I). Per preECE si intendono le auto omologate in assenza di parametri riguardanti le emissioni allo scarico. Per ECE 15/04 si intendono le auto omologate in base alla Direttiva 83/351 ovvero l'ultima antecedente la Direttiva 91/441/CEE.

Gli incrementi di HC di cui alla figura 1 e di CO di cui alla figura 2, riferiti ad auto non catalizzate, nonché gli incrementi di cui alla figura 3, riferiti ad auto catalizzate EURO I ed EURO II, ancora una volta soprattutto per GPL, si riferiscono a veicoli "in uso", portati al test così come circolanti. Per questo motivo, può essere ritenuto un campione più rappresentativo della situazione reale.

Se il quadro tratteggiato può apparire un po' sorprendente, è sufficiente una semplice ricerca su internet per rendersi conto che anche altri soggetti qualificati manifestano una certa prudenza nell'avallare *tout court* le conversioni, quantomeno limitatamente all'aspetto "emissioni inquinanti".

Si veda, ad esempio "LPG - An alternative fuel" in <http://www.leerica.lsu.edu/bgbb/7/ecep/auto/1/1.htm><sup>7</sup> e "Frequently asked questions about LPG emission" in [www.nett.ca/faq\\_lpg.html](http://www.nett.ca/faq_lpg.html)<sup>8</sup>.

Nel primo riferimento si afferma che l'efficienza dei dispositivi di conversione è controversa. Secondo Mr Stuart R. Perkins (Chrysler), il peggioramento delle emissioni riguarda anche il veicolo bi fuel alimentato a benzina. Secondo altri ingegneri esperti, per ottenere le migliori prestazioni sul piano emissivo, il motore a gas andrebbe totalmente riprogettato in modo da sfruttare le specifiche proprietà del carburante utilizzato.

Nel secondo riferimento si afferma che l'evoluzione tecnologica dei motori a benzina ha portato a ridurre i potenziali vantaggi della conversione a GPL. Inoltre, si illustrano le proprietà del post combustore catalitico e si chiarisce che gli idrocarburi con catena alifatica più corta come metano, propano e butano (componenti del GN e del GPL) risultano più difficili da abbattere rispetto a quelli che costituiscono la benzina.

Ulteriori notizie utili possono essere acquisite attraverso la consultazione della documentazione messa in rete web da taluni fabbricanti di dispositivi per la conversione di auto a benzina, notizie e informazioni che rendono esplicita l'incertezza sull'effettivo beneficio in termini di riduzione di impatto. Si veda ad esempio il sito della società e-G@S s.r.l. di Rovigo

[http://www.e-gasweb.com/principale\\_htm.htm](http://www.e-gasweb.com/principale_htm.htm) > > informazioni utili

in cui sono presenti le seguenti informazioni :

#### **Sistema tradizionale aspirato, per veicoli antecedenti al 1991.**

....

**Come si può comprendere un sistema di questo tipo non può assicurare una carburazione stabile nel tempo perché la vite di dosaggio rimane fissa per tutte le condizioni di funzionamento del motore e non può quindi compensare né le variazioni determinate dall'usura di organi meccanici né la variazione della composizione del GPL.**

**In tutti i casi le emissioni possono variare, entro certi limiti, per il CO e per gli HC, tenendo però presente che il GPL o il metano non contengono le sostanze altamente inquinanti e cancerogene come gli aromatici od il benzene (nelle benzine) o il particolato o polveri sottili (nei diesel).**

<sup>7</sup> Nett Technologies: environmental company specializing in exhaust pollution control products for internal combustion engines. Ultimo accesso 7 dicembre 2005

<sup>8</sup> Louisiana Energy & Environmental Resource & Information Center, Louisiana State University. Ultimo accesso 7 dicembre 2005

.....

### **Vantaggi, svantaggi e considerazioni sul sistema aspirato per veicoli antecedenti al 1991**

**Il maggiore inconveniente derivato da questo tipo di sistema è che il miscelatore creando delle strozzature nel circuito di aspirazione dell'aria del motore può ingannare il sistema a benzina facendone variare notevolmente le emissioni.**

...

**Sistema tradizionale aspirato, per veicoli costruiti dopo il 1991 e dotati del controllo della carburazione controreazionato dalla sonda lambda.**

...

**Anche i sistemi GPL e metano hanno dovuto subire un radicale cambiamento infatti, pur rimanendo il funzionamento complessivo lo stesso descritto nel punto precedente, al posto della vite di regolazione fissa è stato introdotto un sistema di controllo della carburazione basato nella maggior parte dei casi da un motorino a regolazione micrometrica del tipo passo a passo dove un passo corrisponde a poco più di 4/100 di mm., il tutto pilotato da una centralina controreazionata anche in questo caso dalla sonda lambda.**

**In questo modo si è riusciti anche con il GPL ed il metano a rispettare le emissioni previste dalle nuove normative,**

.....

### **Vantaggi, svantaggi e considerazioni sul sistema aspirato per veicoli con sonda lambda**

**Durante il funzionamento a gas, in certi casi, esiste la possibilità di provocare errori nella ECU benzina perché i segnali percepiti durante il funzionamento a GPL o metano possono far deviare i parametri originali sino alla condizione di recovery.**

**Per evitare questo vengono montati degli emulatori che simulano sempre segnali corretti ma a lungo andare la ECU benzina tende comunque a deviare dalle normali condizioni di funzionamento.**

**Anche in questo caso, come per il sistema descritto precedentemente, Il miscelatore del gas causa strozzature tali da determinare errate interpretazioni della quantità di aria aspirata dal motore creando problemi di malfunzionamento, in particolar modo a benzina, causando possibili scompensi nelle emissioni dei gas di scarico.**

### **Sistema iniettato a flusso continuo non fasato.**

.....

**Questi sistemi sicuramente consentono di migliorare le emissioni allo scarico ma presentano dei problemi di guidabilità, infatti la reazione del motorino passo passo è nettamente più lenta di un iniettore on – off e nei transitori si avvertono delle incertezze o in certi casi dei “ buchi “ di carburazione.**

### **Vantaggi, svantaggi e considerazioni del sistema iniettato flusso continuo non fasato**

**Un problema che questo sistema presenta è che dovendo distribuire il gas da un unico punto**

per alimentare tutti i cilindri del motore può succedere che certi collettori di aspirazione, costruiti con forme strane e con condotti di lunghezza variabile tra di loro, favoriscano un cilindro rispetto ad un altro facendo funzionare il motore in modo irregolare.

I vantaggi di questo sistema rispetto ai precedenti è che non avvengono manomissioni nel sistema benzina che continua ad avere la massima efficienza e che le emissioni durante il funzionamento a gas rimangono stabili nel tempo e dentro i limiti previsti dalla normativa. Gli svantaggi sono che ci sono delle difficoltà nel rispettare i limiti di emissione imposti dalla normativa EURO 4 ed una scarsa guidabilità del veicolo.

L'avvento dei motori rispondenti alla normativa CEE EURO 4 ha comunque fatto diventare questo sistema sorpassato, infatti in caso di malfunzionamento di un singolo cilindro la ECU benzina taglia il carburante all'iniettore del cilindro che funziona in modo irregolare per evitare danneggiamenti al catalizzatore, cosa che assolutamente non è possibile con il sistema a gas.

#### **Sistema iniezione sequenziale fasata.**

.....

La commercializzazione di molti veicoli rispondenti alla normativa EURO 4 ha costretto i produttori di impianti per gas a sviluppare nuovi sistemi, questo è stato possibile anche dall'introduzione sul mercato dei primi iniettori specifici per i carburanti gassosi da parte di grandi aziende specializzate nella produzione di tali componenti. Questo ha consentito l'evoluzione del sistema iniezione e si è passati dall'iniezione a flusso continuo all'iniezione sequenziale fasata.

#### **Vantaggi del sistema iniezione sequenziale fasato e-GAS Sly injection.**

...

Si ha sempre un perfetto funzionamento anche a benzina, una maggior durata del catalizzatore e una eccezionale stabilità nel tempo, inoltre, non manomettendo in nessun modo la ECU benzina, continua ad essere attiva anche durante il funzionamento a gas la diagnostica di bordo come previsto dalla legge.

.....

Anche altri soggetti pubblici o privati presentano la questione in modo esplicitamente problematico ed enumerano i benefici ottenibili dall'uso del gas in maniera obiettiva. Si veda, ad esempio, il sito dell'**'Association Européenne des Gaz de Pétrole Liquéfiés**

<http://www.aegpl.com/htfr/0014.htm>

di cui si riporta un estratto:

## **5.1 AEGPL - GPL CARBURANT - Qualité Environnementale de l'air**

### **Qualité de l'air**

.....

**La source principale de ces émissions polluantes dans des zones urbaines, pour ce qui est des véhicules modernes, est en grande partie le moteur diesel. En remplaçant des véhicules diesel par des véhicules GPL, une ville ou une cité peut diminuer les nuisances et les effets du gazole sur la santé.**

....

