



Ambiente e Mobilità

informazioni e consigli
per muoversi meglio
per limitare i consumi
di carburante
per ridurre l'inquinamento



Automobile Club
della Lombardia



Regione Lombardia



Automobile Club
della Lombardia

Ambiente e Mobilità

informazioni e consigli
per muoversi meglio
per limitare i consumi di carburante
per ridurre l'inquinamento

in collaborazione con

 **Regione Lombardia**

 Agenzia Regionale
per la Protezione dell'Ambiente
della Lombardia

Uno dei principali compiti dell'Automobile Club è quello di diffondere informazioni e di favorire comportamenti più consapevoli, da parte degli automobilisti e, più in generale, di tutti gli utenti della strada.

La presente pubblicazione ne è un esempio concreto: per far sì che i valori ambientali e l'esigenza di mobilità non siano in contrapposizione, accanto alla ricerca delle imprese automobilistiche ed accanto alle normative europee e regionali, è necessario che il cittadino conosca meglio i problemi, le possibili soluzioni e tutti quegli accorgimenti che, oltre ad essere mirati ad una migliore mobilità, comportano anche un risparmio economico per il singolo e per la collettività.

La vettura privata rappresenta e rappresenterà un insostituibile strumento per le più svariate attività: ma un suo uso scorretto o un suo abuso, in mancanza di alternative o di conoscenza, rappresentano un danno, individuale e collettivo.

Le informazioni contenute nel testo e nelle Appendici finali sono state predisposte in questa prospettiva e sono un'ulteriore prova dell'impegno degli Automobile Club della Lombardia per una mobilità responsabile.

Il sostegno della Regione Lombardia e la preziosa collaborazione di Arpa Lombardia – che qui desidero ringraziare – sono un altro aspetto significativo di questa pubblicazione che mi auguro possa vedere presto edizioni aggiornate ed una distribuzione anche al di fuori della nostra regione.

Ludovico Grandi
Presidente Automobile Club
della Lombardia





Migliorare la qualità dell'aria è obiettivo certo non facile, ma di primaria importanza per le pubbliche amministrazioni. In questa direzione Regione Lombardia è impegnata da tempo con azioni strutturali nei settori della mobilità, del riscaldamento, delle attività produttive.

Di fronte ad un problema così complesso, tuttavia, l'impegno delle istituzioni non può bastare e molto dipende dai comportamenti quotidiani e dalle scelte di tutti. Ad esempio, da come ci spostiamo, considerato che il traffico è tra le principali cause dell'inquinamento atmosferico.

Questo piccolo vademecum, inteso ad orientare il cittadino-automobilista verso scelte eco-responsabili nel campo della mobilità, può essere a mio avviso un utile strumento per imparare a muoversi meglio, consumando e soprattutto inquinando di meno.

Mi auguro che la pubblicazione, ricca di informazioni puntuali ed utili spunti operativi, trovi la massima diffusione, in particolare tra i giovani, contribuendo a rafforzare la consapevolezza che l'ambiente è patrimonio di tutti e primaria risorsa per il futuro.

Marco Pagnoncelli
Assessore alla Qualità dell'Ambiente
della Regione Lombardia

Indice

INQUINAMENTO DELL'ARIA: CHI, COME E PERCHE'

- La Lombardia e l'inquinamento 11
- L'atmosfera 12
- L'effetto serra 13
- Il buco dell'ozono 15
- L'andamento degli inquinanti e le principali fonti 16
- Gli effetti sulla salute 22

LA LUNGA STRADA PER UNA MOBILITA' MENO INQUINANTE

- Nuovi stili di vita per un ambiente migliore 24
 - I progetti per una mobilità innovativa 29
- Il progetto Dreams 29
- Il car sharing 30
- L'autonoleggio 32
- Il car pooling 32
- Il trasporto pubblico a chiamata 34
- La guida "risparmiosa": il decalogo dell'automobilista consapevole 37

DALL'EURO 0 ALLE MOTORIZZAZIONI ALTERNATIVE

- Dall'Euro 0 all'Euro 5 40
- Gli incentivi in atto 43
- Il filtro anti-particolato 46
- I veicoli a metano 47
- I veicoli a gpl 48
- I veicoli elettrici 49
- Il bioetanolo 52
- Il biodiesel 52
- Le motorizzazioni a idrogeno 54

APPENDICI

- Le autovetture a basse emissioni inquinanti sul mercato 58
- I distributori di gpl e di metano 70
- Glossario 79





INQUINAMENTO DELL'ARIA: CHI, COME E PERCHÉ

La Lombardia e l'inquinamento

Quando si pensa alle nostre città di Lombardia, o anche di altre regioni, spesso una delle prime immagini che viene in mente è il traffico cittadino. I titoli delle cronache cittadine, in estate o in inverno, sono spesso dedicati all'inquinamento dell'aria che respiriamo e, frequentemente, l'automobile viene indicata come la principale causa.

Ma che cosa è davvero l'inquinamento atmosferico? Cosa vuol dire respirare aria buona? Quali sono le conseguenze quando si respira aria poco pura? A queste domande è difficile trovare risposte precise, anzi spesso vengono messe a confronto opinioni opposte e la confusione rischia di aumentare. Aumenta ancora di più sui grandi temi, ad esempio sulla consistenza dell'effetto serra o sulla realtà stessa del buco dell'ozono, ed il cittadino, nella sua attività quotidiana, in casa o per strada, non sa cosa può o deve fare per inquinare di meno.

Questa pubblicazione intende presentare con parole semplici le principali questioni legate all'inquinamento dell'aria con un particolare riferimento alla mobilità, con l'obiettivo tanto semplice quanto ambizioso di favorire comportamenti coerenti con la salvaguardia dell'ambiente e magari anche più vantaggiosi dal punto di vista economico presso i sei milioni di lombardi con patente di guida che usano per i più diversi motivi 7,2 milioni di veicoli, di cui ben 5,5 milioni sono autovetture.

	Popolazione	Autovetture	Veicoli	Veicoli/popolazione (x1.000)
Lombardia	9.426.653	5.555.076	7.198.311	763,6
Italia	58.566.692	34.642.848	45.153.421	771,0

Fonte: Aci, *Annuario Statistico 2006. Valori riferiti all'anno 2005*

Sembra poco, ma un grammo in meno di inquinante al giorno da parte di ciascuno significa risparmiare in Lombardia qualcosa come 70 tonnellate di quell'inquinante al giorno, più di 17.000 tonnellate all'anno: in questo caso, il gioco vale davvero la candela!



L'atmosfera

L'atmosfera in cui viviamo è un esile strato di circa 100 km che ricopre la Terra, che ha un diametro di 12.000 km, come una sottile pellicola che tra l'altro diventa sempre più rarefatta man mano che aumenta la quota.

La composizione dell'atmosfera è in prevalenza azoto (78% in massa) ed ossigeno (20,9 %). Tutto il resto, inquinanti compresi, costituisce solo il restante 1%. A tutto ciò si deve aggiungere la presenza non trascurabile di vapor d'acqua.

Normalmente si respira l'aria del primissimo strato di gas che ricopre la Terra, il cosiddetto strato di rimescolamento. L'altezza di questo strato va da poche decine di metri, durante le fredde giornate invernali (anche meno di 30 m in Pianura Padana) a non più di 2.000 - 2.500 m durante la stagione estiva. E' in questo strato che si diluiscono gli inquinanti emessi dal traffico, dagli impianti di riscaldamento e dalle attività industriali o agricole. Ecco perché, durante l'inverno le concentrazioni degli inquinanti possono subire delle impennate anche importanti: quando l'altezza dello strato di rimescolamento si riduce a poche decine di metri, il volume in cui gli inquinanti si diluiscono diminuisce, e le con-

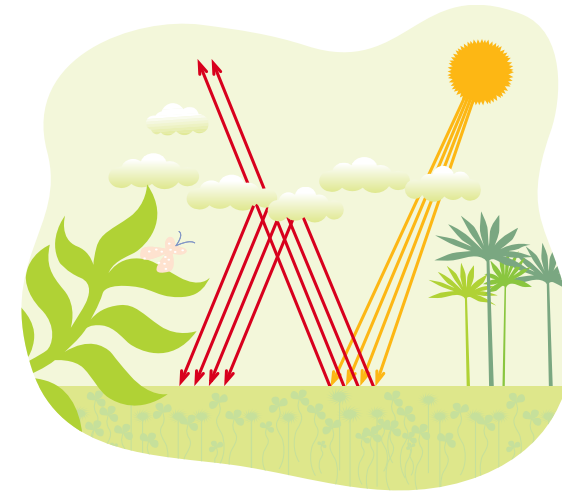
centrazioni degli inquinanti aumentano. E' un po' come mettere un cucchiaino di sale in una pentola: un conto è metterlo in una pentola riempita a metà, un altro è metterlo in una pentola riempita fino all'orlo.

Prima di proseguire, è necessario, distinguere la scala ed il tipo dei problemi. Alcuni problemi sono, e devono essere affrontati, a scala planetaria. E' questo il tipico caso sia dell'effetto serra sia del buco dell'ozono.

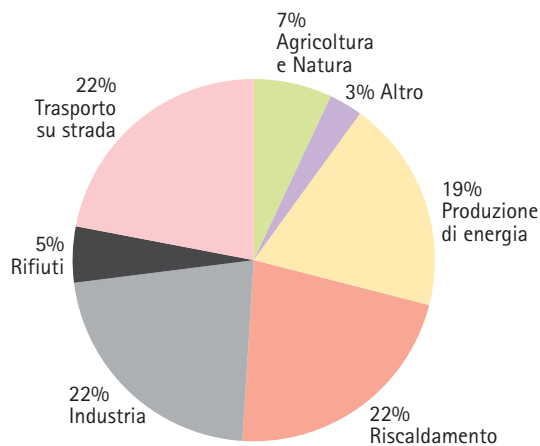
L'effetto serra

L'effetto serra è il fenomeno per cui i raggi solari riescono a penetrare nell'atmosfera ed a scaldare la terra proprio come succede attraverso i vetri di una serra (ma anche di una normale casa). La terra infatti assorbe la luce del sole, si riscalda e come qualunque corpo

caldo, irraggia verso lo spazio con radiazione infrarossa. Il calore emesso dalla terra fortunatamente non riesce però a disperdersi completamente perché alcune sostanze presenti nell'atmosfera, quali l'anidride carbonica (CO₂) ed il vapor d'acqua hanno un effetto serra, fermano parte dei raggi infrarossi emessi dalla terra, come succede in una serra da parte del vetro: fa passare i raggi del sole ma non quelli rimandati verso lo spazio dal terreno. In questo modo la temperatura dell'atmosfera raggiunge i valori che permettono la vita sul nostro pianeta. Senza questo effetto serra naturale la terra sarebbe invivibile.



Il problema è che le emissioni di CO₂, che fa parte del ciclo naturale e di per sé non fa male se respirato nelle normali concentrazioni presenti in atmosfera, è emesso tra l'altro anche nel processo di respirazione tipico della vita dell'uomo, degli animali e delle piante; da quando si sono utilizzati massicciamente i com-



Attraverso apposite combinazioni fra i vari tipi di inquinanti in rapporto all'anidride carbonica, è possibile stimare il contributo delle principali fonti alla formazione complessiva di gas serra.

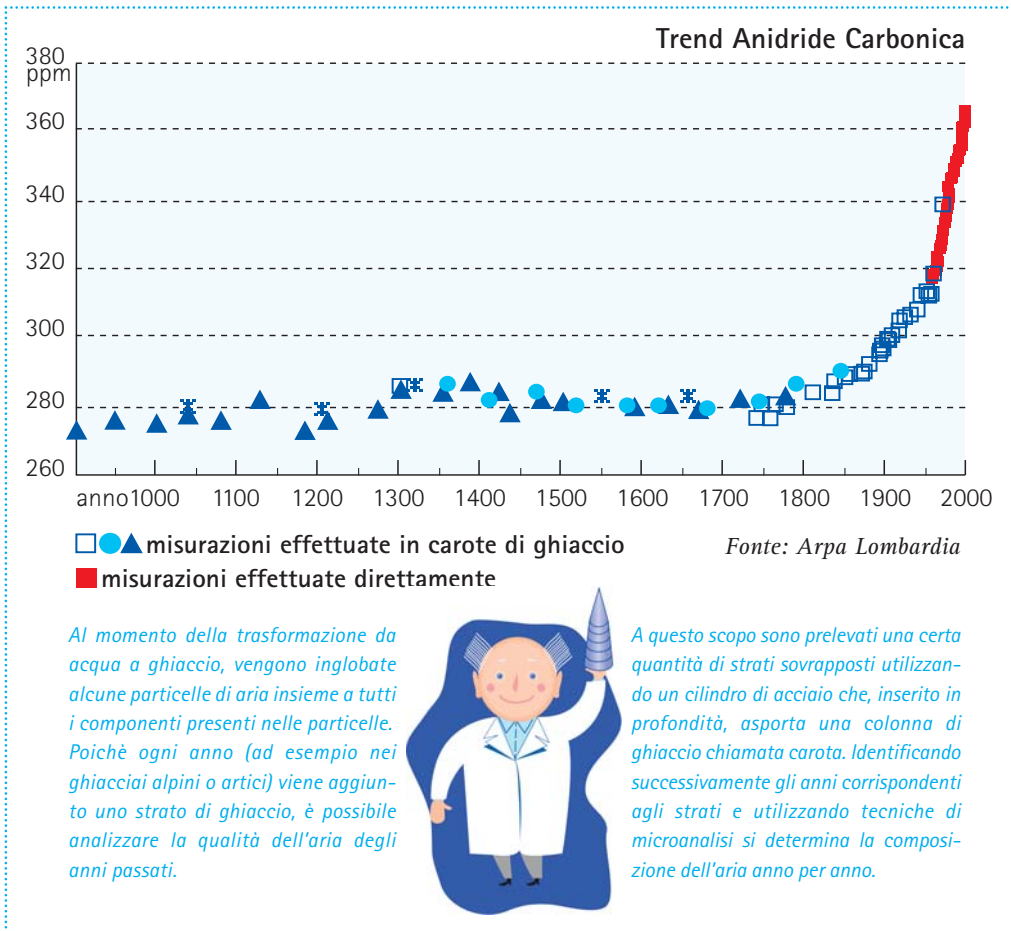
(Fonte: Regione Lombardia)

bustibili fossili esso è in costante crescita nel corso degli anni. In questo modo aumenta la quantità dei raggi infrarossi assorbiti con possibile aumento della temperatura, che può avere conseguenze importanti per la vita sul pianeta. Le soluzioni e le idonee politiche di contrasto sono da vedersi però a scala mondiale. Non a caso, la maggioranza degli Stati hanno firmato il cosiddetto protocollo di Kyoto con l'impegno, per i Paesi occidentali, a ridurre le proprie emissioni di gas serra da qui al 2012.

Il Protocollo di Kyoto

L'anidride carbonica, CO₂, è considerata responsabile per il 70% dei gas serra che contribuiscono ad aumentare la temperatura del Pianeta, con una serie di conseguenze che non sono ancora completamente chiare, ma che destano in ogni caso preoccupazione. L'aumento degli uragani e della loro intensità sembra ad esempio essere in connessione con il lento ma graduale riscaldamento di determinate zone dell'Oceano Atlantico.