**Le GPL CARBURANT réduit les émissions nocives d'échappement des véhicules, particulièrement quand il remplace le gazole.**

## **5.2 AEGPL - GPL CARBURANT — Questions fréquemment posées**

### **Quelle est la vérité au sujet des émissions de véhicule ?**

....

**C'est le cas avec tous les véhicules équipés par les Constructeurs Automobiles et pour la plupart des conversions, mais n'est pas le cas pour toutes les conversions. Il faut prendre soin de ne recourir qu'à des transformateurs pouvant attester des émissions des véhicules.**

...

### **Quelle est la vérité au sujet des émissions de particules fines des véhicules de GPL ?**

**L'attention récente de médias a amené certains à croire que les véhicules au gaz ont un problème comparable à celui du diesel.**

**Des travaux récents de l'AEA (Autorité d'Énergie Atomique) montrent que ceci est loin d'être le cas. L'étude a prouvé que les nombres de particules émis par des véhicules **GPL** sont beaucoup plus faibles, particulièrement dans l'intervalle de taille de 20 à 100 nanomètres.**

Studi recenti hanno fornito ulteriori elementi di conoscenza che, tuttavia, non alterano minimamente le considerazioni qui presentate.

Il riferimento è a quanto illustrato in un convegno svoltosi a Parma il 3 marzo 2006. Il lavoro presentato<sup>9</sup> illustra le riduzioni di emissione da trasporti in vari scenari di sostituzione di carburante (da benzina e diesel a GPL). Si tratta senza dubbio di un pregevole contributo tecnico-scientifico che, tuttavia, si configura come una raffinata esercitazione di calcolo sulla base di dati teorici (i fattori di emissione) e non porta nessuna maggiore conoscenza riguardo alle effettive emissioni dei vari inquinanti allo scarico di veicoli "convertiti" after market.

---

<sup>9</sup> I. Allegrini, L. Bertuccio et al, "Gpl per migliorare lo stato di salute dei centri urbani" (2006).



Meno recentemente, è stato pubblicato uno studio del TNO<sup>10</sup> su alcuni veicoli convertiti. In verità, i risultati ottenuti mostrano palesi benefici dell'alimentazione a gas solo in confronto a quella a gasolio e, inoltre, le indagini analitiche sono state condotte su veicoli messi a disposizione dai costruttori ovvero veicoli con motore "nato" a gas o comunque convertito dal costruttore stesso e certamente in ottimo stato di manutenzione.

Si sottolinea che i dati e le considerazioni critiche qui riportate si riferiscono unicamente alle auto a benzina in quanto solo queste sono "convertibili" bi-fuel con relativa facilità. Ben diversa può essere la valutazione se il confronto viene spostato rispetto ai veicoli con motore diesel, notoriamente grandi emettitori di particolato e di NOx. Così pure diversa può essere la valutazione di auto nate a gas, in quanto prodotte e testate dal costruttore e sottoposte ad omologazione. Ciò potrebbe meglio garantire l'effettiva minore emissione di inquinanti rispetto alle auto trasformate artigianalmente, considerata la sofisticazione spinta dei veicoli prodotti negli ultimi anni.

Appare decisamente poco credibile, infatti, che interventi post vendita possano davvero migliorare un prodotto frutto di studi e di ricerche di elevato livello. Anzi, è comprensibile come gli interventi sugli apparati di controllo elettronico della carburazione, che si rendono necessari per ottimizzare le prestazioni del veicolo alimentato a gas, possano produrre effetti negativi sull'efficienza sia della combustione sia del catalizzatore, a causa dello scostamento rispetto alle "tarature" standard. Peraltro, è noto che per conseguire la efficiente post combustione di HC diversi da quelli costituenti la benzina sono necessari catalizzatori particolari e condizioni di impiego specifiche<sup>11</sup>.

Possiamo pure ricordare che, a partire dalle omologazioni EURO III, ogni autoveicolo è dotato di "*on board diagnose*" (OBD) ovvero di dispositivi elettronici di controllo della combustione e delle prestazioni del catalizzatore che registrano e segnalano qualsiasi anomalia. E' difficile immaginare che la sostituzione del carburante possa risultare ininfluente sui segnali registrati dai sensori e che i parametri possano rimanere nel range dei valori attesi. Di conseguenza sembra inevitabile che la conversione a bi-fuel comprenda anche la ritaratura di tutti i sistemi elettronici con conseguente non garantita permanenza delle condizioni originali di emissione del veicolo.

Di fatto, non risultano disponibili (o non sono lo sono pubblicamente) dati ed informazioni tecniche rilevati sull'effettivo parco circolante che consentano di attribuire significativi benefici "ambientali" all'operazione di conversione a gas di veicoli a benzina in uso.

Un'ultima considerazione riguarda, più in generale, quanto ci si possa attendere di positivo dalla conversione a gas di motori a benzina con riguardo alle caratteristiche del carburante.

L'unico aspetto inequivocabilmente e chiaramente positivo è riconducibile alla qualità della miscela di HC emessi. Poiché sia GPL che metano non contengono benzene, il gas di scarico derivante dalla combustione di tali carburanti ne è privo (o quasi).

---

<sup>10</sup> TNO report 03.OR.VM.055.1/PHE "Evaluation of the environmental impact of modern passenger cars on petrol, diesel, automotive LPG, CNG." (2003).

<sup>11</sup> R. Gozzellino, R. Rinolfi, E. Volpi *et al.* "Strategie di impiego del CNG nei trasporti", Centro Ricerche FIAT, 1996

Questo vantaggio era da considerarsi molto consistente quando il tenore di benzene nella benzina era più elevato rispetto all'attuale e il parco circolante era non catalizzato o prevalentemente non catalizzato. Di conseguenza, i livelli ambientali di benzene erano molto elevati (3-4 volte superiori a quelli attuali). Da vari anni il tenore di benzene nella benzina è soggetto al limite massimo di 1% ed usualmente si attesta intorno a 0,8% (contro il 3% ed oltre fino alla metà degli anni '90), mentre i livelli ambientali risultano ancora superiori al valore di riferimento ma solo in siti prossimi a intensi flussi di traffico. Peraltro, il livello ambientale di benzene è determinato anche dal contributo legato alle emissioni dei ciclomotori a 2 tempi e dei veicoli diesel (in particolare i pesanti), oggi molto diffusi.

Un ulteriore e importante vantaggio "storico" derivante dalla trasformazione a gas delle auto a benzina risiedeva nella totale eliminazione dell'emissione di composti del piombo, presenti nella benzina "super" come antidetonante ma assenti nei carburanti gassosi. Tuttavia, anche per tale componente inquinante la situazione attuale è completamente mutata in virtù della totale eliminazione degli additivi a base di piombo nella benzina ora utilizzata (cosiddetta "verde").

Tutto ciò premesso, l'incentivazione della conversione a gas dei veicoli attualmente circolanti non sembra giustificata dall'attesa di certi e importanti vantaggi sul piano della qualità dell'aria anche a livello di valutazione teorica "a priori".

Indipendentemente dai dati di emissione mostrati e dalle considerazioni circa l'evoluzione tecnologica dei motori e dei carburanti, appare utile considerare anche altri aspetti della problematica.

Nel caso dei veicoli non catalizzati, stante la loro ridotta numerosità e la bassa percorrenza in generale e in particolare in ambito urbano di molte città italiane (ovvia deduzione considerato che si tratta di veicoli con più di 13 anni di vita), pur considerando la quasi totale eliminazione di benzene a livello di emissione di singolo veicolo, dalla loro conversione non possiamo attenderci significativi effetti sulla qualità dell'aria.

Nel caso dei veicoli catalizzati, il beneficio atteso dalla conversione è comunque molto modesto per il già basso livello di emissione delle auto omologate in base alle normative EURO. Peraltro, l'installazione dell'impianto a gas non garantisce che il veicolo mantenga le condizioni di conformità ai livelli di omologazione in quanto, nella trasformazione artigianale, potrebbero essere effettuate vere e proprie manomissioni del sistema di alimentazione e dei dispositivi elettronici di regolazione della carburazione e non vi è nessuna verifica obbligatoria finale sulla rispondenza ai limiti rispettati dal veicolo nella configurazione originale.

Anche il livello di emissione di particolato allo scarico non appare legato al tipo di carburante quanto piuttosto al consumo di olio, determinato dall'usura del motore, e alle fasi "a freddo" che tuttavia si manifestano anche sulle auto convertite bi fuel, in quanto generalmente predisposte per la partenza a benzina. Ovviamente, per niente influenzati sono i livelli di emissione di particolato dovuti all'usura di freni, frizioni, pneumatici ed asfalto nonché alla risospensione, che costituiscono una importante quota di emissione di PM dalla sorgente "traffico".

In conclusione, la trasformazione a gas post vendita di auto a benzina non appare ad oggi adeguatamente motivata in base ai benefici attesi sul piano della riduzione dei livelli di inquinamento.