Dopo una serie di incontri internazionali per affrontare il problema, nel dicembre 1997 nella città giapponese di Kyoto si svolse la celebre Conferenza sui cosiddetti Cambiamenti climatici: il Protocollo che venne votato al termine di un dibattito anche aspro impegna i Paesi industrializzati e quelli in via di sviluppo a ridurre, sia pure con diverse modalità, nel periodo 2008 - 2012 le emissioni annue dei gas serra del 5,2% rispetto ai valori del 1990.



Al momento della trasformazione da acqua a ghiaccio, vengono inglobate alcune particelle di aria insieme a tutti i componenti presenti nelle particelle. Poiché ogni anno (ad esempio nei ghiacciai alpini o artici) viene aggiunto uno strato di ghiaccio, è possibile analizzare la qualità dell'aria degli anni passati.

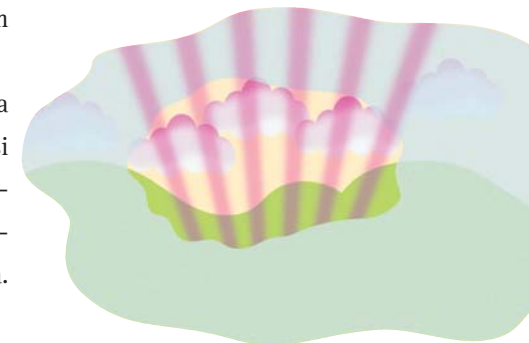


A questo scopo sono prelevati una certa quantità di strati sovrapposti utilizzando un cilindro di acciaio che, inserito in profondità, asporta una colonna di ghiaccio chiamata carota. Identificando successivamente gli anni corrispondenti agli strati e utilizzando tecniche di microanalisi si determina la composizione dell'aria anno per anno.

Il buco dell'ozono

Anche il buco dell'ozono è un problema a scala mondiale. L'ozono è una molecola fatta da 3 atomi di ossigeno, a differenza della gran parte dell'ossigeno presente in atmosfera che si presenta con un molecola fatta da due soli atomi.

Il buco di cui si parla non è relativo all'aria che respiriamo normalmente (dove, come si vedrà più avanti, l'ozono deve essere considerato un inquinante) ma di un sottile strato di ozono posto a circa 25 km di altezza.



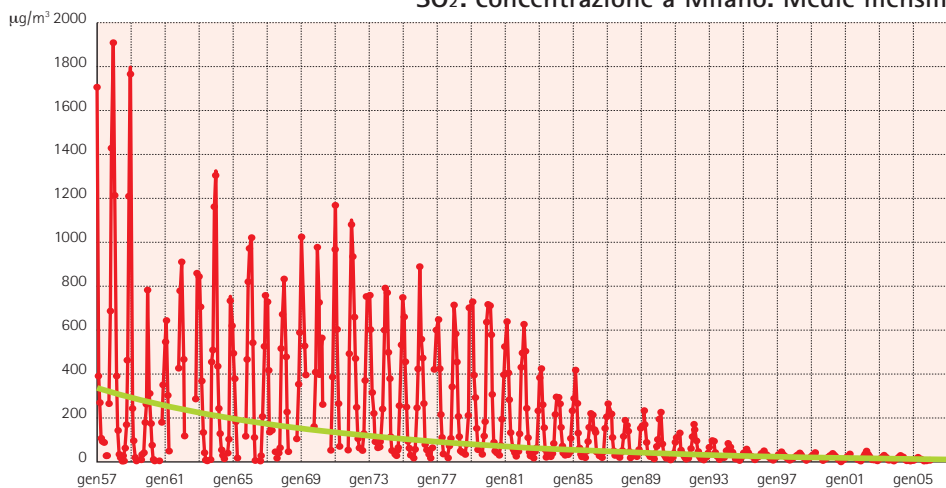
Questo strato è importante perché ferma le radiazioni ultraviolette provenienti dal sole. Il suo assottigliamento, dovuto a sostanze emesse dall'uomo, come i cloro-fluoro carburi (CFC), può quindi essere critico per la vita sulla terra. Anche in questo caso la gran parte degli Stati si è impegnata formalmente a eliminare le emissioni di queste sostanze, ad esempio dagli impianti di condizionamento o dalle bombolette spray dove prima erano ampiamente usate.

L'andamento degli inquinanti e le principali fonti

A scala locale, come ad esempio il bacino padano, i problemi principali riguardano i cosiddetti inquinanti convenzionali che possono avere effetti sulla salute, sulla vegetazione e sui materiali (sia direttamente, sia, per alcune sostanze, quali biossido di zolfo (SO₂) e biossido di azoto (NO₂), sottoforma di piogge acide o di altri composti che si formano in atmosfera).

■ Fino agli anni '60 del secolo scorso, con l'uso diffuso del carbone (e altri combustibili ad alto tenore di zolfo, quali gli oli combustibili e la nafta), il problema principale era costituito dal biossido di zolfo (SO₂), che raggiungeva concentrazioni in aria oggi impensabili, anche 100 volte superiori a quelle attuali. Con la progressiva metanizzazione e il miglioramento dei combustibili (come il gasolio desolfurato) sia ad uso civile che industriale e per la produzione di energia elettrica, oggi, almeno in Lombardia, si respira aria poco o nulla contami-

SO₂: concentrazione a Milano. Medie mensili



● SO₂ — tendenza

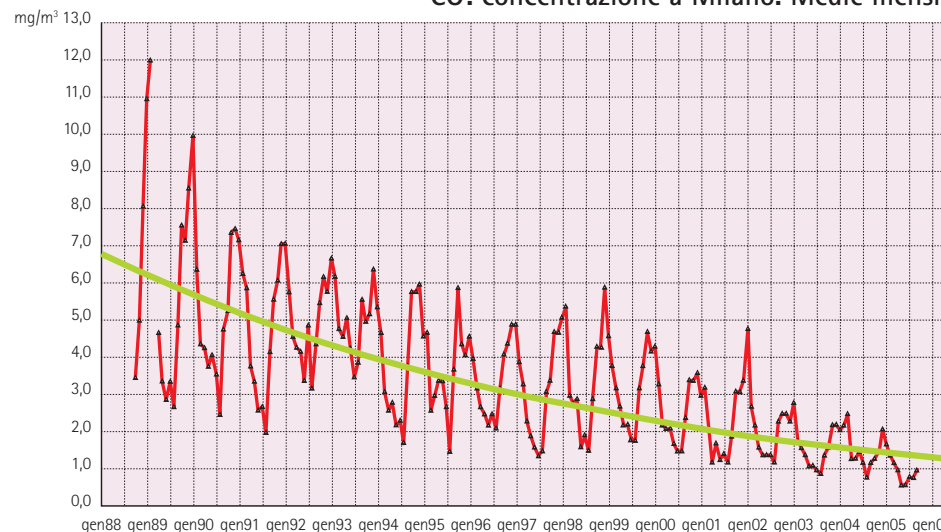
Fonte: Arpa Lombardia

nata da questo inquinante.

Negli anni successivi ci si accorse di altre sostanze, almeno in parte prodotte dall'uomo e dannose per la salute:

■ Il monossido di carbonio (CO), la cui presenza è legata alle emissioni dai motori dei veicoli e che conseguentemente, fino all'introduzione della marmitta catalitica, è cresciuto di pari passo ai chilometri percorsi in continuo aumento. La marmitta catalitica ha permesso riduzioni significative di questo inquinante, che ormai molto raramente fa registrare superamenti dei limiti di legge.

CO: concentrazione a Milano. Medie mensili

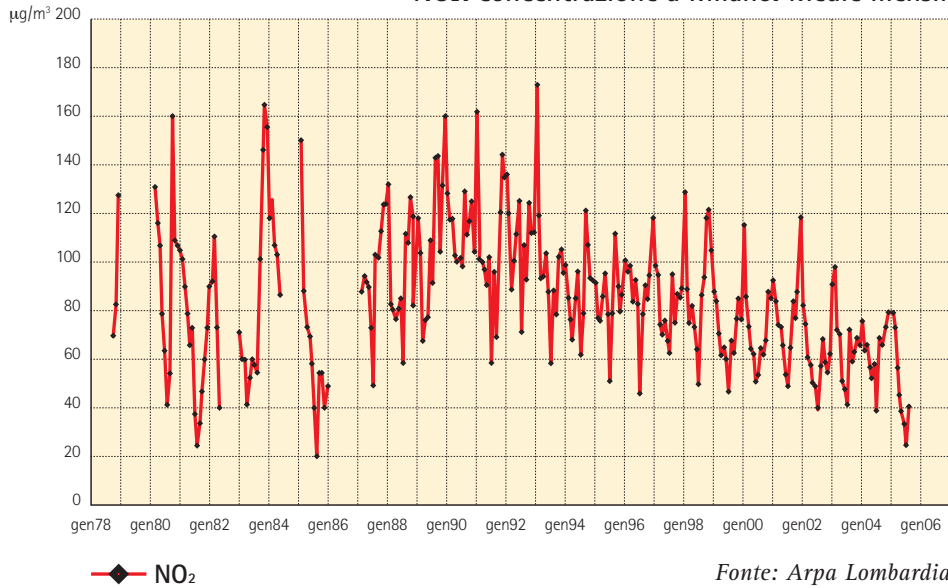


▲ CO — tendenza

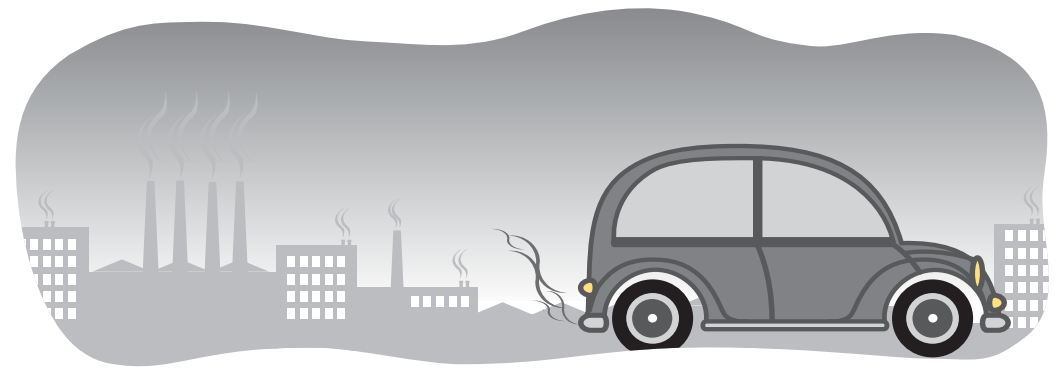
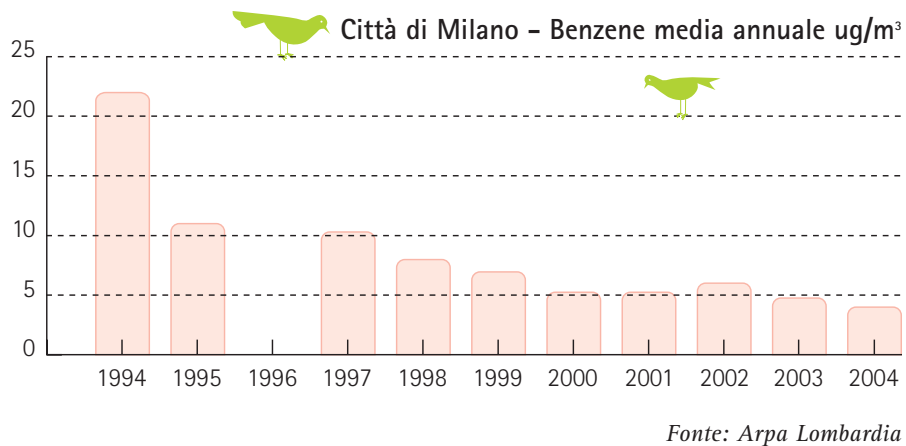
Fonte: Arpa Lombardia

■ Il biossido di azoto (NO₂) deriva da ogni combustione (in quanto nella fiamma l'azoto e l'ossigeno naturalmente presenti in aria reagiscono) ed è quindi emesso sia dai motori dei veicoli, sia dai processi termici industriali che dal riscaldamento domestico. Anche in questo caso l'introduzione della marmitta catalitica e il miglioramento dei combustibili e delle tecnologie di combustione industriali e civili ha permesso negli ultimi 10 anni un dimezzamento delle concentrazioni in aria. Ciò nonostante, in alcune aree i limiti di legge vengono superati: è quindi necessario continuare gli interventi di riduzione delle emissioni.

NO₂: concentrazione a Milano. Medie mensili

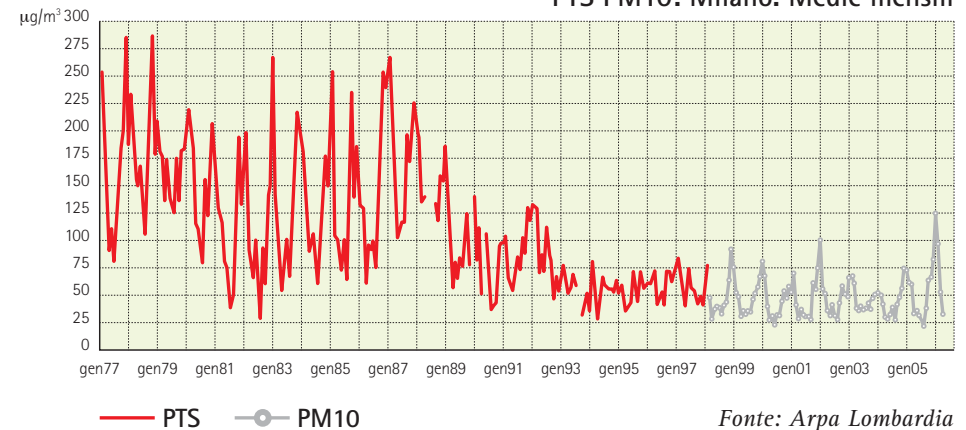


Il benzene, sostanza presente nelle benzine, è diminuito significativamente grazie all'introduzione della benzina a bassa percentuale di benzene. Oggi, in Lombardia, i valori di concentrazione di questo inquinante, sono in genere inferiori ai limiti di legge.

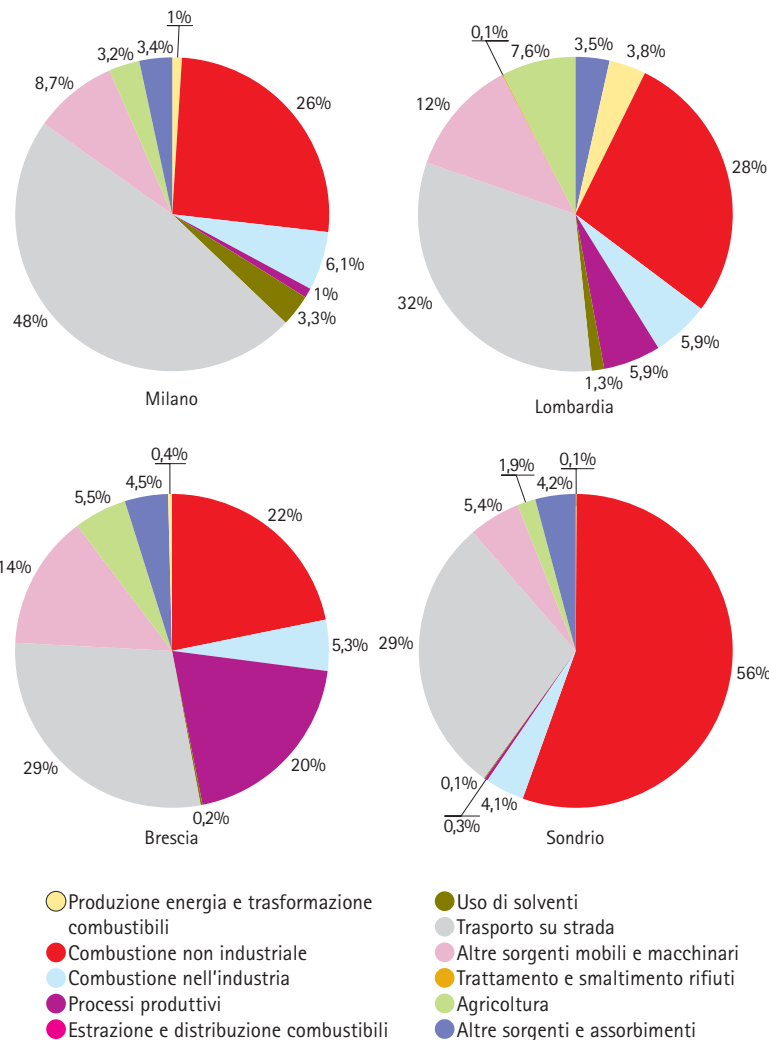


Le polveri aerodisperse, sono in realtà una famiglia costituita da tutte le sostanze presenti in atmosfera allo stato solido o di aerosol. I limiti oggi vigenti sono quelli relativi al PM₁₀, cioè al particolato costituito da particelle con diametro inferiore ai 10 micron (1 micron è un millesimo di millimetro). Queste particelle sono in parte emesse direttamente allo stato solido dal traffico veicolare (sia come sottoprodotto della combustione nei motori sia a causa dell'usura dei freni, pneumatici, etc., che come risollevario di materiale depositato sulla strada); dagli impianti di riscaldamento (in particolare dalla combustione della legna e dell'olio combustibile), dalle attività industriali (anche in questo caso sia come sottoprodotto della combustione sia in seguito a specifiche lavorazioni, quali ad esempio il taglio di materiali, le cave, etc.). La ripartizione delle quote di emissione tra queste sorgenti, dipende dal territorio considerato: nelle aree metropolitane il traffico è la fonte principale, ma complessivamente anche le altre fonti contribuiscono in maniera rilevante.

PTS PM₁₀: Milano. Medie mensili



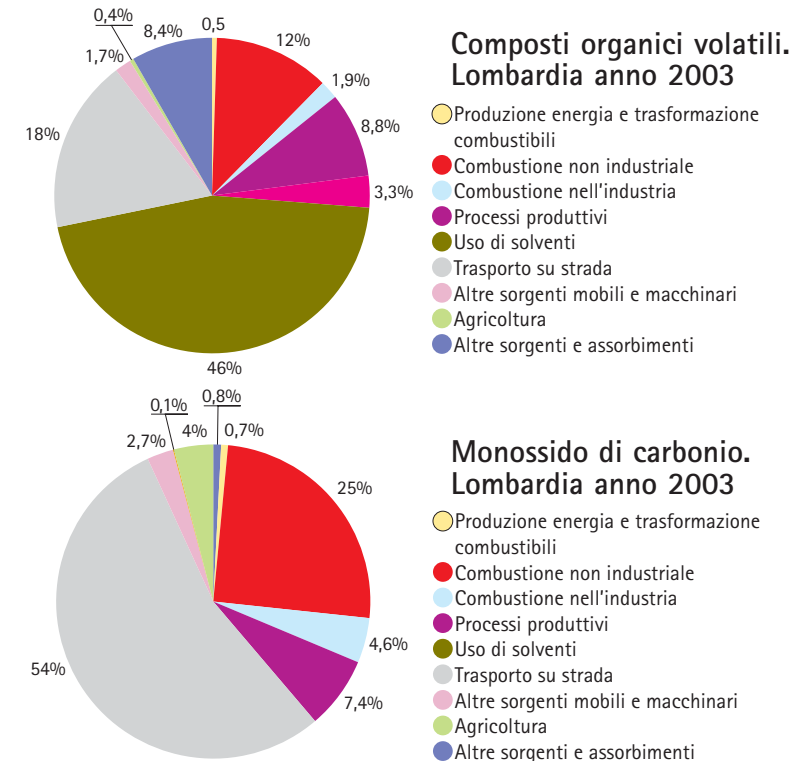
Emissioni di PM10 primario per alcune province anno 2003



Fonte: Arpa Lombardia

In quantità non meno rilevante, il particolato si forma però in atmosfera a causa delle emissioni di altre sostanze, tra cui l'NO₂, l'SO₂, l'ammoniaca ed i composti organici volatili. Questi ultimi sono a loro volta in parte di fonte naturale, ma in gran parte emessi dal traffico, anche come evaporazione durante i rifornimenti, dalla combustione della legna e da diverse attività industriali, tra cui quelle che comportano l'uso dei solventi (stampa, verniciatura, lavaggi a secco, industria chimica).

► L'ozono è un inquinante secondario, non direttamente emesso in atmosfera ma derivante da reazioni che coinvolgono il biossido di azoto (NO₂) ed i composti organici volatili. Come detto, l'ozono che si trova a circa 25 km di altezza è un fattore protettivo per la vita sulla terra. Viceversa, se presente a quote basse, diventa dannoso. L'ozono per formarsi necessita della presenza della radiazione solare e pertanto le sue concentrazioni massime si verificano d'estate.



Fonte: Arpa Lombardia

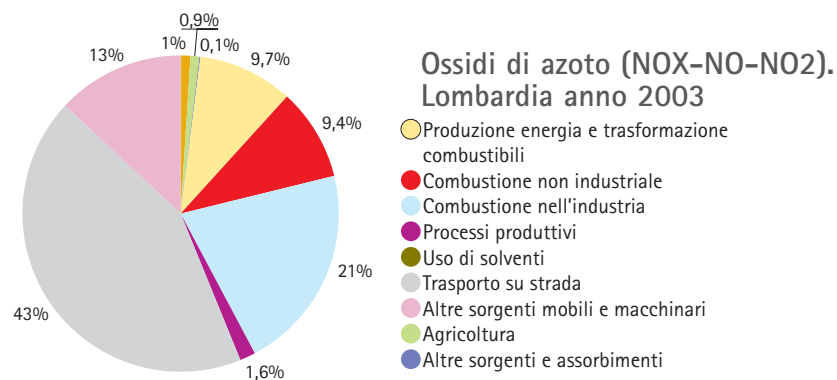
Anche i camini inquinano

Piccoli comportamenti individuali possono contribuire a migliorare l'ambiente: è il caso della legna impiegata nel caminetto o nel braciere davanti casa per cuocere cibi alla brace che comporta una produzione di PM10 molto elevata.

Per uso domestico, in Lombardia vengono consumati circa 3 milioni di tonnellate di legna e dal momento che un camino "aperto" produce un livello di inquinamento doppio

rispetto ad un camino "chiuso", quadruplo rispetto ad un forno e di 35 volte più di un impianto a gasolio, si capisce meglio come questo prodotto "naturale" contribuisce alla produzione di PM10 nell'aria di circa il 10%.

Una curiosità: in California, regione con significativi problemi ambientali, è vietato impiegare più di una dose di sostanze infiammanti per accendere legna o carbone nella braciere.



Gli effetti sulla salute

L'SO₂ può avere importanti effetti sulla salute, ivi incluso un aumento della mortalità a breve termine (famoso è l'episodio londinese del 1952 con più di 1000 morti attribuite alla cappa di smog presente). Più in generale gli effetti sanitari riguardano irritazione delle mucose ed aumento/aggravamento delle patologie respiratorie (asma, bronchiti). I valori oggi misurati non costituiscono più un pericolo, perlomeno limitatamente agli effetti diretti di questo inquinante.

Gli effetti del CO sulla salute sono legati alla formazione nel sangue di un composto stabile, tra CO ed emoglobina, la carbossiemoglobina, che diminuisce la capacità di trasporto di ossigeno da parte del sangue. Ad alte concentrazioni, quali ad esempio si respirano in caso di malfunzionamento delle stufe o dei fornelli o con motori accesi nei box chiusi (ma fortunatamente non nell'aria ambiente), può essere mortale. Alle concentrazioni sopra ai limiti di legge (che però oggi vengono raramente superati) si possono invece avere cefalee o in generale disturbi legati alla carenza di ossigeno nelle cellule.

I principali danni sulla salute da NO₂ sono legati a effetti acuti e cronici sull'apparato respiratorio, con irritazione delle mucose ed aggravamento di eventuali patologie presenti. Recenti studi epidemiologici evidenziano anche possibili incrementi della mortalità di breve termine.

Gli effetti sulla salute del benzene sono di lungo termine, determinando in particolare un aumento della probabilità di sviluppare leucemia. Il benzene è definito dalla Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) come cancerogeno certo.

In presenza di particolato, gli studi epidemiologici evidenziano un aumento della mortalità sia di breve che di lungo termine, legata sia ad un aumento delle patologie di tipo respiratorio che di tipo cardiovascolare (ad esempio infarto o ictus cerebrale). Gli effetti riscontrati includono inoltre un aumento del numero dei ricoveri, dei giorni lavorativi persi, etc. Gli effetti sulla salute dipendono dalla composizione e dalla dimensione del particolato. Particolarmente critico dal punto di vista tossicologico è il particolato emesso dai mezzi diesel, che ha un elevato fattore di rischio unitario nello sviluppo di tumori.

L'ozono, forte ossidante, manifesta i suoi principali effetti sull'apparato respiratorio e sulle mucose in genere. Anche sulla vegetazione i danni di questa sostanza sono notevoli, provocando dapprima la perdita del colore delle foglie e poi una vera e propria necrosi fogliare.

La misurazione degli inquinanti atmosferici, che viene effettuata sistematicamente da poco più di dieci anni, consente oggi il tentativo di quantificare gli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico su mortalità e ricoveri ospedalieri. Le ricerche effettuate sinora, riferite a quindici città italiane, fra cui i principali capoluoghi di regione, hanno già permesso alcune prime conclusioni. Ad esempio, si è rilevato come le conseguenze si manifestino entro pochi giorni dal picco di inquinamento (due giorni per il PM10 e fino a quattro giorni per NO2 e CO) e particolarmente nella stagione calda e laddove è

maggiore la temperatura media della città. Gli effetti riguardano tutte le classi di età: sono leggermente più vulnerabili, ovviamente, i neonati e gli ultra 85enni. In particolare si è cercato di determinare l'impatto complessivo sulla mortalità per tutte le cause naturali: esso è valutabile fra il 1,4% e il 4,1% per gli inquinanti gassosi (NO2 e CO) e fra lo 0,1% e il 3,3% per il PM10. E' stato quindi stimato che, complessivamente, se fossero già stati raggiunti i limiti fissati dalle direttive europee per il 2010, si sarebbero potuti risparmiare negli ultimi anni circa 900 decessi nell'insieme delle 15 città considerate.

LA LUNGA STRADA PER UNA MOBILITA' MENO INQUINANTE

Nuovi stili di vita per un ambiente migliore

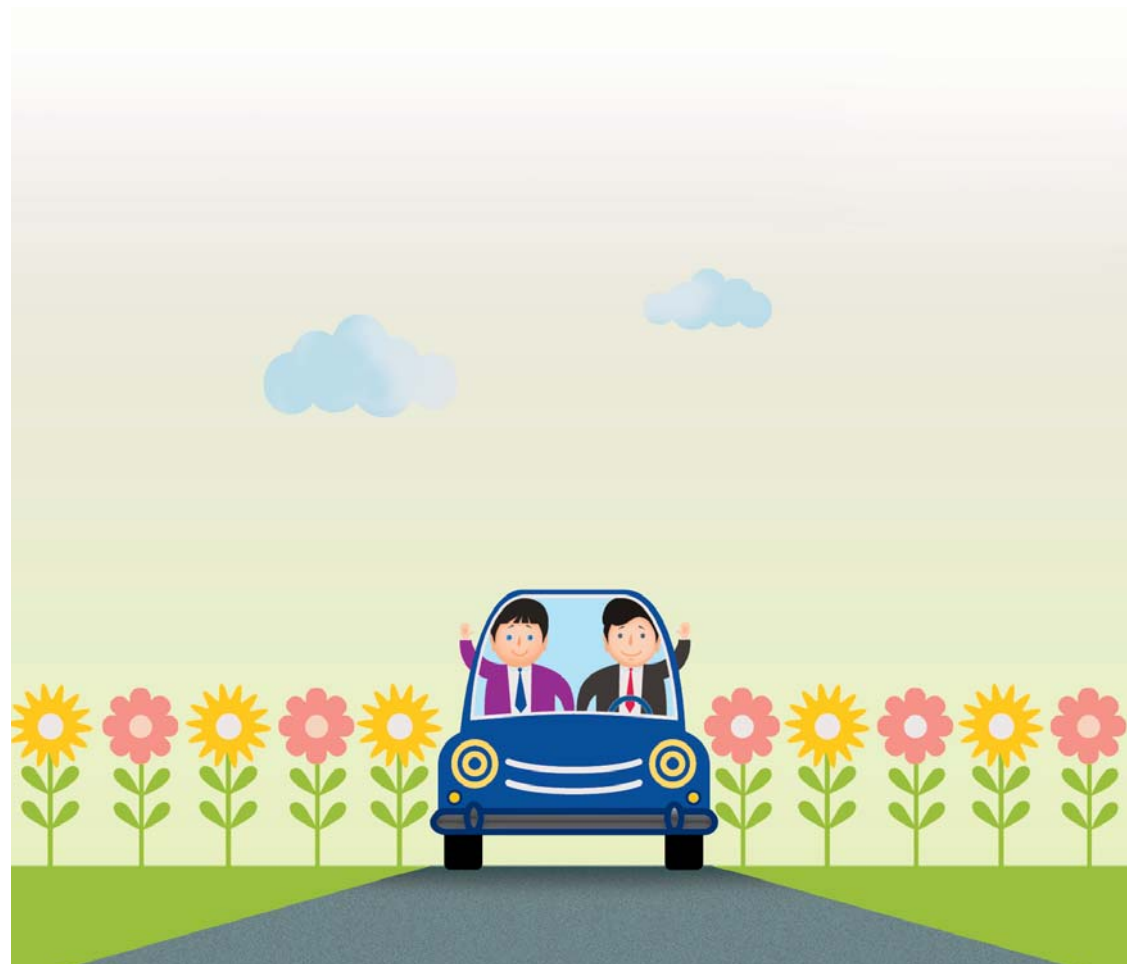
Nei Paesi industrializzati o in via di sviluppo, le esigenze legate alle diverse attività ed alla sfera individuale, allo stesso tempo libero, hanno fatto crescere la esigenza di mobilità e questa viene a rappresentare uno strumento sempre più necessario, diventando uno dei più significativi indicatori di qualità della vita.