Si sottolinea ancora che questa conclusione non si riferisce ai veicoli mono-fuel solo gas o bi-fuel (GPL-benzina o GN-benzina) nuovi di fabbrica che, presumibilmente, offrono maggiori garanzie del rispetto dei limiti di omologazione e generalmente potrebbero mostrare livelli di emissione più bassi rispetto all'equivalente a benzina (soprattutto per il GN), anche grazie alla ottimizzazione della componentistica attiva (iniettori, camera di scoppio, etc..) e passiva (catalizzatore), nonché della taratura della carburazione in ogni configurazione di impiego.

L'uso di veicoli nuovi a gas risulta quindi molto vantaggioso principalmente quando tali veicoli vadano a costituire un'alternativa "virtuosa" rispetto alla tendenza all'uso di veicoli diesel. In tal caso, al vantaggio del minore costo del carburante uniscono quello di emissioni certamente molto più contenute, soprattutto di particolato e di NOx.

## **6 Gli orientamenti recenti.**

Le considerazioni sopra illustrate sembrano confermate e in qualche misura recepite anche a livello ministeriale.

L'Accordo di Programma sull'Iniziativa Carburanti a Basso Impatto (ICBI) e in particolare per la promozione delle conversioni dei veicoli, siglato in data 19 ottobre 2005 fra il Ministro dell'Ambiente e vari soggetti istituzionali e di categoria (ANCI, Consorzio Ecogas, Federmetano, Assogasliquidi, CNA- Autoriparatori, etc...), di cui si allega il testo integrale, fra le PREMESSE cita i benefici attesi che vengono esplicitati come "eliminazione pressoché totale delle emissioni di biossido di zolfo, di benzene e di altri COVNM...". Si osservi che non si fa menzione dell'inquinante PM10 o altri tipi di particolato. Del resto, in nessuna parte del citato Accordo appare un qualsivoglia riferimento al PM se non alla sua quota di origine secondaria, in parte riconducibile alla emissione di composti organici volatili escluso il metano (COVNM). Sempre in PREMESSA, si afferma che la riduzione di COVNM consente di abbattere le concentrazioni di ozono al livello del suolo, in quanto precursori di tale inquinante, in attuazione della Direttiva 2002/03.

Si potrebbe eccepire che il beneficio riguardo al benzene è importante e praticamente certo (i combustibili gassosi non lo contengono, diversamente dalla benzina), quello sul biossido di zolfo è altrettanto certo ma meno importante (i carburanti gassosi contengono zolfo in quantità molto inferiore alla benzina ma i livelli ambientali di biossido di zolfo sono, in generale, molto bassi), meno certa e documentata attraverso indagini analitiche in campo è la riduzione di COVNM soprattutto nell'uso di GPL.

L'Accordo in parola, molto opportunamente contempla l'impegno delle Associazioni di categoria "ad assicurare l'effettuazione gratuita di un controllo annuale su ciascun impianto per i primi due anni dalla trasformazione, verificandone il regolare funzionamento secondo gli standard di sicurezza ed il mantenimento delle caratteristiche ecologiche." (art. 3, comma 5) e l'impegno dei Comuni a rendicontare trimestralmente lo stato di attuazione del progetto anche attraverso "i risultati ottenuti in campagne di controllo" (art. 9, comma 2 e allegato 5). Sono indicazioni importanti che, se attuate attraverso un adeguato programma di indagine, potranno mettere a disposizione dati utili a verificare gli effettivi benefici della conversione.

Il recentissimo Decreto Legge n. 262 del 3 ottobre 2006, fra le varie disposizioni in materia finanziaria riguardanti il settore degli autoveicoli (art. 7), stabilisce l'incremento dell'accisa sul gasolio e la contemporanea riduzione sul GPL per autotrazione (comma 12), finanzia l'incentivo per le conversioni di auto nei prossimi tre anni (comma 15) ma limitatamente a quelle immatricolate da non oltre tre anni (adesso Euro III e IV ma, in proiezione, solo Euro IV). Lo stesso Decreto stabilisce che le conversioni di auto Euro II possono essere incentivate dalle Regioni attraverso l'esonero per 5 anni dal pagamento della tassa automobilistica regionale (comma 17). Analogo beneficio può essere esteso ai nuovi veicoli a doppia alimentazione benzina/GPL e benzina/metano (comma 16).

Pare interessante osservare che l'attenzione del legislatore, fatte salve eventuali modifiche in sede di conversione del decreto, è posta attualmente sui veicoli alimentati a gas o nuovi o comunque di tecnologia più recente.

In conclusione, preme sottolineare la necessità di trasferire al pubblico informazioni corrette ed adeguate, utili a fare chiarezza e a contrastare messaggi semplicistici e generalizzati non sempre rispondenti alla realtà dei fatti. Qualora non si abbiano sufficienti e consolidate informazioni tecniche, sembrerebbe opportuno attivare le necessarie azioni per colmare le eventuali lacune e meglio orientare le successive azioni.

## Accordo di Programma

Incentivi per la promozione dei carburanti per autotrazione a basso impatto ambientale

fra

**il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio (di seguito Ministero),**

e

**la Convenzione di Comuni costituita in data 24 settembre 2001, denominata "Iniziativa Carburanti a Basso Impatto" (ICBI), l'Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI), il Consorzio Ecogas (già Consorzio GPL Autotrazione), la Federmetano, l'Assogasliquidi, l'Unione Nazionale Autoscuole Studi Consulenza Automobilistica (UNASCA), l'Associazione italiana riparatori auto / Confederazione Nazionale Artigianato (AIRA/CNA), il Consorzio NGV System Italia e la Confartigianato / Autoriparazione**

### PREMESSO CHE

è compito dello Stato promuovere politiche di sviluppo sostenibile che garantiscano la salvaguardia dell'ambiente in cui vive e opera l'uomo, a beneficio delle generazioni presenti e future;

l'esperienza e il dibattito di questi anni a livello europeo mostrano come le politiche di sviluppo sostenibile debbano attuarsi mediante un insieme articolato e coerente di misure economiche, ambientali, sociali, legislative, fiscali, formative e informative, nonché attraverso la realizzazione di programmi e progetti nazionali guidati da un'appropriata azione amministrativa;

fra gli obiettivi di un'efficace politica di sviluppo sostenibile rientra la salvaguardia e la protezione dell'ambiente dai fenomeni dell'inquinamento ed, in particolare, dell'inquinamento atmosferico;

secondo i dati dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (di seguito APAT), contenuti nell'*Inventario delle Emissioni in Atmosfera, edizione 2004*, riferiti al periodo 1990-2002, in Italia la circolazione di autovetture incide sensibilmente sull'inquinamento atmosferico, contribuendo per più del 46 % alle emissioni di monossido di carbonio, per il 22 % a quelle di ossidi di azoto, per il 12 % a quelle di composto organici volatili non metanici (di seguito COVNM) e per il 10 % alla formazione di PM10 (percentuale che sale al 13% ove si considerino anche le emissioni dovute all'usura dei pneumatici e dei freni ed all'abrasione del manto stradale);

per garantire un adeguato livello di tutela dell'ambiente nei centri urbani, le politiche europee richiedono agli Stati membri di porre in essere un insieme coerente di interventi per la lotta all'inquinamento, che da un lato rispondano alla logica di *command and control*, ma dall'altro spingano verso la stipulazione di accordi volontari con categorie di imprese ed organizzazioni socio-economiche;

un'azione efficace che concorra alla globale riduzione delle emissioni inquinanti può attuarsi mediante la promozione di veicoli ad emissioni ridotte, lo sviluppo di tecnologie dirette a limitare i consumi e la diffusione sul territorio nazionale di impianti di rifornimento di carburanti a basso

impatto ambientale, quali gas metano (di seguito metano) e gas di petrolio liquefatto (di seguito GPL);

col decreto 2 aprile 2002 n. 60 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, di recepimento delle direttive 1999/30/CE del 22 aprile 1999 e 2000/69/CE del 16 novembre 2000, sono stati fissati i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle, il piombo, il monossido di carbonio ed il benzene;

tra gli inquinanti sopraindicati, il benzene comporta elevati rischi per la salute umana e, malgrado si riscontrino nell'aria ambiente dei maggiori centri urbani, grazie ai provvedimenti finora adottati, una progressiva riduzione delle concentrazioni di questo inquinante, sono necessarie ulteriori azioni per raggiungere entro il 1 gennaio 2010 il valore limite di 5 microgrammi/m<sup>3</sup>;

rispetto alla benzina, l'utilizzo di carburanti per autotrazione a basso impatto ambientale, quali metano e GPL, si è dimostrato efficace per l'eliminazione pressoché totale delle emissioni di biossido di zolfo, di benzene e di altri COVNM, nonché per la significativa riduzione di altri inquinanti;

la riduzione delle emissioni nell'aria ambiente di COVNM attraverso l'utilizzo per autotrazione di metano e GPL, consente altresì di perseguire l'obiettivo di abbattere le concentrazioni di ozono a livello del suolo come previsto dal decreto legislativo 21 maggio 2004 n. 183 di attuazione della direttiva 2002/3/CE del 12 febbraio 2002 relativa all'ozono nell'aria;