Il problema della mobilità, in Italia ed in modo particolare in Lombardia, oltre che nella congestione dei trasporti e nella sicurezza stradale, sta nel livello di inquinamento che il traffico comporta e nella percezione che l'opinione pubblica ne trae. Ciò è tanto più vero nelle regioni della Pianura Padana dal momento che il ricambio dell'aria è più debole che altrove. E' vero che il traffico non è l'unica causa dell'inquinamento atmosferico e che tecnologie applicate agli autoveicoli (filtri particolari alle marmitte, carburanti più "puliti" e motori più efficienti) oltre a normative europee e regionali hanno comportato in questo settore considerevoli miglioramenti, ma è altrettanto vero che il traffico è una delle varie sorgenti di inquinanti e che, sebbene passi in avanti siano stati compiuti, altri ancora debbano essere compiuti.

La condizione perché questo avvenga risiede in una nuova cultura della mobilità, in nuovi stili di vita e su questi concetti, che potrebbero apparire retorici, è necessario svolgere qualche riflessione.

Anche se in modo diverso dagli scorsi decenni, la vettura privata rappresenta ancora un elemento importante nella vita sociale del singolo individuo o della famiglia, e permette un'autonomia che nessun altro sistema di trasporto può offrire. Ma accanto a questo aspetto è via via cresciuta una insoddisfazione per l'uso che se ne può fare: in città, per i disagi nelle strade e nella sosta e, nelle lunghe percorrenze, per le code e per i rallentamenti che si incontrano sia all'inizio sia alla fine delle giornate feriali e nei fine settimana.

Per non parlare poi dei crescenti costi di gestione e di un'opinione pubblica che non poche volte vede, ma ancor più percepisce, nel trasporto privato la causa determinante dell'inquinamento atmosferico del territorio.



In Italia ed ancor più in Lombardia il numero delle vetture è cresciuto per decenni, la quantità di viaggi anche, mentre la rete stradale ed autostradale è rimasta sostanzialmente immutata e le linee di trasporto pubblico non si sono adeguate alla nuova e crescente domanda di mobilità.






In questa situazione, chi usa l'automobile per uno spostamento è consapevole della possibilità, se non addirittura è certo, di ritardi, di sprechi di carburante, non raramente di conseguenti fastidi psicofisici: è questo il caso dei più di 400.000 pendolari che in mancanza di alternative entrano in Milano tutte le mattine con la propria vettura, oppure di coloro che debbono percorrere la rete autostradale in Lombardia da est ad ovest o da nord a sud.

Laddove le alternative esistono, la popolazione si comporta in modo coerente: con una rete di trasporto pubblico efficiente, a Milano la quota degli spostamenti con il mezzo privato è di circa il 50 %; nell'hinterland, dove il trasporto pubblico è più carente, l'autoveicolo è lo strumento di mobilità in più dell'80 % dei casi. I treni del servizio ferroviario lombardo trasportano giornalmente più di mezzo milione di passeggeri che preferiscono i disagi dello spostamento su rotaia rispetto a quelli della propria vettura. In altri termini: dove i binari esistono, la gente li preferisce all'automobile.

Il potenziamento del trasporto pubblico, che pure in Lombardia è un obiettivo prioritario, necessita di ingenti risorse economiche, sia come investimenti, sia come gestione, e non è pensabile un servizio capillare che risponda alle esigenze di ciascuna famiglia o di ciascun luogo produttivo.

E' allora necessario che quell'insoddisfazione per la vettura privata a cui è stato fatto cenno più sopra, si traduca in una maggiore consapevolezza e che i comportamenti individuali nella mobilità diventino maggiormente responsabili, per migliorare la mobilità stessa e per renderla più compatibile con l'ambiente. E, a ben guardare, anche più vantaggiosa in termini economici.

Nuovi stili di vita, insomma, alcuni dei quali possono essere così sintetizzati:

-  prima di iniziare un viaggio con la propria vettura, informarsi se esistono alternative con i mezzi pubblici: molto probabilmente le alternative esistono ed appaiono più "scomode" rispetto al "comfort" della propria automobile. Ma vale la pena confrontare quest'aspetto con i costi chilometrici (da 0,3 a 0,4 euro a chilometro in ambito urbano, per una media cilindrata), con la eventuale tariffa della sosta, con gli stessi tempi di percorrenza;
-  prendere in considerazione la possibilità di far installare l'impianto a metano o a gpl nella propria vettura se questa ha la motorizzazione a benzina: la resa del motore è di qualche punto percentuale inferiore rispetto alla benzina, ma il costo viene più che dimezzato e la emissione di inquinanti è senza dubbio molto minore;
-  prendere in considerazione la possibilità di usare una vettura elettrica, se gli spostamenti avvengono in ambito urbano e quindi non sono superiori ai 30 - 40 chilometri giornalieri e se c'è modo di installare una presa elettrica nel box o nel garage: ciò vale soprattutto per svolgere attività lavorative, con un enorme risparmio sul prezzo del carburante (un "pieno" di elettricità che dà autonomia per circa 50 chilometri per le batterie tradizionali al piombo costa meno di un euro) e con un inquinamento atmosferico praticamente nullo;
-  se con la propria autovettura si compiono mediamente meno di 10.000 chilometri annui, prendere in considerazione la possibilità di usare una vettura di car sharing. Nelle pagine successive viene descritto questo sistema di "auto in affitto": anche in questo caso accanto ai benefici ambientali (sono tutte vetture di ultima generazione e quindi più ecologiche) si risparmia mediamente dai 400 ai 700 euro annui;
-  alla guida della propria vettura, soprattutto in città, evitare le brusche accelerate e le conseguenti brusche frenate: una guida di questo tipo, detta anche economy

drive, fa risparmiare circa il 10 % del carburante e un 25 % di produzione di inquinanti, oltre a prevenire eventuali possibilità di incidenti;

☀️ osservare le indicazioni contenute nel libretto delle istruzioni della propria vettura per la sua manutenzione e per i periodici controlli: una vettura con una efficiente carburazione consuma e inquina di meno. Ad esempio, far controllare la pressione degli pneumatici ogni 2 o 3 mesi oppure ogni 2.000 chilometri, fa risparmiare il battistrada ed il consumo di benzina scende di un 5 %. Anche in questo caso, ambiente e portafoglio ne traggono un vantaggio;

☀️ non sostare in doppia fila, nemmeno per il famoso “un solo minuto”. L’ostacolo allo scorrimento degli altri veicoli sembra insignificante, ma in realtà è molto dannoso: costringe il traffico ad un rallentamento, a scalare le marce, ed a produrre maggiori emissioni inquinanti. Il costo sociale di questa dannosa consuetudine è stato valutato nella sola città di Milano a 250.000 euro al giorno;

☀️ nel mondo delle imprese e delle diverse attività lavorative, le direzioni del personale e le figure del mobility manager, attraverso la conoscenza dei percorsi effettuati dai dipendenti (gli “spostamenti casa - lavoro”) possono introdurre incentivi non necessariamente economici, ma anche normativi, per favorire l’accesso al luogo di lavoro con modalità diverse dalla vettura privata (car pooling aziendale o anche interaziendale, navette di collegamento al mezzo pubblico, diffusione delle due ruote e della bicicletta elettrica o “a pedalata assistita”, ecc.);

☀️ far rientrare i propri comportamenti nella prospettiva più generale di “Agenda 21”, cioè quell’insieme di azioni della Pubblica Amministrazione e di abitudini dei cittadini che tendono a lasciare alle generazioni future un territorio non peggiore di quello che le generazioni precedenti ci hanno lasciato.

I PROGETTI PER UNA MOBILITÀ INNOVATIVA

Il progetto Dreams

Oltre all’informazione, per far sì che i comportamenti individuali possano modificarsi in una prospettiva di mobilità ambientale, sono necessari anche strumenti concreti.

Ciò è valido soprattutto per quella vasta area dei “trasporti innovativi” che va dal car sharing al trasporto pubblico a chiamata, di cui si parlerà nelle pagine successive.

Una importante premessa, valida per l’area metropolitana milanese e per il territorio lombardo, deve essere svolta a proposito della Piattaforma Dreams (ini-



ziali di parole inglesi che significano “incrocio di domanda e offerta di trasporti in ambito urbano”) realizzato dal Comune di Milano con un finanziamento del Ministero dell’Ambiente.

Si tratta di un Portale che sta entrando in funzione ed attraverso il quale vengono fornite informazioni sulla mobilità, sui diversi sistemi di trasporto esistenti, compresi quelli innovativi, con possibilità di effettuare prenotazioni dirette.

Il Portale offre i propri servizi alle più svariate categorie: i mobility manager delle aziende per favorire gli spostamenti dei loro dipendenti, i professionisti e gli artigiani per i loro appuntamenti, le imprese di trasporti, gli alberghi per i loro clienti, ed i cittadini in genere.

Il car sharing

Nell’ambito dei sistemi di trasporto innovativi, finalizzati a garantire la mobilità nel rispetto dell’ambiente, il car sharing rappresenta un elemento significativo che riesce a coniugare vantaggi individuali con benefici collettivi, introducendo una maggiore possibilità di scelta di trasporto, rispetto alla tradizionale autovettura privata.

Obiettivo principale del servizio è mettere a disposizione della potenziale domanda un mezzo di trasporto in sostituzione dell’autoveicolo privato, laddove questo viene utilizzato mediamente per meno di 10.000 km/anno: accanto ai benefici economici di carattere individuale, valutati a seconda della percorrenza tra 400 e 800 euro annui, vanno evidenziati quelli ambientali per le motorizzazioni ecologiche impiegate e quelli di mobilità generale per la diminuzione di veicoli in sosta su strada e per la riduzione della congestione.

Questi ultimi due sono, di per sé, significativi: dal punto di vista delle emissioni le vetture in sharing hanno caratteristiche ambientali moderne e vanno a sostituire la “seconda auto” normalmente non catalizzata o furgoni diesel pre-euro che producono ciascuno un inquinamento equivalente a tre - quattro decine di vetture moderne, Euro 4.

Il servizio si rivolge a diversi segmenti di domanda, i principali dei quali sono:

- ☀ le famiglie in possesso di più di un autoveicolo,
- ☀ i giovani e gli studenti universitari,
- ☀ gli studi professionali e le società del terziario,
- ☀ le imprese di medie e grandi dimensioni, pubbliche e private,
- ☀ le attività commerciali ed artigiane che utilizzano in conto proprio un autoveicolo privato, non quotidianamente (il cosiddetto “van sharing”)

Per quanto riguarda i costi, oltre ad un abbonamento annuo, la tariffa è in funzione dei chilometri percorsi (circa 0,40 euro a Km, a seconda delle autovetture) e del tempo impiegato (circa 2 euro all’ora): queste voci comprendono tutti i costi d’esercizio (carburante, manutenzione, tasse, ecc.)

Il veicolo del car sharing è per lo più dotato di sistema satellitare che, oltre al controllo di gestione, permette di fornire informazioni all’utente sul percorso più adeguato per raggiungere la destinazione intermedia o finale, attraverso informazioni in automatico da calcolatore.

Guidami ed il car sharing in Lombardia.

Con uno studio di fattibilità finanziato dal Comune di Milano e dal Ministero dell’Ambiente, è operante dal maggio 2005 la società Guidami, composta da quattro soggetti (Acinnova dell’Automobile Club di Milano, Azienda Trasporti Milanesi, Unione del Commercio della Provincia di Milano e Zincar del Comune di Milano e del Gruppo AEM).

Ha una flotta di quasi 70 veicoli, molti dei quali elettrici, e circa 30 garages convenzionati nei quali ritirare la vettura dopo averla prenotata al call center (848.833.000) oppure direttamente sul sito www.guidami.net

Il sistema di car sharing di Guidami è oggetto di attenzione da parte di altre amministrazioni lombarde ed ha già visto un ampliamento nel Comune di Como, con l’apertura di due garages, in collaborazione con l’Automobile Club di Como e con STP, la società di gestione del trasporto pubblico comasco.

Con l’iscrizione a Guidami, è possibile prenotare vetture anche con gli altri gestori del car sharing presenti in Italia ed aderenti ad ICS, Iniziativa Car Sharing, promosso dal Ministero dell’Ambiente, di cui anche Guidami fa parte.

L'autonoleggio

Vale la pena dedicare attenzione al settore dell'autonoleggio, un fenomeno che anche nel nostro Paese sta crescendo con conseguenze significative dal punto di vista, oltre che economico, anche ambientale.

Gli autoveicoli in autonoleggio, sia "a breve termine" che "a lungo termine" sono quasi 600.000 e nel 2005 questo importante segmento ha visto l'immatricolazione di ben 270.000 veicoli, circa il 12% dell'immatricolato totale. Si rivolge ancora in prevalenza alle grandi realtà ed alle imprese di elevate dimensioni, ma inizia ad estendersi anche alle piccole e medie aziende e, in tempi brevi, anche alle famiglie.

Il vantaggio dell'autonoleggio, dal punto di vista ambientale consiste nel fatto che i veicoli messi a disposizione sono tutti rispondenti alle normative europee ed italiane più recenti e quindi si tratta di mezzi più rispettosi dell'ambiente: la concorrenza tra i diversi gestori dell'autonoleggio comporta quindi, al di là delle offerte economiche, anche prestazioni migliori in termini di ambiente e, aspetto da non sottovalutare, anche di sicurezza stradale.

Aniasa è l'associazione che riunisce le società di autonoleggio.

Per ulteriori informazioni: 06 - 9969.579 aniasa@fise.org

Il car pooling

Il car pooling è la condivisione di un mezzo di trasporto privato da parte di più persone che percorrono lo stesso tragitto compreso in un determinato territorio. Permette, dunque, ai lavoratori di una medesima azienda o di più aziende situate nella medesima zona che compiono quotidianamente lo stesso itinerario di utilizzare una sola autovettura con più persone a bordo.

L'obiettivo dell'utilizzo di questa modalità di trasporto è diminuire il numero delle vetture circolanti e di conseguenza ottenere vantaggi ambientali notevoli, oltre che un sensibile taglio dei costi che vengono ripartiti fra i partecipanti all'iniziativa.

Il car pooling è una realtà già praticata in numerose aziende ma in forma spontanea e disarticolata e quindi con una diffusione e con risultati inferiori rispetto a quelli conseguibili con un approccio più sistematico. Infatti il car pooling può essere organizzato da una centrale operativa dotata di software specifico che gestisca la banca dati e organizzi gli equipaggi attraverso bacheche virtuali.

E' una modalità ancora poco diffusa e considerata "futuribile" ma certo meno lontana nel tempo di quanto si possa pensare.

Si tratta di modificare un certo approccio culturale nei confronti dell'automobile, anche intesa come strumento di mobilità collettiva a disposizione di più utenti e contemporaneamente una certa disponibilità e omogeneità del gruppo che la utilizza. Infatti il car pooling è un elemento chiave per il successo dei programmi di limitazione degli spostamenti casa-lavoro e nessuna forma di car pooling è realizzabile senza il supporto attivo dei dipendenti.

Per quanto riguarda il quadro normativo italiano il car pooling non è solo consentito, ma è indicato nella legge: il D.M. 27 marzo 1998 individua come attività da promuovere l'uso collettivo delle autovetture.

I vantaggi del car pooling

Quali sono i principali vantaggi del car pooling per un'azienda o per un ente?

1. offrire un servizio utile ai propri dipendenti
2. riduzione dei piazzali di sosta dedicati ai parcheggi per i dipendenti con conseguente riutilizzo per altre esigenze aziendali
3. rafforzamento dell'immagine aziendale

Quali sono i principali vantaggi per il singolo utente/car pooler?

1. minori costi di trasporto e diminuzione del rischio di incidenti
2. minor stress psicofisico da traffico
3. socializzazione tra colleghi o nuovi compagni di viaggio

Negli Stati Uniti, il car pooling è una consuetudine abbastanza diffusa, grazie

anche alla presenza di arterie di avvicinamento alle città caratterizzate da numerose corsie di marcia: diventa più facile dedicare una di queste corsie esclusivamente a vetture con almeno tre occupanti.

Laddove non esistono sei o sette corsie per senso di marcia, come ad esempio a Los Angeles, non poche amministrazioni applicano la cosiddetta “banalizzazione” delle corsie, ricorrendo ad una adeguata segnaletica semaforica: alla mattina viene permesso l'utilizzo di una corsia in ingresso alla città che normalmente è in uscita, e alla sera avviene l'opposto per favorire il deflusso dalla città.

Il trasporto pubblico a chiamata

Rispetto a 30 anni fa, gli spostamenti sono oggi più numerosi ed i motivi per cui la popolazione si sposta sono molto diversi.

Bastano solo pochi esempi: per l'aumento dei valori immobiliari, moltissime famiglie abitano nei Comuni adiacenti alle grandi città dove si recano quotidianamente a lavorare; il lavoro d'ufficio comporta appuntamenti e riunioni esterne che non esistevano in precedenza; le persone nel loro tempo libero svolgono le più diverse attività individuali, dalla palestra allo shopping alle visite.

Queste nuove esigenze di mobilità rendono difficile l'utilizzo del mezzo pubblico, impostato su linee fisse, con orari in funzione della domanda: oggi molti spostamenti sono individuali, occasionali, in orari non prevedibili.

Per questi motivi, nelle aree urbanizzate, grandi o piccole, il trasporto pubblico “perde” quote di clientela a vantaggio della vettura privata che, almeno in teoria, risponde alle nuove esigenze individuali. In teoria, dal momento che i livelli di congestione determinati dall'uso contemporaneo di troppe vetture in una rete viaria che è rimasta la stessa induce quel noto atteggiamento di “amore ed odio” nei confronti della automobile privata.

In media, nelle grandi città italiane, più dell'80% degli spostamenti è svolto con

la vettura privata; nelle realtà urbane di Lombardia la situazione è migliore per la presenza di un trasporto pubblico più ramificato, ma anche qui i problemi della mobilità sono ben noti.

Queste considerazioni hanno spinto studiosi di trasporti a proporre una variante del Trasporto pubblico tradizionale, capace di “catturare” una parte di spostamenti dalle caratteristiche individuali: si tratta di un bus più piccolo, da 16 - 20 posti anziché da 60, che viene a prelevare il cittadino o sotto casa o nelle sue immediate vicinanze per portarlo al luogo di destinazione, in un orario concordato con il gestore del servizio, per telefono o via internet.

Grazie a sistemi satellitari di controllo, ci possono essere diverse organizzazioni del servizio: il mini-bus può avere un percorso variabile a seconda delle richieste all'interno di due capolinea fissi, oppure può circolare all'interno di una determinata zona in connessione con linee di trasporto pubblico tradizionali o con zone centrali della città. Il costo per l'utente è mediamente il doppio del biglietto normale.

Non poche sperimentazioni, dall'iniziale ProntoBus di Perugia al RadioBus di Milano, stanno dando esiti tutto sommato positivi: la “fiducia” da parte del cittadino nei confronti del nuovo sistema è determinante e questa va estesa man mano che dovrà essere esteso il servizio per far sì che diventi un vero sistema di trasporto urbano, inserendosi tra quello tradizionale dell'autobus e quello, sempre troppo limitato nel nostro Paese, del taxi.

Il servizio Radiobus a Milano

Avviato in via sperimentale nel dicembre 2000, il servizio a chiamata “Radiobus” serve oggi l'intero territorio comunale di Milano nelle ore serali. E' attivo tutti i giorni dell'anno dalle ore 20 alle 2 di notte. Il servizio è accessibile solo su prenotazione: collegandosi all'indirizzo internet www.atm-mi.it, inviando un sms al numero 335.78.72.571 o trasmettendo un fax al numero 02.48036366. Grazie all'utilizzo di un sistema telematico, viene costruito il percorso di ogni corsa sulla base delle richieste di spostamento formulate dai clienti, ai



quali viene indicata l'ora di prelievo con una tolleranza massima di cinque minuti. Vengono utilizzate vetture di piccola dimensione particolarmente confortevoli, con 16 posti a sedere, due posti per disabili in carrozzella, aria condizionata e sedili imbottiti. Obiettivo perseguito dall'azienda è quello di rispondere alle esigenze di

mobilità durante la serata, fino a tarda notte, con un servizio che si colloca in una fascia intermedia tra il trasporto pubblico tradizionale e il taxi. Attivato inizialmente in periferia, nelle zone di confine dell'area comunale, Radiobus è stato progressivamente esteso a tutta la città.

La guida "risparmiosa": il decalogo dell'automobilista consapevole

Al volante senza sprechi per salvaguardare il proprio portafoglio e l'ambiente. Gli accorgimenti per una guida "risparmiosa" sono pochi e semplici. Presi singolarmente hanno scarsa influenza sui consumi. Ma messi in pratica nella loro globalità possono avere effetti tangibili. Ecco il decalogo dell'automobilista "consapevole".

MANUTENZIONE. L'efficienza di tutte le componenti e gli apparati dell'auto, sembra persino inutile dirlo, sono requisiti fondamentali e indispensabili per il buon funzionamento dell'auto e anche per consumi contenuti o comunque non fuori controllo. Seguire quindi con regolarità i programmi di manutenzione previsti dalle case costruttrici specie per quanto riguarda i materiali di consumo.

PNEUMATICI. Le "gomme" rivestono particolare importanza ai fini del consumo. Soprattutto la loro pressione che deve essere sempre quella stabilita dal costruttore. Pneumatici sotto i valori di pressione previsti fanno aumentare l'attrito e, di conseguenza, i consumi.

PESI E AERODINAMICA. "Dimenticare" oggetti più o meno pesanti in auto e continuare a trasportarli inutilmente influisce sui consumi come pure il portapacchi montato sul tetto. Se non serve, meglio toglierlo! Sempre per quanto

riguarda l'aerodinamica bisogna ricordare che tenere i finestrini aperti è causa di turbolenze che "frenano" la marcia in funzione dell'aumento della velocità.

STILE DI GUIDA. Vari sono gli stili di guida errati dal punto di vista dei consumi. In linea generale bisogna cercare di mantenere un regime del motore il più possibile costante, cioè non procedere a strappi "accelera e frena", e senza pigiare a fondo e bruscamente sull'acceleratore. Ogni volta che il motore sale di giri si verifica una maggiore richiesta di carburante rispetto a quando il motore gira ad un regime fisso.

RISCALDAMENTO. Spesso si pensa che, specie d'inverno, sia necessario riscaldare molto il motore freddo la mattina prima di partire. E a questo scopo si insiste con ripetuti colpi d'acceleratore. Ma ciò, oltre a far sprecare inutilmente carburante, è dannoso anche per la salute del motore. E' infatti sufficiente tenere il motore appena sopra il minimo per una manciata di secondi da fermi avendo poi l'accortezza di procedere dolcemente sino a che il motore non arriva alla sua temperatura d'esercizio.

ACCELERATE. Può sembrare un paradosso ma per raggiungere la velocità desiderata è meglio accelerare con una certa decisione una sola volta e poi mantenere quella velocità piuttosto che arrivarci "a scatti" pigiando e rilasciando l'acceleratore.

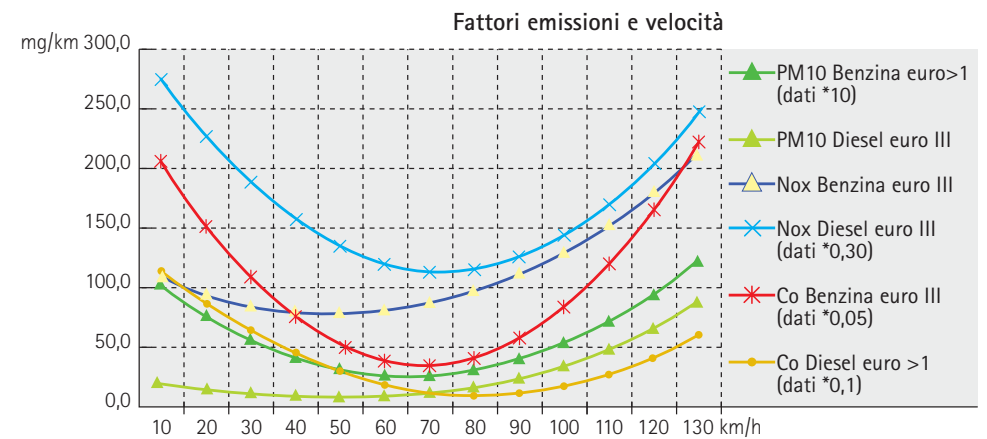
MARCE ALTE. Finchè è possibile, "ovvero finchè il motore non "protesta" con i classici tentennamenti del "battito in testa" è sempre meglio tenere innestata la marcia più alta possibile. Meglio una marcia alta con regime basso piuttosto che una marcia bassa con regime alto.

CURVE UNIFORMI. Le curve vanno impostate prima di essere affrontate in modo da poterle percorrere in modo uniforme senza frenare e accelerare a più riprese.

SOSTE. Il motore acceso serve per viaggiare, non per stare fermi. Quando si pre-

vede di dover sostare per un certo periodo di tempo, diciamo più di uno-due minuti, ad esempio in un imbottigliamento o in una coda al passaggio a livello, è opportuno spegnerlo. E non solo per motivi di consumo.

IN CITTA': Fare degli sprint di accelerazione partendo da un semaforo verde per fermarsi dopo poche centinaia di metri ad un semaforo rosso è perfettamente inutile e anche poco... intelligente.



In figura sono riportati gli andamenti delle emissioni in funzione delle velocità per PM10, NOX e CO per diverse classi Euro di veicoli. (Fonte Arpa Lombardia)

DALL'EURO 0 ALLE MOTORIZZAZIONI ALTERNATIVE

Dall'Euro 0 all'Euro 5

I veicoli immatricolati dal gennaio 1993 hanno l'obbligo della marmitta catalitica, un sistema applicato al tubo di scappamento che riduce considerevolmente i gas prodotti dal motore.

I veicoli precedenti, senza cioè la marmitta catalitica, sono detti Euro 0 ed i successivi miglioramenti tecnologici apportati alla marmitta ed alla motorizzazione rispondono a normative europee che caratterizzano i veicoli Euro 1 e poi 2, 3, 4 con progressive riduzione dell'inquinamento. Ad esempio, tutti i veicoli immatricolati dal gennaio 2006 debbono rispondere ai requisiti previsti dalle normative che rientrano nell'Euro 4.

Senza entrare in descrizioni tecniche abbastanza complesse, si può dire che un veicolo Euro 0 a benzina emetteva CO cinque volte di più rispetto ad un veicolo Euro 3 e, rispetto agli NOX, la diminuzione corrisponde a più di dieci volte.

Variazioni notevoli vanno poi segnalate, all'interno della stessa classe di Euro, a seconda che un veicolo sia alimentato a benzina o diesel: la produzione di

PM10 ad esempio di una vettura diesel Euro 4 è analoga a quella di un veicolo Euro 2 a benzina.

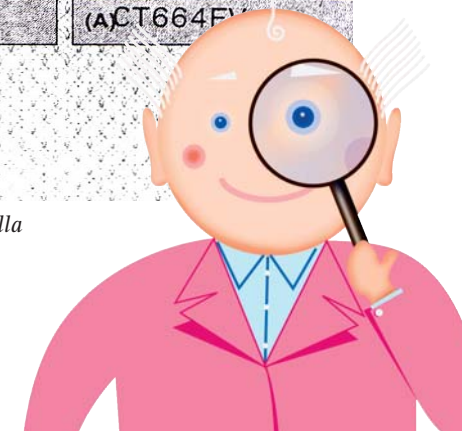
Per conoscere la classe di appartenenza Euro di una vettura è necessario consultare il Libretto di circolazione. Di seguito ne riproduciamo uno di vecchio ed uno di nuovo tipo. Sul libretto vi è una particolare dicitura che fa riferimento ad una

PROV DI NA	NUMERO POSTI	max su garanzia in Italia
prof. fiscale C3	23	2
TRAMMISSIONE	005	PNEU
tipo cambio	MEC	3 a motore mar
il servizio		
PNEUMATICI	205/65 R15 94V	93 a gr. mm 3450
DETERMINAZIONE		
RISPETTA LE DIRETTIVE 96/20 CE - 94/12 CEE		
VEL. MAX = 211,00 POTENZA/CLASSE = 066,24 KM/h		
N° A016099RE240699		TARGA
PRA	-CONSUMO IN LITRI / 100 KM	
24/06/99	PERCORSO URBANO 11,50;	
	EXTRAURBANO 06,20; COMBINATO 08,10.	
	PNEUMATICI IN ALTERNATIVA:	
	225/60R15 96V - 225/55R16 95V	
	235/45R17 94W	
	1: 235/45R17 94W 2: 255/40R17 94W	

(Q.1)	1500	(Q.2)	
(P.1)	1.994	(P.2)	092,00
(P.5)	EJ20	(P.3)	B/GP
(Q)		(S.1)	5
(U.1)	82	(U.2)	4200
(V.1)		(V.2)	
(V.3)		(V.5)	
(V.7)	186,0		
(V.9)	2003/76/CE-A		

3	A065446VA04	(A)CT664EY
1,735 M		
6/CE-A		

Dal numero di direttiva comunitaria si può risalire alla classe Euro a cui appartiene il veicolo



Euro 1:

- 93/59 CEE con catalizzatore
- 91/441 CEE
- 91/542 CEE

Euro 2:

- 94/12 CEE
- 96/1 CE
- 96/44 CE
- 96/69 CE
- 91/542 punto 6.2.1.B
- 98/77 CE
- E' possibile trovare nella carta di circolazione anche le seguenti diciture:
- 96/20-95/54 93/116-96/69-96/36
- 96/20-95/54 93/116-96/69-95/56-96/37
- 96/20-95/54 93/116-96/69-95/96-96/37-96/38
- 96/20-95/54 93/116-96/69-95/56-96/36-96/37-96/38
- 92/97/ CEE-94/12 CEE-93/116 CE
- 92/97/ CEE-94/12 CEE
- 96/20 CE-96/44 CE
- 96/20 CE-96/1 CE
- 96/20 CE-94/12 CEE
- 92/97/CE-96/69 CE
- 92/97/CE-96/69 CE-93/116 CE
- 96/20 CE-91/542 CEE punto 6.2.1-B
- 96/20 CE-94/12 CEE-93/116 CE
- 96/20 CE-95/54 CE-94/12 CEE
- 93/116 CE
- 96/20 CE- 96/69 CE-93/116 CE
- 96/20 CE-96/69 CE-95/54 CE-93/116 CE
- 92/97/CEE-94/12 CE-95/54 CE-93/116 CE

- 96/20-93116-96/69-95/56
- 1999/102/CE rif.96/69/CE
- 98/77 CE
- CE 96/20-95/54-93/116-94/12-96/36-96/38
- 96/20 CE-95/54 CE-96/69 CE-95/56 CE

Euro 3:

- 98/69 CE
- 98/77 CE rif. 98/69 CE
- 99/96 CE
- 99/102 CE rif.98/69 CE
- 2001/1 CE rif.98/69 CE
- 2001/27 rif.1999/96 CE riga A
- 2001/100 CE A
- 2002/80 CE A
- 2003/76 CE A

Euro 4:

- 98/69 CE B
- 98/77 CE rif.98/69 CE B
- 1999/96 CE B
- 1999/102 CE B rif.98/69 CE B
- 2001/1 CE rif.98/69 CE B
- 2001/27 CE rif.99/96 CE riga B1
- 2001/100 CE B
- 2002/80 CE B
- 2003/76 CE B

Euro 5:

- 99/96 fase III

Le auto prive di catalizzatore non rispettano alcuna normativa Euro.

direttiva comunitaria. In base al numero di questa direttiva si può capire a quale classe Euro il proprio veicolo appartiene (vedi tabelle sopra).