con l'obiettivo di procedere al risanamento dell'aria ambiente nelle aree urbane, le regioni, ai sensi dell'art. 8 del decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351, individuano le zone e gli agglomerati nei quali i livelli di uno o più inquinanti eccedono il valore limite aumentato del margine di tolleranza ovvero sono compresi tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza, e stanno adottando piani e programmi per il raggiungimento di detti valori limite;

per favorire le azioni stabilite coi piani regionali redatti ai sensi dell'art. 8 del d. lgs. 351/1999, il Ministero, anche attraverso azioni di sostegno alle iniziative locali promosse da soggetti pubblici e privati, pone in essere misure dirette a contrastare l'inquinamento atmosferico prodotto dalle emissioni da traffico veicolare e ad incentivare, presso i cittadini, l'utilizzo del metano e del GPL, favorendo altresì la diffusione sul territorio nazionale di impianti di distribuzione dei predetti carburanti;

rispetto ai carburanti tradizionali l'uso del metano e del GPL garantisce una significativa riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, riduzione peraltro destinata a crescere ancora, secondo studi condotti sullo sviluppo tecnologico dei sistemi di alimentazione dei veicoli (fonte Commissione Europea, "Market development of alternative fuels", Report del gruppo di contatto sui carburanti alternativi, dicembre 2003);

la riduzione delle emissioni inquinanti nell'aria dei centri urbani concorre a rispondere altresì alle finalità perseguite con l'impegno assunto dall'Italia, con la ratifica del protocollo di Kyoto, di abbattere entro il 2012 le emissioni di gas serra del 6,5% rispetto ai livelli del 1990;

con decreto del Direttore del Servizio Inquinamento Atmosferico, Acustico e Rischi Industriali del 20 dicembre 2000 n. 83/SIAR/2000, il Ministero ha promosso un progetto volto all'incentivazione dell'uso di carburanti gassosi a basso impatto ambientale mediante il potenziamento della rete di rifornimento degli stessi, nonché la conversione a GPL e metano di autovetture a benzina non catalizzate;

con il predetto decreto è stata individuata nella Convenzione di cui all'art. 30 del decreto legislativo 18 agosto 2000 n. 267, Testo Unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali, la figura del coordinatore delle azioni progettuali in ambito nazionale;

il Ministero ha stipulato in data 8 maggio 2001 con alcuni Enti locali, l'Associazione delle città italiane per la mobilità sostenibile e lo sviluppo dei trasporti – ONLUS, il Consorzio GPL Autotrazione, la Federmetano, l'Assogasliquidi, l'UNASCA, l'AIRA/CNA, la NGV System Italia un protocollo d'intesa che ha previsto sia l'erogazione di incentivi per la trasformazione dei veicoli non catalizzati mediante installazione di impianti a GPL/metano, sia il cofinanziamento di impianti di approvvigionamento metano o GPL per flotte pubbliche;

il giorno 24 settembre 2001 è stata costituita la Convenzione di cui all'art. 30 del d. lgs. n. 267/2000;

in data 29 ottobre 2001 alla Convenzione ICBI ha aderito la Confartigianato/Autoriparazione, sottoscrivendo il Protocollo d'intesa stipulato l'8 maggio 2001;

#### PRESO ATTO CHE

l'attuazione del predetto protocollo ha prodotto risultati significativi, sia per il potenziamento della rete di rifornimento del gas metano o GPL, realizzato grazie al cofinanziamento sul territorio nazionale di diciotto impianti di approvvigionamento riservati a flotte pubbliche, sia per la trasformazione a metano o GPL di 46.310 veicoli con sistemi di alimentazione tradizionali;

dalle stime effettuate dal Ministero relativamente alle riduzioni delle emissioni derivanti dalla trasformazione dei veicoli incentivata col predetto protocollo d'intesa risulta che, soprattutto in relazione ad alcuni inquinanti ad elevato impatto sull'ambiente urbano e sulla salute umana, sono stati ottenuti effetti positivi in termini di mancato rilascio in atmosfera (stimato, per i composti organici volatili non metanici, in circa 1.117,58 T/anno);

con decreti del Direttore del Servizio Inquinamento Atmosferico, Acustico e Rischi Industriali n. 83/2000/SIAR del 20 dicembre 2000, e n. 981/2001/SIAR/DEC del 21 dicembre 2001 sono state impegnate le risorse per attuare il predetto programma di finanziamento;

le dette risorse sono state trasferite al Comune di Parma, capofila della Convenzione ICBI, con successivi decreti del Ministero ed, in particolare, con decreto 634/2001/SIAR del 10 ottobre 2001, è stato trasferito il 50% del finanziamento impegnato pari a 20 miliardi di lire, con decreto 852/2002/SIAR/DEC del 17 luglio 2002 la somma di Euro 4.758.118,00 e, con decreto 1276/DEC/IAR/2002 del 12 novembre 2002 la rimanente somma di Euro 9.312.715,64;

le risorse impegnate e trasferite per la corresponsione degli incentivi sono state interamente utilizzate;

nonostante le azioni già intraprese ed il miglioramento tecnologico dei carburanti dei singoli veicoli, come risulta dalle informazioni relative alla qualità dell'aria, fornite dalle Regioni e dalle Province autonome al Ministero ai sensi dell'art. 12 del d.lgs. 351/99 e dell'art. 5 del D.M. n. 60/2002, i livelli di benzene nei centri urbani devono essere ulteriormente ridotti per rientrare, a partire dal 1 gennaio 2010, nei limiti fissati dal citato D.M. n. 60/2002; al contempo è necessario ridurre i precursori dell'ozono, che risultano particolarmente elevati;

per consentire un'ulteriore riduzione degli inquinanti nell'aria ambiente, il Ministero intende sottoscrivere il presente accordo al fine di perseguire gli obiettivi individuati col citato protocollo di intesa;

secondo un'analisi costi-benefici, è opportuno indirizzare gli incentivi economici per la trasformazione a metano e a GPL dei veicoli che presentano emissioni inquinanti non in linea con le attuali esigenze di tutela dell'ambiente urbano, ma che, al contempo, possiedono un'aspettativa media di vita ancora rilevante;

secondo i dati rilevabili dall'Annuario statistico 2004 ACI, il parco nazionale di autovetture immatricolate tra il 1993 ed il 2000, rispondente ai requisiti di cui alle direttive 91/441/CEE del 26 giugno 1991 e 94/12/CEE del 23 marzo 1994, è quantificabile in 15.710.751, pari al 46% del totale circolante, di cui 12.537.692 con alimentazione a benzina;

della suddetta quota di autovetture alimentate a benzina, 7.405.902 risultano conformi al decreto del Ministero dei Trasporti del 28.12.1991, che ha recepito la direttiva 91/441/CEE (autovetture "euro 1"), e 5.131.790 risultano conformi ai decreti del Ministero dei Trasporti 4.9.1995 e 29.2.1996, che hanno recepito la direttiva 94/12/CEE (autovetture "euro 2");

allo scopo di favorire il raggiungimento degli obiettivi del presente Accordo, è opportuno, altresì, continuare a finanziare la realizzazione di impianti di rifornimento di metano e GPL per flotte pubbliche;

la Convenzione ICBI, l'ANCI, il Consorzio Ecogas, la Federmetano, l'Assogasliquidi, l'UNASCA, l'AIRA/CNA, il Consorzio NGV System Italia e la Confartigianato/Autoriparazione convengono col Ministero sull'utilità ed opportunità di perseguire gli obiettivi indicati nel citato protocollo d'intesa;

#### RITENUTO CHE

per l'attuazione del predetto progetto, lo strumento della Convenzione di cui all'art. 30 del d.lgs. n. 267/2000 si è dimostrato idoneo a garantire flessibilità e rappresentatività agli enti locali e ad assicurare costi di gestione ridotti in rapporto alle attività svolte;

la Convenzione costituita in data 24 settembre 2001, denominata "Iniziativa Carburanti a Basso Impatto" (ICBI), ha una validità temporale di cinque anni;

i firmatari del presente accordo intendono confermare la Convenzione ICBI, quale soggetto referente che coordini, in ambito nazionale, le attività degli enti locali ed i rapporti con le associazioni del settore e concordi inoltre col Ministero le modalità di erogazione e di corretta gestione degli incentivi;

la Convenzione ICBI, considerati i positivi risultati raggiunti, intende confermare il Comune di Parma quale Comune capofila, incaricato della gestione delle attività relative all'esecuzione degli impegni sottoscritti con il presente accordo di programma;