I veicoli alimentati a benzina, indipendentemente dalla classe EURO di appartenenza, possono essere oggetto di trasformazione: accanto al serbatoio della benzina, viene inserito un secondo serbatoio (o nel vano posteriore del portabagagli o nello spazio previsto per la ruota di scorta) per il gpl o per il metano: un pulsante al cruscotto permette di poter utilizzare alternativamente uno dei due carburanti.

Un veicolo alimentato a gpl o a metano riduce le proprie emissioni rispetto all'alimentazione a benzina, mediamente del 30%. Ma merita sottolineare che le emissioni di PM10 sono molto minori, quasi nulle e questo è il motivo per cui molte Amministrazioni locali e lo stesso Governo centrale mettono a disposizione incentivi economici per la trasformazione di veicoli a benzina.

Tenendo conto che un litro di gpl o un chilo di metano permettono di percorrere quasi gli stessi chilometri di un litro di benzina, con un costo inferiore fino al 50%, accanto ai vantaggi ambientali vanno segnalati anche i non piccoli risparmi per l'utente che in tempi abbastanza brevi recupera il costo della trasformazione effettuata e spende in carburante meno della metà di quanto avrebbe speso per "il pieno" di benzina.

Gli incentivi in atto

PROVVEDIMENTI NAZIONALI

INCENTIVI EX MAP, Ministero dello Sviluppo Economico

Il D.L. 3 ottobre 2006 n. 262 pubblicato sulla G.U. n. 230 del 3-10-2006 ha previsto per il triennio 2007-2009 e fino ad esaurimento fondi:

- un contributo di euro 1500,00 per l'acquisto di autoveicoli nuovi di fabbrica omologati anche o esclusivamente a GPL o a Metano
- un contributo di euro 650,00 per la trasformazione a GPL o a Metano di autoveicoli alimentati a benzina entro i tre anni successivi alla data di immatricolazione.

Gli incentivi sono cumulabili con iniziative locali ma non con altre campagne statali.

Per informazioni:

Consorzio Ecogas, numero verde 800 500 501 - www.ecogas.it

INCENTIVI ICBI Iniziativa Carburanti a Basso Impatto, Ministero dell'Ambiente

Fino ad esaurimento fondi, contributo di euro 350,00 per la trasformazione a GPL o a Metano di veicoli alimentati a benzina appartenenti alle classi Euro 1 e Euro 2, gene-

ralmente immatricolati tra il 01/01/1993 e il 31/12/2000.

Gli incentivi non sono cumulabili con altre forme di agevolazione locali o statali.

Per informazioni:

Consorzio Ecogas, numero verde 800 500 501 - www.ecogas.it

PROVVEDIMENTI LOCALI: Regione Lombardia

Acquisto di vetture ecologiche

E' di prossima approvazione un bando della Regione Lombardia, riservato ai privati cittadini residenti in Lombardia, per l'acquisto di autovetture ecologiche omologate direttamente in fabbrica, con contestuale rottamazione di un'autovettura alimentata a gasolio.

Informazioni sulla pubblicazione del bando potranno essere reperite sui siti:

www.ors.regione.lombardia.it

www.acimi.it

Noleggio di vetture ecologiche

Regione Lombardia e Aniasa hanno sottoscritto un accordo per la diffusione di veicoli a bassa emissione che consente ai cittadini lombardi e alle imprese con sede in Lombardia di poter noleggiare, presso le aziende associate ad Aniasa, veicoli ecologici (a trazione elettrica, ibridi, alimentazione gpl, metano bifuel, Euro4) con sconti ed incentivi.

Per informazioni: consultare www.ambiente.regione.lombardia.it, il call center regionale 840.000.005 e la rete degli sportelli di informazione al pubblico Spazio Regione.

Bollo Auto (tassa automobilistica)

Esenzione per veicoli elettrici o con alimentazione esclusiva a gas.

Acquisto Carburanti ecologici

E' attiva una carta-sconto a favore dei privati cittadini residenti in Lombardia (sono escluse le aziende, comprese le ditte individuali) che consente di usufruire di una ridu-

zione del prezzo del carburante direttamente alla pompa presso i distributori convenzionati.

Entità dello sconto e quantitativi massimi di rifornimento a prezzo scontato METANO: 0,067 euro/kg, con un massimo di 70 kg al giorno e 350 kg al mese.

GPL: 0,055 euro/litro, con un massimo di 130 litri al giorno e 650 litri al mese.

Per informazioni:

call-center Regione Lombardia, numero verde 840-000.001; 02/69967001

www.ors.regione.lombardia.it (Area Energia).

PROVVEDIMENTI LOCALI: Comune di Milano

Fino ad esaurimento fondi, contributo di euro 361,52 per la trasformazione a GPL o a Metano di autovetture, immatricolate tra il 1988 e il 1995, di proprietà di privati cittadini residenti a Milano o nell'hinterland che dimostrino, mediante dichiarazione del datore di lavoro/direzione scolastica, di recarsi a Milano per motivi di lavoro o di studio. Gli incentivi non sono cumulabili con altri contributi.

Per informazioni:

Acinnova, numero verde 800 811 777

www.comune.milano.it/infoservizi ("Spostarsi e viaggiare" - "Trasporto privato" - "Erogazione incentivi per la trasformazione a GPL o a Metano").

www.acimi.it ("News" - "Erogazione incentivi").

PROVVEDIMENTI LOCALI: Provincia di Pavia

Riduzione dell'Imposta Provinciale di Trascrizione (IPT) ad un mezzo dell'importo fisso, per le formalità relative a veicoli a trazione elettrica e ad idrogeno.

Il filtro attivo anti-particolato F.A.P.® (un brevetto di PSA Peugeot Citroën)

Il filtro attivo anti-particolato è uno strumento capace di abbattere le emissioni di particolato generate dai motori diesel.

Inoltre esistono in commercio motori diesel ad iniezione diretta (common rail) caratterizzata da una ulteriore riduzione delle emissioni di particolato e di fumosità, che viene indicata con il termine HDi.

Il filtro attivo anti-particolato ha già ottenuto riconoscimenti ufficiali della sua efficacia nella lotta contro l'inquinamento atmosferico urbano e nella gestione dell'emergenza da PM10, le cosiddette "polveri sottili" sempre agli onori della cronaca durante i mesi invernali.

Inoltre è in atto una politica da parte della Comunità Europea, tramite le direttive sull'omologazione, per la riduzione delle emissioni di CO2. Per sua natura il diesel risponde perfettamente a questo scopo, meglio dei motori con altri tipi di alimentazione.

Il principio di funzionamento del filtro attivo anti-particolato si basa sul provocare, al termine della combustione nella camera di scoppio, l'aggregazione di più molecole di particolato in modo da formare una macromolecola abbastanza grande da poter essere intercettata dal filtro.

Ciò avviene miscelando con il gasolio in modo automatico, ad ogni immissione di carburante nel serbatoio, una sostanza chiamata "cerina" (ossido di Cerio, sostanza naturale inerte, contenuta in un apposito serbatoio posizionato vicino a quello del gasolio) che chimicamente possiede questo potere.

Essa permette inoltre di abbassare la temperatura d'infiammabilità di queste macromolecole in modo da poterle bruciare, quando si trovano accumulate nel filtro ed al momento più opportuno determinato dal computer che gestisce tutti i particolari del funzionamento del motore, per liberare e rigenerare il filtro. La combustione avviene mediamente ogni 500-1000 Km, prevalentemente su percorsi extraurbani, dura pochissimi secondi senza alcuna variazione di compor-

tamento nella marcia del veicolo, per cui il guidatore non se ne accorge.

Grazie al miglioramento continuo della qualità della "cerina" e del supporto filtrante, i filtri di nuova generazione non dovranno subire nessun intervento di manutenzione periodica per i primi 210.000 Km percorsi (autonomia sufficiente per l'intera vita dell'auto).

I veicoli a metano

Il metano è un gas naturale, incolore, inodore, non tossico.

Queste caratteristiche ecologiche permettono, dove le ordinanze comunali lo prevedono, agli autoveicoli alimentati a gas naturale di circolare anche in caso di blocco del traffico per inquinamento atmosferico.

Grazie alla sua semplicità di composizione ed alle sue qualità nell'impiego motoristico, il metano si è rivelato come uno dei più interessanti combustibili alternativi oggi disponibili, che, abbinato alla moderna tecnologia, consente di realizzare veicoli a minimo impatto ambientale caratterizzati da emissioni inferiori ai più severi limiti di legge in vigore, soprattutto per la produzione di PM10, ozono e CO2.

Il tempo richiesto per fare rifornimento di metano è di circa 3 minuti per una vettura e di 5 - 10 minuti per un mezzo pesante quale un autobus.

L'autonomia di un'auto a metano dipende dalle dimensioni del serbatoio installato al momento della trasformazione.

A parità di chilometri percorsi, l'utilizzo del metano permette di risparmiare, dal punto di vista economico, fino al 60% rispetto alla benzina e questo consente di ammortizzare nel breve tempo il costo dell'impianto e quindi di risparmiare anche con percorrenze non elevate.

Per quanto riguarda la rete distributiva del metano l'amministrazione pubblica sta finalizzando impegno e risorse economiche per incentivarne una espansione più capillare e diffusa sul territorio.

L'impianto a gas è sicuro; in caso di incidente la sicurezza è garantita dalla robustezza delle bombole, dalle caratteristiche dei tubi e dai sistemi di fissaggio del serbatoio. Il metano, inoltre, essendo più leggero dell'aria, in caso di fuoriuscita si disperde velocemente verso l'alto, evitando pericolosi accumuli di gas al suolo. Per questo motivo è consentito il parcheggio dei veicoli a metano in tutte le autorimesse anche interrato.

I veicoli a gpl

Il termine GPL significa Gas di Petrolio Liquefatto e identifica una miscela commerciale di gas prevalentemente costituita da propano e butano.

Il gpl impiegato in autotrazione conferisce alle auto buone prestazioni in termini di potenza, elasticità e funzionamento del motore; è economico e rispettoso dell'ambiente.

I gas prodotti dalla combustione del gpl hanno ridotte emissioni di sostanze inquinanti, di gas serra e di sostanze pericolose per la salute come il benzene. Per quanto riguarda il particolato, i livelli delle famigerate polveri sottili sono così bassi da poter essere considerati praticamente assenti.

Per queste caratteristiche, in quasi tutte le città nelle quali sono stati adottati provvedimenti di blocco del traffico o di targhe alterne, laddove le ordinanze lo consentano, le vetture alimentate a gpl sono riconosciute come vetture ecologiche e beneficiano della possibilità di poter circolare.

Per quanto riguarda il prezzo del carburante, il gpl costa circa la metà rispetto alla benzina e la rete distributiva del gpl per auto è abbastanza capillare; in Lombardia i distributori aperti al pubblico sono più di 300.

A parità di litri, l'autonomia di un'auto alimentata a gpl è leggermente inferiore rispetto ad una alimentata a benzina; l'autonomia comunque, dipende anche dalle dimensioni del serbatoio che viene installato al momento della trasformazione.

Da sempre si tiene conto, nella costruzione dei serbatoi, delle caratteristiche chi-

mico - fisiche del gpl; collaudi, test e prove sono severissimi, come anche le norme che regolano la costruzione di questi componenti, oltre che delle tubazioni, delle valvole e degli altri dispositivi che compongono l'impianto e che quindi possono essere considerati altamente sicuri.

Essendo il gpl più pesante dell'aria, alle auto a gpl è consentito parcheggiare al primo piano interrato con impianti dotati di sistema di sicurezza ECE/ONU 67-01.

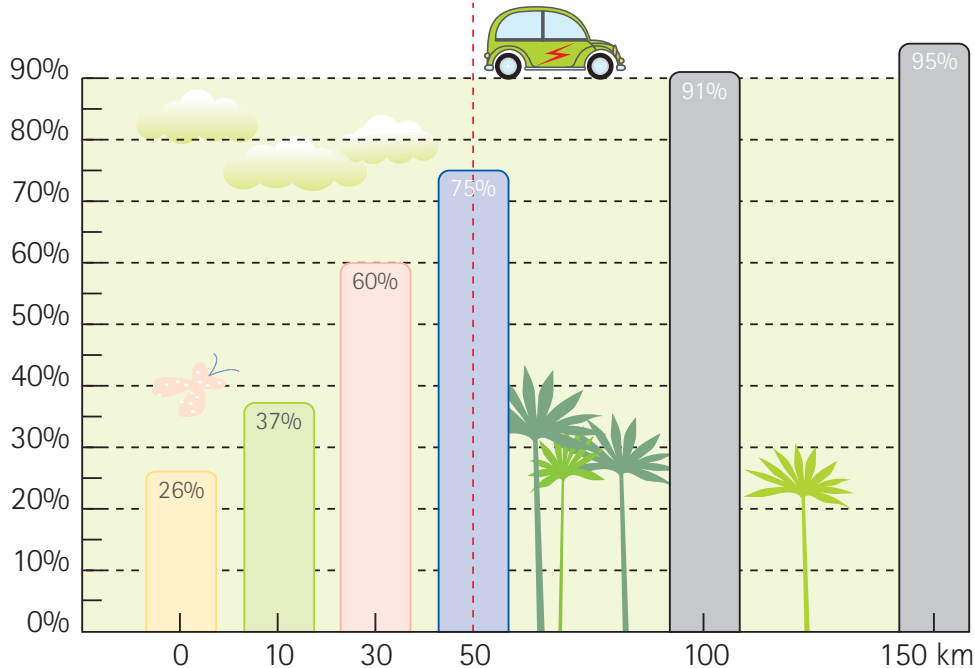
I veicoli elettrici

I veicoli elettrici si pongono oggi come una delle soluzioni alternative per garantire spostamenti urbani nel rispetto dell'ambiente; in una ipotetica città dove circolassero solo auto elettriche, il loro contributo all'inquinamento locale sarebbe zero.

Numerosi studi evidenziano inoltre che anche le emissioni immesse nell'atmosfera per produrre l'energia elettrica necessaria a ricaricare le batterie sarebbero più contenute, ed in ogni caso più controllate, rispetto alle emissioni dei tubi di scappamento dei singoli veicoli.

E' infine da rilevare che anche le emissioni di CO2 sarebbero inferiori al 50% di quelle dei veicoli a combustione.





Uso dell'automobile in Europa: percorrenze giornaliere. Come si può notare dalla tabella (fonte RWE Energie) 3/4 degli spostamenti giornalieri non superano i 50 km e quindi sono sostenibili dalle auto elettriche.

Per quanto riguarda, invece, l'andamento delle emissioni di NOx, lo scenario delineato da uno studio del Consorzio MIP (Politecnico di Milano) per l'area metropolitana milanese indica che l'introduzione di soli 250.000 veicoli elettrici (18% del circolante) porterebbe ad un abbattimento di questo inquinante paragonabile a quello conseguibile con l'adozione generalizzata della marmitta catalitica su tutto il milione e mezzo di automezzi circolanti in quel territorio.

Ma come funziona un veicolo elettrico? A differenza dei veicoli col motore a scoppio, nella grande maggioranza di quelli elettrici il motore è direttamente accoppiato al differenziale e alle ruote, senza l'interposizione del cambio e della frizione; questa configurazione tecnica implica anche, come conseguenza, che quando l'auto è ferma, il motore è anch'esso fermo: quindi, consumo e rumore sono nulli ai semafori e ad ogni fermata.

Le caratteristiche che interessano maggiormente l'utente sono quelle di cui spesso

si sente parlare a proposito di questi veicoli: l'autonomia, la ricarica, la velocità.

Per quanto riguarda l'autonomia del veicolo, con le batterie oggi disponibili su base industriale, quelle al piombo e al nichel - cadmio, l'autonomia ottenibile nell'impiego cittadino è limitata nella maggioranza dei casi a 60 - 100 km a seconda della tipologia del veicolo, delle condizioni di guida, delle condizioni climatiche. I tempi di ricarica sono dell'ordine di alcune ore, ma già in mezz'ora o un'ora è possibile reintegrare in batteria una frazione non marginale dell'autonomia, il cosiddetto biberonaggio.

In ambito urbano il veicolo elettrico rappresenta una risposta ai problemi e alle esigenze di mobilità degli utenti: la velocità massima, nella maggioranza dei casi tra 60 e 90 km/h e l'accelerazione, tipicamente da 0 a 50 km/h in una decina di secondi, sono del tutto adeguate a consentirne una perfetta integrazione nel traffico cittadino.

Ci sono anche gli ibridi!

Un'evoluzione dell'auto elettrica è rappresentata dai modelli ibridi. Ma come funzionano? Si tratta di un sistema che accoppia un motore termico (benzina o diesel) ad uno elettrico sfruttandone l'azione sinergica. Per velocità inferiori ai 30 - 40 chilometri orari entra in funzione il motore elettrico. In questa fase le emissioni sono ridotte al minimo, inoltre l'automobile non consuma carburante. L'energia elettrica è prelevata da una speciale batteria a lunga durata che si ricarica durante la circolazione o sfruttando l'energia nella fase di frenata. Per velocità superiori ai 40 chilometri orari entra automaticamente in funzione il motore a combustione tradizionale. I due motori delle automobili ibride permettono di ridurre i consumi e

l'impatto ambientale. Sono particolarmente adatte per un utilizzo cittadino e per combattere l'inquinamento urbano del tipo "stop and go".

Esistono anche i veicoli a funzionamento ibrido bimodale, quelli con la presenza a bordo di un altro motore di tipo termico alimentato a benzina anch'esso per la trazione. Il normale esercizio di questo tipo di veicolo è garantito anche mediante il funzionamento autonomo di una sola delle motorizzazioni esistenti.

Vi sono inoltre i veicoli a funzionamento ibrido multimodale che assommano le caratteristiche dei due modelli sopra descritti.

Il bioetanolo

Il bioetanolo è una sostanza di origine vegetale che può essere usata come carburante per autotrazione: viene ricavato dalla fermentazione di biomasse, come i residui delle coltivazioni forestali o i rifiuti urbani, oppure da numerosi prodotti agricoli ricchi di carboidrati e zuccheri, come il mais, l'orzo o la canna da zucchero.

Questo biocarburante, essendo di origine naturale, non produce né anidride carbonica né le sostanze che derivano dalla combustione dei combustibili fossili ed è completamente biodegradabile.

Il bioetanolo può essere aggiunto alla benzina sino ad un 15 - 20% senza effettuare nessuna variazione al motore, mentre, con alcune modifiche, può essere usato in sostituzione completa della normale benzina. Normative locali ne limitano l'uso: in Brasile non può superare il 20%, in Europa questa percentuale scende al 5%.

Tuttavia l'Unione Europea in più di un'occasione ha invitato gli Stati membri ad impegnarsi nell'uso dei carburanti naturali, con l'obiettivo di impiegarli almeno al 7% del fabbisogno entro il 2010 per salire al 20 % entro il 2020.

Accanto alla valenza ambientale, è da sottolineare l'elevato costo di produzione di questo carburante naturale che, attualmente, è di quasi tre volte superiore a quello della benzina: un reale utilizzo di questo prodotto necessita di orientamenti nuovi e di scelte economiche chiare a livello comunitario nei confronti del settore agricolo e delle politiche energetiche e fiscali.

Il biodiesel

Analogamente al bioetanolo, si tratta di un prodotto naturale, utilizzabile come carburante per gli autoveicoli con motore diesel.

Il biodiesel si ottiene dalla spremitura dei semi ricchi di oli di determinate piante quali il girasole, la colza, la soia e da un successivo procedimento chimico che



modifica le componenti alcoliche.

Tra le sue principali caratteristiche, il biodiesel è rinnovabile, proviene cioè da fonti naturali e dopo il suo uso ritorna nell'ambiente in modo altrettanto naturale e quindi è biodegradabile; inoltre ha un rendimento energetico pari a quello del diesel e degli altri carburanti.

In autotrazione può sostituire il diesel tradizionale anche al 100% nei motori più recenti, mentre necessita di interventi tecnici al motore nei veicoli meno recenti. In ogni caso, con una miscela attorno al 30 - 40 % può essere impiegato con motori di tutte le età.

Rispetto all'ambiente, presenta numerosi vantaggi: rispetto al diesel, il suo impiego produce un terzo in meno di monossido di carbonio, il 20 % in meno di idrocarburi incombusti e non dà luogo alla immissione in aria dei cosiddetti "aromatici" che rappresentano alcune delle sostanze più dannose per la salute.

Le motorizzazioni ad idrogeno

Si parla sempre più spesso della vettura all'idrogeno come la soluzione alla mobilità del futuro, in termini di costi e di ambiente. La realtà, come spesso avviene, è un po' più complessa ed è necessario fornire spiegazioni precise e complete.

Per poter disporre di idrogeno in quantità industriali, è necessario estrarlo dai composti che lo contengono, come l'acqua o le sostanze minerali o gli stessi combustibili fossili, come il carbone: per questa operazione bisogna impiegare energia esterna che ha costi e impatti ambientali.

Produrre idrogeno dai combustibili fossili comporta grandi quantità di CO₂, che è uno dei principali gas che favoriscono "l'effetto serra". Produrre idrogeno con l'elettrolisi (la separazione nella molecola d'acqua dell'idrogeno dall'ossigeno) necessita oggi di una quantità di energia superiore a quella prodotta poi con il

solo idrogeno separato.

L'enorme vantaggio dell'idrogeno, una volta separato ed accumulato, è che il suo utilizzo comporta localmente un inquinamento ambientale pressoché nullo: se usato in processi di combustione produce vapore acqueo e qualche residuo di ossidi azoto, con sistemi elettrochimici (le cosiddette celle a combustibile) l'unico scarto prodotto è solo il vapore acqueo.

Fatte queste considerazioni, si può notare che la sfida del "motore all'idrogeno" è di grande rilevanza ma necessita ancora di sviluppi tecnologici capaci di renderlo competitivo nei costi e più compatibile con l'ambiente nella fase della produzione, senza dimenticare le ulteriori problematiche connesse al trasporto e allo stoccaggio.

"Zero Regio"

Grazie anche a finanziamenti europei del progetto denominato "Zero Regio", entro la fine del 2006, la Regione Lombardia inizierà ad utilizzare tre vetture alimentate ad idrogeno che faranno rifornimento in un distributore multi-energetico collocato nel mantovano. Con un litro di idrogeno, la vettura percorrerà 100 chilometri e può raggiungere la velocità di 130 km/h. I costi attuali della vettura e dell'idrogeno prodotto sono proibitivi, ma il progetto Zero Regio si propone anche di sperimentare tecnologie in grado di contribuire all'abbassamento dei costi.



APPENDICI

Le autovetture a
basse emissioni inquinanti
sul mercato

I distributori di gpl e di metano

Glossario

Benzina/Metano

Modello	Versione	Potenza KW	Cilindr.	Omolog.	€
CITROËN					
C3 1.4 Elegance Bi Energy M	Berlina	54	1360	Euro4	•
Berlingo 1.4 Multispace Metano	Monovolume	48	1360	Euro4	••
FIAT					
Punto 1.2 5p. Act. Natural Power	Berlina	44	1242	Euro4	•
Multipla 1.6 Nat. Power Dynamic	Monovolume	76	1596	Euro4	••
Doblò 1.6 16V 5p. Natural Power Active	Monovolume	76	1596	Euro4	••
MERCEDES					
E 200 NGT Bi-power CLASSIC	Berlina	120	1796	Euro4	•••
OPEL					
ZAFIRA 1.6 16V ecoM	Monovolume	71	1598	Euro4	••
RENAULT					
Renault Kangoo 1.6 16V Benz./Metano Conf.	Berlina	60	1598	Euro4	••
TATA					
Indica 1.4 5p GLX Bi Fuel Metano	Berlina	63	1405	Euro4	•
Indigo 1.4 GLX Bi Fuel Metano	SW	63	1405	Euro4	•
VOLVO					
S60 2.4 Bi-Fuel Metano Kinetic	berlina	103	2435	Euro4	•••
V70 2.4 Bi-Fuel Metano Momentum	SW	103	2435	Euro4	•••
VOLKSWAGEN					
Touran 2.0 Conceptline Ecofuel	SW	80	1984	Euro4	••

Fonti: Case automobilistiche e riviste specializzate

• fino a euro 15.000 •• da euro 16.000 a euro 25.000 ••• da euro 25.000
(Importi valutati ad ottobre /novembre 2006)

Benzina/GPL

Modello	Versione	Potenza KW	Cilindr.	Omolog.	€
CHEVROLET					
Matiz 800 SE Chic	Berlina	38	796	Euro4	•
Kalos SE 3p Sport	Berlina	53	1150	Euro4	•
Lacetti 1.4 16V 5p SX	Berlina	70	1399	Euro4	•
Nubira 1.6 16V	SW	80	1598	Euro4	••
Evanda 2.0	Berlina	96	1998	Euro4	••
Epica 2.0 24V aut. LT	Berlina	105	1993	Euro4	•••
Tacuma 1.6 16V SE	Berlina	79	1598	Euro4	•
CITROËN					
C3 1.4 Elegance Bi Energy G	Berlina	53	1360	Euro4	•
Xsara Picasso 1.6 16V Seduc. Bi Energy G	Monovolume	80	1587	Euro4	••
MITSUBISHI					
Lancer 1.6 16V Comfort Bi-Fuel	Berlina	72	1584	Euro4	••
Space Star 1.3 16V Comfort Plus Bi-Fuel	Monovolume	72	1584	Euro4	••
OPEL					
Corsa 1.0	Berlina	44	998	Euro4	•
Astra 1.4 16V Twinp.	Berlina	66	1364	Euro4	••
Meriva 1.6	Monovolume	77	1598	Euro4	••
Zafira 1.6 16V Twinp.Club	Monovolume	77	1598	Euro4	••
Vectra 1.8 16V 4p Elegance	Berlina	103	1796	Euro4	••
RENAULT					
Renault Clio 1.2 GPL Storia Confort	Berlina	48	1149	Euro4	•
Renault Mégane 1.6 16V GPL Dynamique	Berlina	77	1598	Euro4	••
Renault Scénic 1.6 16V GPL Pack	Monovolume	77	1598	Euro4	••
SEAT					
Ibiza 1.2 Stylance Dual	Berlina	51	1198	Euro4	•
Cordoba 1.4 Reference Dual	Berlina	63	1390	Euro4	•
Altea 1.6 Stylance Dual	Berlina	75	1595	Euro4	••
Toledo 1.6 Reference Dual	Berlina	75	1595	Euro4	••
SUBARU					
Legacy 2.0 Sedan Bi-Fuel AT AC	Berlina	121	1994	Euro4	•••
Outback 2.5 Bi-Fuel MT	Berlina	121	2475	Euro4	•••
Forester 2.0X Bi-Fuel MT ZM	Fuoristrada	116	1994	Euro 4	•••
TATA					
Indica 1.4 5p GLX Bi Fuel GPL	Berlina	63	1405	Euro4	•
Indigo 1.4 GLX Bi Fuel GPL	SW	63	1405	Euro4	•
VOLKSWAGEN					
Polo 1.4 16V 3p C. line BiFuel G	Berlina	59	1390	Euro4	•
Golf 1.6 5p Trendiline BiFuel G	Berlina	75	1595	Euro4	••
Touran 1.6 Conceptine BiFuel G	Monovolume	75	1595	Euro4	••

• fino a euro 15.000 •• da euro 16.000 a euro 25.000 ••• da euro 25.000
(Importi valutati ad ottobre /novembre 2006)

Elettrico/Benzina

Modello	Versione	Potenza KW	Cilindr.	Omolog.	€
HONDA Civic Ibrido 1.3 4p	Berlina	Sistema Ibrido IMA kw 10	1339	Euro4	••
		Motore Termico kw 70		Euro4	••
TOYOTA Prius	Berlina	Sistema Ibrido HSD kw 82	1497	Euro4	•••
		Motore Termico kw 57		Euro4	•••
		Motore Elettrico kw 50		Euro4	•••
LEXUS RX 400h Executive	Berlina	Sistema Ibrido HSD kw 200	3311	Euro4	•••
		Motore Termico kw 155		Euro4	•••
		Motore Elettrico anteriore kw 123		Euro4	•••
		Motore Elettrico posteriore kw 50		Euro4	•••
GS 450h	Berlina	Sistema Ibrido HSD kw 250	3456	Euro4	•••
		Motore Termico kw 218		Euro4	•••
		Motore Elettrico posteriore kw 147		Euro4	•••

• fino a euro 15.000 •• da euro 16.000 a euro 25.000 ••• da euro 25.000
(Importi valutati ad ottobre / novembre 2006)

Elettrico

Come abbiamo già detto nella presente pubblicazione, i veicoli elettrici rappresentano una opzione di mobilità che può essere utilizzata in ambito urbano in considerazione del fatto che le percorrenze medie giornaliere che vengono effettuate dalle nostre automobili (30 - 40 km.) sono molto spesso compatibili con quanto già i veicoli elettrici di oggi possono dare.