#### VISTO

la legge 4.11.1997 n. 413 contenente misure urgenti per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico da benzene;



il decreto del Ministero 21 aprile 1999, n. 163, “Regolamento recante norme per l'individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione”;

il d.lgs. n. 351/1999 di attuazione della direttiva 96/62/CE del 27 settembre 1996 in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;

il decreto del Ministero n. 60/2002 che ha recepito la direttiva 1999/30/CE del 22 aprile 1999, concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, per il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e la direttiva 2000/69/CE del 16 novembre 2000, relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio;

il decreto legislativo 21 maggio 2004 n. 183 di attuazione della direttiva 2002/3/CE del 12 febbraio 2002, relativa all'ozono nell'aria;

il decreto del Ministero GAB/DEC/42/2004 del 17 marzo 2004 recante la direttiva generale sull'Amministrazione e sulla gestione per l'anno 2004 e, in particolare, l'obiettivo strategico g) “garantire il proseguimento dell'attuazione degli accordi di programma e delle disposizioni previste dall'art. 4 della legge 31 luglio 2002 n.179 in materia di mobilità sostenibile con la finalità di favorire la riduzione delle emissioni in ambiente urbano”, avente carattere pluriennale ed assegnato alla Direzione Generale per la salvaguardia ambientale;

l'art. 1, comma 45, della legge 15 dicembre 2004 n. 308 contenente “delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione”, che autorizza la spesa di 50 milioni di Euro per ciascuno degli anni 2003, 2004, 2005 al fine di consentire la prosecuzione degli accordi di programma e dei programmi di finanziamento in materia di sviluppo sostenibile e di miglioramento della qualità dell'aria;

il decreto dell'Ispettorato Generale per le politiche di bilancio del Ministero dell'economia e delle finanze n. 150916 con il quale è stata disposta l'istituzione di un nuovo capitolo U.P.B. 5.2.3.2. “Piani di disinquinamento”, capitolo n. 8412 “Spese per gli accordi di programma in materia di miglioramento della qualità dell'aria anche attraverso l'utilizzo e l'incentivazione di veicoli a minimo impatto ambientale”, dotato della sola competenza per il 2004 pari a € 50.000.000,00 (cinquantamiloni/00);

il decreto del Direttore generale della Direzione per la salvaguardia ambientale del 31 dicembre 2004 n. 1351, ed in particolare, l'articolo 1, che impegna la somma di € 50.000.000,00 (cinquantamiloni/00) per la prosecuzione degli accordi programma, tra cui l'Iniziativa Carburanti Basso Impatto, disponendo che tale somma gravi sul capitolo 8412 “Spese per gli accordi di programma in materia di miglioramento della qualità dell'aria anche attraverso l'utilizzo e l'incentivazione di veicoli a minimo impatto ambientale”, anno finanziario 2004 – UPB 5.2.3.2;

il decreto ministeriale del 3 marzo 2005 n. 199 ed, in particolare, l'articolo 1, comma 2, che assegna complessivamente risorse pari a € 100.000.000,00 (centomiloni/00) al fine di assicurare la prosecuzione degli accordi di programma e i programmi finanziari in materia di mobilità sostenibile, di cui € 50.000.000,00 a gravare sulle risorse assegnate con decreto dell'Ispettorato Generale per le Politiche di Bilancio del Ministero dell'economia e delle finanze n. 150916, e € 50.000.000,00 con riduzione dello stanziamento per il corrente esercizio finanziario dell'UPB Gab 1.2.3.6. “ Fondo Unico da ripartire – Investimenti difesa del suolo e tutela ambientale”, nonché

l'art. 1, comma 4 del medesimo decreto ministeriale, che destina al rinnovo dell'accordo di Programma ICBI, la somma di €20.000.000,00;

il decreto del Ministero GAB/DEC/57/2005 del 23 marzo 2005 con il quale è stata emanata la direttiva generale sull'amministrazione e sulla gestione per l'anno 2005 per il Ministero ed, in particolare, l'obiettivo strategico c) *“garantire per la parte di competenza, l'attuazione degli accordi di programma e delle disposizioni in materia di mobilità sostenibile e combustibili, con la finalità di favorire la riduzione delle emissioni in ambiente urbano, curando l'ottimizzazione dell'uso delle risorse disponibili in modo tale che la promozione di modelli sostenibili di mobilità si inserisca in maniera costruttiva anche nel tessuto imprenditoriale del paese e sia accompagnata da iniziative volte a coinvolgere il mondo imprenditoriale”*, assegnato alla Direzione Generale per la salvaguardia ambientale;

il decreto del Ministero dell'economia e delle finanze, Dipartimento della ragioneria generale dello Stato 15 giugno 2005 n. 50422, con il quale, nello stato di previsione del Ministero, per l'anno finanziario 2005 è stata stanziata, nei capitoli di spesa n. 8412 e n. 7955, la complessiva somma di € 50.000.000,00 (cinquantamiloni/00) per il rifinanziamento degli accordi di programma in materia di sviluppo sostenibile e di miglioramento della qualità dell'aria;

Tutto ciò premesso, oggi a Parma, tra

il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio (di seguito Ministero), la Convenzione di Comuni costituita in data 24 settembre 2001, denominata *“Iniziativa Carburanti a Basso Impatto”* (ICBI), l'Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI), il Consorzio Ecogas (già Consorzio GPL Autotrazione), la Federmetano, l'Assogasliquidi, l'Unione Nazionale Autoscuole Studi Consulenza Automobilistica (UNASCA), l'Associazione italiana riparatori auto / Confederazione Nazionale Artigianato (AIRA/CNA), il Consorzio NGV System Italia e la Confartigianato / Autoriparazione

## Si conviene quanto segue

### **ART. 1**

1. La premessa e gli allegati fanno parte integrante del presente accordo di programma.

### **ART. 2 - Finalità**

1. Col presente accordo di programma, le Parti intendono continuare a perseguire gli obiettivi individuati con il decreto del Direttore del Servizio Inquinamento Atmosferico, Acustico e Rischi Industriali (oggi Direzione Salvaguardia Ambientale, di seguito DSA) n. 83/2000/SIAR, e tradotti nel protocollo d'intesa siglato in data 8 maggio 2001, attraverso nuove azioni di incentivazione dirette alla realizzazione di un progetto nazionale per la gestione coordinata ed integrata della promozione e lo sviluppo dei carburanti gassosi per autotrazione a basso impatto ambientale.

2. Le Parti intendono perseguire altresì l'obiettivo di prevenire e ridurre la formazione nelle aree urbane sia di benzene, al fine di raggiungere i valori limite fissati con il DM 60/2002, sia dei precursori dell'ozono, nel rispetto delle disposizioni del d.lgs. n. 183/2004 di attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono in aria ambiente.

3. Le azioni promosse con il presente accordo sono dirette a incentivare presso i cittadini la trasformazione di alcune classi di veicoli alimentati a benzina mediante l'installazione di impianti di alimentazione a metano e GPL, e a favorire la realizzazione di impianti di rifornimento dei medesimi carburanti per flotte veicolari che effettuano servizi di pubblica utilità.

### **ART. 3 - Impegni delle parti**

1. Le Parti si impegnano a rendere sinergiche, sia in ambito nazionale che in ambito locale, le politiche ambientali dirette a contrastare l'inquinamento atmosferico prodotto dalle emissioni da traffico veicolare nei centri urbani, promuovendo campagne per lo sviluppo e l'uso del GPL e del metano.

2. Il Ministero si impegna a porre in essere azioni di sensibilizzazione dirette a promuovere l'adozione di misure che incentivino l'utilizzo del GPL e del metano, favorendo anche ulteriori iniziative dirette alla medesima finalità, quali ad esempio la partecipazione a campagne di informazione sui benefici ambientali ed economici derivanti dall'uso dei carburanti gassosi a basso impatto.

3. Le Amministrazioni locali si impegnano a promuovere progetti globali di mobilità sul territorio, istituendo ulteriori programmi, azioni e contributi diretti alla medesima finalità perseguita con le misure oggetto del presente accordo.

S'impegnano altresì a promuovere campagne per la sensibilizzazione dei cittadini sui benefici ambientali ed economici derivanti dall'uso dei carburanti gassosi a basso impatto; in particolare i mezzi di comunicazione utilizzati, recanti anche il logo fornito dal Ministero, dovranno diffondere una corretta informazione sui dispositivi di sicurezza di cui sono dotati gli impianti, sui requisiti normativi vigenti che disciplinano il parcheggio nei garage delle autovetture trasformate a metano o GPL e sulla diffusione degli impianti di rifornimento nel territorio. Inoltre, le Amministrazioni si impegnano a pubblicizzare adeguatamente l'esistenza dei contributi statali, anche mediante inserzioni su quotidiani locali e pubbliche affissioni, entro 30 giorni dall'avvio dell'iniziativa.

Tutte le iniziative assunte in tale quadro devono essere comunicate da ciascuna Amministrazione al Ministero ed al Comune capofila della Convenzione ICBI.

4. Le Associazioni dei proprietari degli impianti di distribuzione, dei costruttori di impianti di conversione dei veicoli, quelle degli installatori e quelle degli artigiani riparatori auto si impegnano a contribuire alla realizzazione delle politiche di sviluppo e diffusione dell'utilizzo di carburanti gassosi a basso impatto elaborate dal Ministero, mediante attività di informazione e formazione nei riguardi dei propri associati sui contenuti dell'accordo di programma, sui requisiti occorrenti per l'adesione all'iniziativa e sulle modalità operative della stessa.

Vigilano sul rispetto degli impegni previsti dal piano di dettaglio a carico dei propri associati.

Si impegnano altresì ad effettuare, per almeno tre anni dalla sottoscrizione dell'accordo, campagne pubblicitarie incentrate sui benefici ambientali connessi all'uso dei carburanti gassosi a basso impatto, nonché sui benefici economici che conseguono alla trasformazione dei veicoli alimentati con i combustibili tradizionali.

Si impegnano a verificare la possibilità di erogare a ciascun beneficiario degli incentivi previsti dal presente accordo, buoni sconto carburante da potersi utilizzare presso gli impianti aderenti alle associazioni firmatarie.

5. Le Associazioni dei costruttori di impianti di conversione dei veicoli, quelle degli installatori e quelle degli artigiani riparatori auto si impegnano ad applicare i prezzi di acquisto e dei costi di installazione degli impianti di trasformazione non superiori a quelli risultante dal listino prezzi attualmente in vigore (allegato 3), e a non aumentarlo fino alla conclusione dell'iniziativa promossa dal presente accordo, tutelando in tal modo i consumatori da possibili abusi.

Si impegnano ad assicurare l'effettuazione gratuita di un controllo annuale su ciascun impianto per i primi due anni dalla trasformazione, verificandone il regolare funzionamento secondo gli standard di sicurezza ed il mantenimento delle caratteristiche ecologiche.

Vigilano sul rispetto degli impegni previsti dal piano di dettaglio a carico dei propri associati, controllando in particolare che ciascuna officina o ciascun installatore rispetti il numero delle prenotazioni delle trasformazioni che è possibile ricevere giornalmente, secondo le prescrizioni contenute nel piano di dettaglio di cui all'art. 7.

Si impegnano, per conto dei propri associati, a dare adeguata pubblicità presso le officine dell'esistenza e dell'ammontare degli incentivi.

Forniscono al Ministero ed al Comune capofila della Convenzione ICBI l'elenco delle officine aderenti all'iniziativa, comunicando tempestivamente ogni successivo aggiornamento dello stesso.

Si impegnano inoltre ad anticipare la somma concessa a titolo di incentivo e ad evidenziare nelle fatture l'importo del relativo sconto di modo da consentire ai cittadini di beneficiare degli incentivi contestualmente alla trasformazione dei veicoli.

6. L'UNASCA si impegna a far inserire, nei corsi diretti al conseguimento della patente di guida, una lezione sui benefici ambientali derivanti dall'uso di carburanti gassosi a basso impatto. La lezione non deve comportare alcun onere aggiuntivo a carico degli utenti e deve evidenziare i vantaggi ambientali ed economici derivanti dall'utilizzazione dei suddetti carburanti, divulgando una corretta informazione sui dispositivi di sicurezza di cui sono dotati gli impianti, sui

requisiti normativi vigenti che disciplinano il parcheggio nei garage delle autovetture trasformate a metano o GPL, sulla diffusione degli impianti di rifornimento sul territorio. Il relativo materiale informativo ed il contenuto di base della lezione è fornito dalla Convenzione ICBI.

Vigila sul rispetto del predetto impegno da parte dei propri associati e si impegna a trasmettere al Ministero ed al Comune capofila la documentazione attestante l'adozione di tali iniziative.

7. Al fine di assicurare continuità alle azioni di promozione dell'utilizzo dei carburanti gassosi a basso impatto ambientale, anche successivamente alla conclusione dell'iniziativa promossa con l'accordo, le Parti si impegnano a promuovere ulteriori misure dirette al medesimo scopo.

Gli impegni aggiuntivi assunti dalle Parti verranno esaminati dal Ministero ed, eventualmente, pubblicizzati all'interno delle proprie campagne di comunicazione.

8. I firmatari della Convenzione ICBI si impegnano a rinnovare, secondo le prescritte formalità, la Convenzione stessa prima della sua naturale scadenza prevista per il **24 settembre 2006**, di modo da garantire la continuità delle azioni promosse col presente accordo.

#### **ART. 4 - Finanziamento**

1. Il Ministero destina la somma di Euro 20.000.000,00 (Euro venti milioni/00) per finanziare il presente accordo di programma.

In particolare, Euro 15.000.000 (Euro quindicimilioni/00) sono destinati ad incentivi per la conversione a metano o GPL di veicoli alimentati a benzina; Euro 5.000.000 (Euro cinquemilioni/00) al finanziamento di impianti di rifornimento a metano o GPL per flotte veicolari che effettuano servizi di pubblica utilità.

2. La ripartizione dei fondi tra le due misure potrà essere soggetta a successiva variazione, su proposta della Convenzione ICBI e previa approvazione del Direttore della DSA, in funzione dell'effettiva consistenza delle domande di accesso ai predetti incentivi.

Le modalità di recupero da una misura all'altra, con la relativa tempistica e gli adempimenti necessari, saranno regolati dal piano operativo di dettaglio..

#### **ART. 5 - Compiti della Convenzione ICBI**

1. Sono confermati la Convenzione ICBI costituita il 24 settembre 2001 e il Comune di Parma, quale capofila della medesima Convenzione.

2. La Convenzione ICBI, conformemente alle direttive ricevute dal Ministero, coordina in ambito nazionale le attività delle Amministrazioni locali ed i rapporti con le associazioni del settore, vigilando sul perseguimento delle finalità del presente accordo.

3. Garantisce l'accesso al programma a tutti i Comuni che sono compresi nelle liste di zona e di agglomerati di cui all'art. 8 del decreto legislativo 4.8.1999 n. 351, come individuati ai sensi dell'art. 6 dello stesso decreto legislativo, e che deliberano l'adesione alla Convenzione ICBI.

4. Redige il piano operativo di dettaglio contenente le modalità esecutive di erogazione degli incentivi e lo sottopone per l'approvazione alla DSA del Ministero.

5. L'Ufficio ICBI, costituito presso il Comune di Parma, verifica, tramite le liste di cui al comma 3 del presente articolo, il possesso dei requisiti in capo ai Comuni che intendano aderire alla Convenzione ICBI o che siano già aderenti, comunicando al Ministero il relativo elenco ed ogni sua successiva variazione.

6. L'Ufficio ICBI provvede inoltre alla predisposizione di appositi moduli per la dichiarazione, da parte dei soggetti che fanno richiesta di accesso ai contributi, del possesso dei requisiti di cui all'art. 12 del presente accordo.

#### **ART. 6 - Comuni partecipanti alla Convenzione ICBI**

1. Possono presentare istanza di adesione alla Convenzione ICBI i Comuni individuati dalle regioni e dalle province autonome nelle liste di zona e di agglomerati nelle quali i livelli di uno o più inquinanti eccedano il valore limite aumentato del margine di tolleranza, o siano compresi tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza, secondo quanto previsto dall'art. 8 del decreto legislativo 4.8.1999 n. 351.

2. Il Comune interessato trasmette al Comune capofila un'istanza sottoscritta dal legale rappresentante, da un suo delegato o dal funzionario responsabile, in cui manifesta l'interesse a partecipare alla Convenzione ICBI.

Qualora non siano state ancora definite, o approvate con apposita delibera di Giunta, le liste di zona e di agglomerati oggetto dei piani e programmi di cui all'art. 8 del decreto legislativo 4.8.1999 n. 351, potranno partecipare alla Convenzione ICBI i Comuni individuati nelle liste inviate dalle Regioni al Ministero nell'ambito del monitoraggio tecnico avviato con nota DSA/2004/15371 del 30.06.2004.

3. Con l'istanza, i Comuni interessati devono attestare di essere in possesso dei requisiti per aderire alla Convenzione ICBI, nonché l'esistenza, nel proprio territorio o in quello dei Comuni limitrofi, di impianti di rifornimento di metano o GPL per autotrazione aperti al pubblico.

4. I Comuni che, precedentemente alla data di sottoscrizione del presente accordo, hanno presentato istanza di adesione alla Convenzione ICBI, non devono presentare nuova istanza.

5. L'Ufficio ICBI verifica, tramite le liste di cui al comma 2 del presente articolo, che i Comuni che presentano istanza di adesione alla Convenzione ICBI, ivi compresi quelli che l'hanno già presentata antecedentemente alla data di sottoscrizione del presente accordo, siano in possesso dei requisiti prescritti per aderire alla Convenzione ICBI.

6. Il medesimo ufficio verifica, altresì, che i Comuni già aderenti alla Convenzione ICBI abbiano mantenuto il possesso dei sopra menzionati requisiti di adesione.

7. A seguito della verifica, l'Ufficio ICBI procederà ad iscrivere alla Convenzione i Comuni risultati idonei e ad escludere quelli non in possesso dei requisiti prescritti, dandone formale comunicazione.

Aggiorna l'elenco dei Comuni aderenti alla Convenzione ICBI, e lo trasmette al Ministero unitamente alla relazione trimestrale di cui all'art. 9 comma 2.

#### **ART. 7 - Piano di dettaglio**

1. Il piano di dettaglio, redatto dall'ufficio ICBI nel rispetto delle disposizioni di cui al presente accordo, descrive analiticamente i termini, le procedure e le modalità operative necessari a garantire il corretto funzionamento del sistema di erogazione degli incentivi.

In particolare fissa il numero massimo di prenotazioni per le installazioni di impianti di alimentazione che ciascuna officina può ricevere settimanalmente e prevede, al contempo, un sistema che garantisca il monitoraggio e la verifica in tempo reale del numero di prenotazioni effettuate, prevedendo ove necessario un meccanismo di blocco di quelle in soprannumero.

2. Il piano di dettaglio deve prevedere inoltre un sistema di controllo del progressivo esaurimento delle risorse disponibili per ambedue le azioni finanziate dal presente accordo.

Raggiunta la percentuale di 9/10 di impiego delle somme a disposizione, l'Ufficio ICBI comunica a tutti i soggetti interessati il prossimo esaurimento dei fondi.

Impegnate tutte le somme, l'Ufficio ICBI procede tempestivamente alla sospensione delle richieste di finanziamento.

3. L'ufficio ICBI dovrà procedere alla presentazione del piano di dettaglio entro il termine di 90 giorni dalla data di sottoscrizione del presente accordo.

4. Il piano è valutato ed approvato con decreto del Direttore della DSA.

5. Ogni successiva e necessaria modifica del piano di dettaglio deve essere preventivamente approvata con decreto del direttore della DSA.

#### **ART. 8 - Trasferimento delle risorse**

1. Il Ministero, al momento dell'approvazione del piano di dettaglio, trasferisce al Comune capofila, con decreto del Direttore della DSA il 50% delle somme impegnate.

2. Il restante 50% è trasferito al predetto Comune successivamente alla presentazione, da parte dello stesso, della rendicontazione sull'utilizzo dell'80% dell'importo della prima *tranche*.

3. L'Ufficio ICBI cura l'istruttoria delle richieste di contributi e, verificatane la regolarità, eroga i contributi entro i termini di cui al piano di dettaglio.

#### **ART. 9 - Rendicontazione**

1. Il Comune capofila presenta il rendiconto alla DSA secondo le modalità indicate nell'allegato 4, e comunque, entro la scadenza temporale prevista dall'art. 158 del decreto legislativo 267/2000.

2. Il medesimo Comune invia trimestralmente alla DSA una relazione sullo stato di attuazione del piano redatta secondo le indicazioni di cui all'allegato 5, indicando, in particolare, le trasformazioni effettuate, gli impianti di rifornimento di metano o di GPL ammessi a finanziamento, gli impegni finanziari assunti, le somme liquidate ed i controlli effettuati.

#### **ART. 10 - Revoca dei finanziamenti**

1. Il Ministero dispone la revoca dei finanziamenti concessi nel caso di mancata corrispondenza dell'attuazione del progetto al piano di dettaglio o nel caso di mancata o sopravvenuta impossibilità di esecuzione del progetto finanziato col presente accordo, nonché in ogni ipotesi in cui ritenga motivatamente opportuna la revoca.

2. Le risorse per cui è stata disposta la revoca, qualora già erogate, debbono essere restituite alla DSA del Ministero, aumentate degli oneri accessori di legge a partire dalla data di erogazione.

3. Le risorse oggetto di revoca sono gestite autonomamente dal Ministero e vengono impegnate per l'attuazione di progetti ed iniziative aventi analoghe finalità di riduzione dell'inquinamento atmosferico derivante dal traffico veicolare urbano.

#### **ART. 11 - Contributo**

1. I contributi per ciascuna tipologia di trasformazione di veicolo sono elencati nello schema di cui all'allegato 1. I contributi previsti per gli impianti di rifornimento a metano o GPL per flotte veicolari che effettuano servizi di pubblica utilità sono indicati nell'allegato 2.

2. I contributi non sono cumulabili con incentivi istituiti da altri rami dell'Amministrazione statale e dalle Amministrazioni regionali o locali, diretti a finanziare la conversione di veicoli o la realizzazione di impianti di rifornimento a metano o GPL.

#### **ART. 12 - Soggetti destinatari del contributo**

1. Il contributo per le trasformazioni dei veicoli è erogato alle persone fisiche che provvedono all'installazione di un impianto a GPL o di un impianto a metano su un veicolo che risulti di loro proprietà e che siano residenti in uno dei Comuni di cui all'art. 6, comma 1 del presente accordo.

Le persone giuridiche possono accedere al contributo previsto per le trasformazioni dei veicoli, limitatamente ai mezzi aventi le caratteristiche descritte nel comma precedente, destinati all'utilizzo in conto proprio. Rimangono escluse le persone giuridiche che svolgono attività di trasporto merci in conto terzi e quelle che hanno ricevuto oltre 100.000,00 Euro (centomila/00) di aiuti pubblici negli ultimi tre anni ai sensi del regolamento comunitario n. 69 del 12 gennaio 2001 relativo agli aiuti di stato di importanza minore ("de minimis").

2. Il contributo per la realizzazione di impianti di rifornimento è destinato esclusivamente agli Enti Locali, ed alle aziende di proprietà o controllate dagli stessi Enti, che ne faranno richiesta secondo le modalità contenute nel piano operativo di dettaglio.

#### **ART. 13 - Tipo di veicoli**

1. Possono essere oggetto di trasformazione finanziata col presente accordo tutti i veicoli alimentati a benzina immatricolati fra il 1 gennaio 1993 ed il 31 dicembre 2000 appartenenti alle categorie "euro 1" ai sensi del decreto del Ministero dei Trasporti del 28.12.1991 che ha recepito la direttiva 91/441/CEE ed "euro 2" ai sensi dei decreti del Ministero dei Trasporti 4.9.1995 e 29.2.1996 che hanno recepito la direttiva 94/12/CEE.

2. Detti veicoli devono essere in regola sia con la revisione periodica prevista dal d.lgs 30 aprile 1992, n. 285, c.d. "Nuovo Codice della strada", e successive modificazioni, che con quanto previsto dalla direttiva del Ministro dei Lavori

Publici 7.7.1998 “Direttiva sul controllo dei gas di scarico dei veicoli (c.d. *bollino blu*) ai sensi dell’art. 7 del “Nuovo codice della strada”, nei Comuni ove sia previsto tale obbligo.

#### **ART. 14 - Trattamento dati personali (*privacy*)**

1. Le Parti si impegnano a trattare i dati personali di cui entreranno in possesso relativi ai soggetti beneficiari degli incentivi, esclusivamente per le finalità del presente accordo e, comunque, in osservanza delle disposizioni di cui al decreto legislativo 30 giugno 2003 n. 196.

#### **ART. 15 - Durata**

1. L’accordo di programma resta in vigore fino all’esaurimento delle risorse finanziarie, pari a Euro 20.000.000 (Euro ventimilioni/00) a ciò destinate dal Ministero.

2. Il Ministero si riserva in futuro di promuovere il rinnovo del presente accordo, se reputerà ancora tale strumento idoneo al raggiungimento degli obiettivi generali di risanamento dell’aria ambiente nelle aree urbane.

#### **ART. 16 - Estensione dell’accordo**

1. Le associazioni non firmatarie del presente accordo possono avanzare richiesta di adesione, purché assumano gli impegni previsti per le associazioni firmatarie appartenenti alla medesima categoria.

Il Ministero avrà gli oneri previsti da tale accordo e, segnatamente, quelli di cui agli articoli 4 e 3 comma 2.

2. Gli operatori di settore di cui al presente accordo, che non siano aderenti ad alcuna delle associazioni di categoria firmatarie, possono aderire allo stesso purché assumano gli stessi impegni previsti per la categoria cui appartengono.

A tal fine i soggetti di cui al presente articolo possono presentare apposita istanza al Comune capofila.

3. Il Comune capofila provvederà a comunicare al Ministero l’aggiornamento dell’elenco dei Comuni aderenti alla Convenzione ICBI, delle associazioni di categoria e delle officine aderenti all’accordo, nonché l’aggiornamento delle richieste di incentivi per l’installazione degli impianti di distribuzione e delle trasformazioni dei veicoli ammessi a finanziamento.

Parma, \_\_\_\_\_

**Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio**

\_\_\_\_\_  
**La Convenzione ICBI**

\_\_\_\_\_  
**L'ANCI**

\_\_\_\_\_  
**Il Consorzio Ecogas**

\_\_\_\_\_  
**La Federmetano**

\_\_\_\_\_  
**L'Assogasliquidi**

\_\_\_\_\_  
**L'UNASCA**

**L'AIRA / CNA**

---

**Il Consorzio NGV System Italia**

---

**La Confartigianato / Autoriparazione**

---



## ALLEGATO 1

### ***Quadro incentivi per il finanziamento della conversione dei veicoli previsto dall'Accordo di Programma***

L'incentivo previsto per la conversione di veicoli alimentati a benzina è pari ad **€ 350,00**, sia nel caso dell'installazione di un impianto di alimentazione a Metano che nel caso dell'installazione di un impianto a GPL.

La conversione deve riguardare autovetture immatricolate fra il 1 gennaio 1993 ed il 31 dicembre 2000 appartenenti alla classe "Euro 1", ai sensi del decreto del Ministero dei Trasporti del 28.12.1991 che ha recepito la direttiva 91/441/CEE, o "Euro 2", ai sensi dei decreti del Ministero dei Trasporti 4.9.1995 e 29.2.1996 che hanno recepito la direttiva 94/12/CEE.

La richiesta di contributo può essere avanzata da persone fisiche, per autovetture di loro proprietà, o da persone giuridiche, per autovetture destinate all'utilizzo in conto proprio, residenti in uno dei Comuni di cui all'art. 6, comma 1 dell'accordo di programma, ovvero quei *"Comuni individuati dalle regioni e dalle province autonome nelle liste di zona e di agglomerati nelle quali i livelli di uno o più inquinanti eccedano il valore limite aumentato del margine di tolleranza, o siano compresi tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza, secondo quanto previsto dall'art. 8 del decreto legislativo 4.8.1999 n. 351"*.

## **ALLEGATO 2**

### ***Quadro incentivi per il finanziamento della realizzazione degli impianti di distribuzione METANO/GPL previsto dall'Accordo di Programma***

Gli incentivi per finanziare la realizzazione di impianti di distribuzione di Metano o GPL per flotte veicolari che effettuano servizi di pubblica utilità sono quantificati nella misura massima del **70%** dei costi relativi alla parte impiantistica degli stessi.

Sono abilitati a presentare richiesta di cofinanziamento i Comuni che hanno aderito alla Convenzione ICBI e solo relativamente a progetti di realizzazione di impianti di distribuzione propri o di Aziende partecipate.

## ALLEGATO 3

### *Listino prezzi massimi al pubblico*

*(IVA compresa)*

*concordato dalle Associazioni di impianti di conversione a*

#### 6.1.1 GPL e metano dei veicoli, quelli degli installatori e quelle degli artigiani riparatori auto

GPL	<i>Tipo di alimentazione*</i>	<b>importo</b>
	Auto a carburatori **	€700,00
	Auto ad iniezione **	€800,00
	Impianto a controllo della carburazione	€1.200,00
	Impianto ad iniezione gassosa	€1.650,00
	Impianto ad iniezione sequenziale	€1.800,00

Metano (serbatoio 90 lt)	<i>Tipo di alimentazione*</i>	<b>importo</b>
	Auto a carburatori **	€1.200,00
	Auto ad iniezione **	€1.300,00
	Impianto a controllo della carburazione	€1.650,00
	Impianto ad iniezione gassosa	€2.200,00
	Impianto ad iniezione sequenziale	€2.300,00

Eventuali extra	Serbatoi toroidali, speciali, alta capacità	€100,00
	Indicatore di livello	€50,00
	Variatore di fase (metano)	€100,00
	Collaudo	€80,00

*N.B.: Per autovetture particolari superiori a 4 cilindri, turbo, o con allestimenti speciali, il prezzo sarà concordato con l'installatore. Le Associazioni saranno disponibili per fornire informazioni sulle variazioni di prezzo a tutela del consumatore.*

*(\*) Le differenze di prezzo sono dovute alle diversità tecnologiche degli impianti ed ai diversi tempi di installazione che questi richiedono.*

*(\*\*) Le voci qui indicate sono riportate solo per completezza del listino; trattasi, infatti, di voci non applicabili agli incentivi previsti dal presente Accordo di programma, essendo riferite a sistemi di alimentazione a benzina con tecnologia superata dalle autovetture immatricolate a partire dal 1993 e rispondenti alla tipologia "Euro 1", ai sensi del decreto del Ministero dei Trasporti del 28.12.1991 che ha recepito la direttiva 91/441/CEE.*

## ALLEGATO 4

### *Schema di rendicontazione ex art. 158 D.lgs. 18 agosto 2000 n. 267*

<b>Rendicontazione relativa al periodo .....</b>	
Progetto finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	Descrizione sintetica del progetto
Comuni aderenti alla Convenzione ICBI	n. ed indicazione dettagliata delle adesioni relative all'esercizio in oggetto
Finanziamento assegnato dal Ministero con D.....	Somma complessiva ed eventuale ripartizione del finanziamento tra le due azioni previste
Finanziamento erogato dal Ministero	€..... Capitoli di bilancio in entrata
Finanziamento erogato dal Ministero durante l'esercizio in oggetto	€.....
Totale spese impegnate per le due azioni previste (indicare il numero di protocollo di delibere, determine dirigenziali e eventuale ripartizione per esercizi finanziari)	€..... €.....
Totale spese impegnate durante l'esercizio in oggetto per le due azioni previste	€..... €.....
Spese complessivamente sostenute e liquidate per le due azioni previste	€..... €.....
Spese complessivamente sostenute e liquidate durante l'esercizio in oggetto per le due azioni previste	€..... €.....
Spese di struttura operativa	€.....
Spese di struttura operativa durante l'esercizio in oggetto	€.....
Totale somme impegnate e non liquidate	€.....
Utilizzo eventuali economie	Descrizione del progetto integrativo da realizzare mediante economie, numero protocollo autorizzazione ministeriale per l'utilizzo dei residui
Stato di avanzamento del progetto	...%
Valutazione ed efficacia del progetto all'esercizio in oggetto	Indicare criteri quali: riduzione dell'inquinamento atmosferico, contrazione flussi veicolari, utilizzo carburanti basso impatto ambientale ecc.

<b>Dettaglio economico al.....</b>	<b>Importo previsto ed impegnato in capitolo di bilancio</b>	<b>Importo effettivo fatturato e liquidato</b>	<b>Economie o ribassi d'asta</b>
Fattura n.....			
Fattura n.....			
Fattura n.....			
<b>Totale fatture liquidate all'esercizio in oggetto</b>			

<b>Dettaglio Azione 1 - Incentivi per la conversione di veicoli alimentati a benzina</b>	
Numero di conversioni effettuate	n..... (di cui n..... a GPL, e n..... a Metano)
Tipologia delle autovetture trasformate	n..... tipologia "Euro 1", n..... tipologia "Euro 2"
Localizzazione geografica delle trasformazioni finanziate	Indicare la localizzazione per Regioni e Comuni nel cui ambito sono state finanziate le trasformazioni.

<b>Dettaglio Azione 2 - Incentivi per finanziare impianti di distribuzione di metano o GPL per flotte veicolari che effettuano servizi di pubblica utilità</b>	
Numero di impianti ammessi a finanziamento	n..... (di cui n..... a GPL, e n..... a Metano)
Contributo riconosciuto a ciascun impianto di distribuzione finanziato	€..... €..... (indicare la quota di cofinanziamento riconosciuta per ciascun impianto di distribuzione)
Localizzazione geografica degli impianti di distribuzione finanziati	Indicare la localizzazione per Regioni e Comuni nel cui ambito sono stati finanziati gli impianti di distribuzione

## ALLEGATO 5

### *Report trimestrale sullo stato di attuazione del Progetto*

<b>7    <i>Report trimestrale sullo stato di attuazione del Progetto</i></b>	
Numero ed elenco dei Comuni aderenti alla Convenzione ICBI	Indicare il numero dei Comuni, e fornire un elenco degli stessi, con gli estremi degli atti amministrativi propedeutici all'adesione
Numero totale di trasformazioni finanziate	
Stato di avanzamento delle trasformazioni finanziate, relative ad autovetture di tipologia "Euro 1"	Indicare separatamente le conversioni a GPL e a Metano effettuate
Stato di avanzamento delle trasformazioni finanziate, relative ad autovetture di tipologia "Euro 2"	Indicare separatamente le conversioni a GPL e a Metano effettuate
Localizzazione geografica delle trasformazioni effettuate	Indicare la localizzazione per Regioni e Comuni nel cui ambito sono state finanziate le trasformazioni.
Numero degli impianti di distribuzione ammessi a finanziamento	
Localizzazione geografica degli impianti di distribuzione finanziati	Indicare la localizzazione per Regioni e Comuni nel cui ambito sono stati finanziati gli impianti di distribuzione
Stato di avanzamento dell'istruttoria tecnico-amministrativa per l'ammissione a finanziamento di un impianto di distribuzione	
Stato di avanzamento atti amministrativi e pagamenti	
Somme impegnate	
Somme liquidate	
Controlli effettuati	Indicare risultati ottenuti con campagne di monitoraggio a campione sulle autovetture soggette a trasformazione, sui soggetti beneficiari dei contributi, sulla localizzazione degli impianti di distribuzione