La disponibilità di queste vetture sul mercato é, però, ancora limitata per aspetti connessi prevalentemente alle caratteristiche tecniche ed operative di questi veicoli, che si differenziano da quelli tradizionali nel loro utilizzo quotidiano, come ad esempio il fatto che non si faccia rifornimento al distributore ma presso una colonnina di ricarica.

Numerosi progressi sono stati comunque realizzati in questo settore grazie alla ricerca e alla sperimentazione di questa forma di trasporto ma, per il decollo di questo segmento di mobilità serve lo sforzo congiunto di tutti gli operatori del settore e una incisiva azione di comunicazione anche verso l'opinione pubblica.

Per avere ulteriori informazioni sui veicoli elettrici ed un quadro aggiornato dei veicoli elettrici esistenti sul mercato, l'utente può consultare il sito CEI CIVES, Commissione italiana veicoli elettrici stradali, al seguente indirizzo web: www.ceiweb.it/CIVES/home.htm, oppure consultare le riviste specializzate o le stesse aziende automobilistiche.

Diesel con filtro anti-particolato di serie

Modello	Versione	Potenza KW	Cilindr.	Omolog.	€
ALFA ROMEO 159 1.9 JTDm	Berlina	88	1910	Euro4	●●●
159 1.9 JTDm SW Progression	SW	110	1910	Euro4	●●●
BRERA 2.4 JTDm 20V	Berlina	147	2387	Euro4	●●●
AUDI					
A3 1.9 TDI Attraction	Berlina	77	1896	Euro4	●●●
A4 1.9 TDI filtro a.p. TOP	Berlina	85	1896	Euro4	●●●
A6 2.0 16V TDI AVANT filtro a.p.	SW	103	1968	Euro4	●●●
QT 3.0 TDI quattro tiptronic filtro a.p.	SUV	171	2967	Euro4	●●●
BMW					
Serie1 - 118d ELETTA DPF	Berlina	90	1995	Euro4	●●●
Serie3 - 320d ATTIVA	Berlina	120	1995	Euro4	●●●
Serie5 - 520d Touring Eletta	SW	120	1995	Euro4	●●●
Serie7 - 730d ELETTA	Berlina	170	2993	Euro4	●●●
X3 2.0d ELETTA	SUV	110	1995	Euro4	●●●
X5 3.0d ELETTA	SUV	160	2993	Euro4	●●●
CADILLAC					
BLS 1.9 D Business	Berlina	110	1910	Euro4	●●●
CHEVROLET					
CAPTIVA 2.0 VCDI 16V LS	SUV	110	1991	Euro4	●●●
CHRYSLER					
300 C3.0 CRD V6 Sedan	Berlina	160	2987	Euro4	●●●
CITROËN					
C3 1.6 16V HDi Fap VTR	Berlina	80	1560	Euro4	●●
C4 1.6 16V HDi 5p Fap Seduction	Berlina	80	1560	Euro4	●●
C5 SW 1.6 16V HDi Fap Classique	Berlina	80	1560	Euro4	●●
C6 2.0 2.7 V6 24V bi-turbo HDi Fap	Berlina	150	2720	Euro4	●●●
C8 2.0 16V HDi Fap Exclusive 7p	Monovolume	100	1997	Euro4	●●●
Xsara Picasso 1.6 16V HDi Fap Classique	Monovolume	80	1560	Euro4	●●
FIAT					
PANDA 1.3 MJT DPF Dynamic	Berlina	55	1248	Euro4	●
CROMA 1.9 MJT Active	Berlina	110	1910	Euro4	●●●
IDEA 1.3 MJT 90CV Black Label	Monovolume	66	1248	Euro4	●●●
DOBLO' 1.9 MJ Family	Monovolume	88	1910	Euro4	●●
MULTIPLA 1.9 MJT Active	Monovolume	88	1910	Euro4	●●
ULYSSE 2.0 MJT 136CV Active	Monovolume	100	1997	Euro4	●●●
SEDICI 1.9 MJT 4x4 Dynamic	SUV	88	1910	Euro4	●●
FORD					
FOCUS C-Max 1.6 TDCi Titan.	Berlina	80	1560	Euro4	●●
S-max 2.0 TDCi con DPF	Monovolume	103	1997	Euro4	●●●
GALAXI 2.0	Monovolume	103	1997	Euro4	●●●
HONDA					
Civic 2.2 i-CTDi Comfort DPF	Berlina	103	2204	Euro4	●●

Diesel con filtro anti-particolato di serie

Modello	Versione	Potenza KW	Cilindr.	Omolog.	€
HYUNDAI					
Sonica 2.0 CRDi VGT dinamic	Berlina	103	1991	Euro4	●●●
Tucson 2.0 CRDi VGT	SUV	103	1991	Euro4	●●●
JAGUAR					
X-Type 2.2D Classic cDPF	Berlina	107	2198	Euro4	●●●
S-Type 2.7D V6Classic	Berlina	152	2198	Euro4	●●●
XJ 2.7 D V6 Executive	Berlina	152	2722	Euro4	●●●
Commander 3.0 CRD Sport	Jeep	160	2987	Euro4	●●●
KIA					
Magentis 2.0 CRDi Ex	Berlina	103	1991	Euro4	●●
Carens 2.0 CRDi VGT	Monovolume	103	1991	Euro4	●●
Sportage 2.0 CRDi VGT	SUV	103	1991	Euro4	●●●
LANCIA					
THESIS 2.4 JTD 20V aut. Executive	Berlina	136	2387	Euro4	●●●
PHEDRA 2.0 MJT	Monovolume	100	1997	Euro4	●●●
LEXUS					
IS 220d 2.2 16V	Berlina	130	2230	Euro4	●●●
MAZDA					
Mazda3 1.6 TD 16V109CV HOT	Berlina	80	1560	Euro4	●●
Mazda5 2.0 MZ-CD 16V 110CV	Berlina	81	1998	Euro4	●●
Mazda6 MY'06 2.0 CD 16V 121CV	Berlina	89	1998	Euro4	●●
MERCEDES					
ClasseE 280 CDI V6 4Matic CLASSIC	Berlina	140	2987	Euro4	●●●
ClasseS 320 CDI	Berlina	173	2987	Euro4	●●●
CLK 320 CDI Cabrio Elegance	Berlina	165	2987	Euro4	●●●
G 320 CDI	SW	165	2987	Euro4	●●●
NISSAN					
X-Trail 2.2 dCi Elegance	SUV	100	2184	Euro4	●●●
OPEL					
Astra Twin Top 1.9 CDTI Enjoy	coupé/cabrio	110	1910	Euro4	●●●
Vectra 1.9 CDTI SW Cosmo	SW	88	1910	Euro4	●●●
Signum 1.9 CDTI 120CV Elegance	Berlina	88	1910	Euro4	●●●
Meriva 1.3 16V CDTI Club	Monovolume	55	1248	Euro4	●●
Zafira 1.9 CDTI 101CV Club	Monovolume	74	1910	Euro4	●●
PEUGEOT					
206 SWEET YEARS 1.6 16V HDi FAP®	3 porte	80	1560	Euro4	●
207 XS 1.6 16V HDi FAP®	5 porte	80	1560	Euro4	●●
307 Australian 1.6 16V HDi FAP®	SW	80	1560	Euro4	●●
407 Confort 1.6 16V HDi FAP®	Berlina	80	1560	Euro4	●●●
607 TITANIO 2.2 16V HDi FAP®	Berlina	125	2179	Euro4	●●●
807 SR 2.0 16V HDi FAP®	Monovolume	100	1997	Euro4	●●●

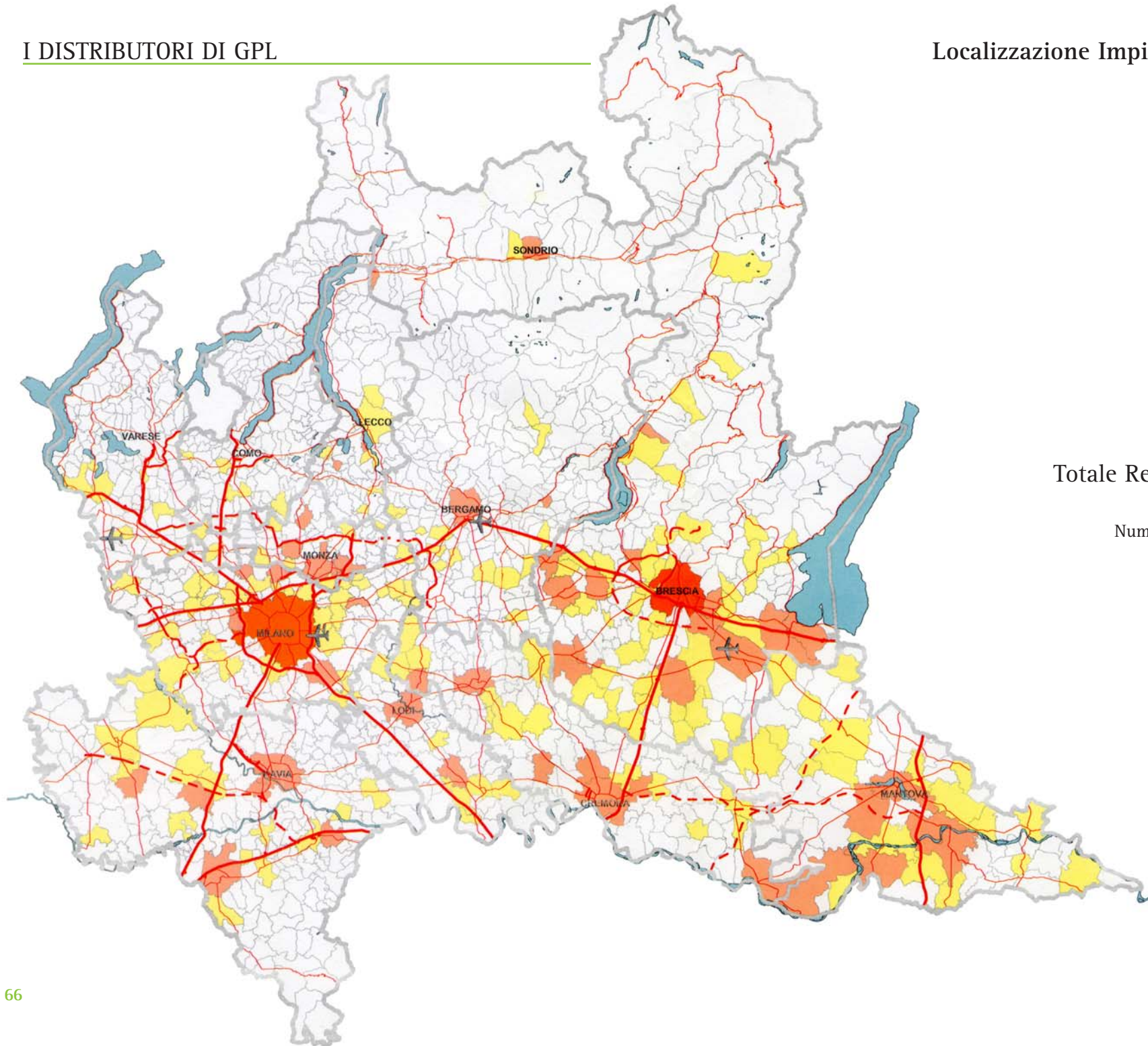
● fino a euro 15.000 ●● da euro 16.000 a euro 25.000 ●●● da euro 25.000
(Importi valutati ad ottobre / novembre 2006)

Diesel con filtro anti-particolato di serie

Modello	Versione	Potenza KW	Cilindr.	Omolog.	€
RENAULT					
Laguna 1.9 dci/130CV Tecnos	Berlina	96	1870	Euro4	●●
Vel Satis 2.2 16V dCi/140CV	Berlina	102	2188	Euro4	●●●
Modus 1.5 dCi/85CV iniziale	Monovolume	63	1461	Euro4	●●
Espace 2.0 dci/150CV Luxe	Monovolume	110	1995	Euro4	●●●
SAAB					
9-3 Sport Sedan 1.9 TiD DPF Balance	Berlina	88	1910	Euro4	●●●
9-5 1.9 TiD 16V SW Linear	SW	110	1910	Euro4	●●●
SEAT					
IBIZA 1.4 TDI 80CV DPF 3p. Stylance	Berlina	59	1422	Euro4	●
CORDOBA 1.4 TDI 80CV DPF 3p. Stylance	Berlina	59	1422	Euro4	●●
TOLEDO 2.0 TDI DPF Stylance	Berlina	103	1968	Euro4	●●
LEON 109 TDI DPF Reference	Berlina	77	1896	Euro4	●●
ALTEA 2.0 TDI DPF Stylance	Monovolume	103	1968	Euro4	●●
ALHAMBRA 2.0 TDI DPF Sport	Berlina	103	1968	Euro4	●●●
SMART					
Fortwo coupé pure cdi	Berlina	30	799	Euro4	●
SKODA					
OCTAVIA 1.9 TDI Ambiente	Berlina	77	1896	Euro4	●●
SUPERB 2.0 TDI Elegance	Berlina	103	1968	Euro4	●●●
ROOMSTER 1.4 TDI SPORT	Monovolume	59	1422	Euro4	●●
SUZUKI					
SX4 1.6 16V 4WD Outdoor Line	Monovolume	88	1910	Euro4	●●
Gran Vitara 1.9 DDiS 3p	SUV	95	1870	Euro4	●●●
TOYOTA					
Avensis 2.2 D-CAT	Berlina	130	2231	Euro4	●●●
Corolla Verso 2.2 D-CAT	Monovolume	130	2231	Euro4	●●●
Rav4 2.2 D-CAT LUXORY	SUV	130	2231	Euro4	●●●
VOLKSWAGEN					
POLO 1.4/69 CV Tdi DPF 3p Trendine	Berlina	51	1422	Euro4	●
GOLF 1.9 TDI DPF 3p Goal	Berlina	77	1896	Euro4	●●
PHAETON 3.0 V6TDI 5p Tiptr. 4motion	Berlina	165	2967	Euro4	●●●
PASSAT 1.9 TDI DPF Var.C.line	Berlina	77	1896	Euro4	●●●
JETTA 1.9 TDI DPF Trendine	Berlina	77	1896	Euro4	●●
TOURAN 1.9 TDI 105CV DPF Conceptine	Monovolume	77	1896	Euro4	●●
SHARAN 2.0 TDI DPF Time	Monovolume	103	1968	Euro4	●●●
EOS 2.0 TDI DPF	Berlina	103	1968	Euro4	●●●
TOUAREG 2.5 R5 TDI DPF	SUV	128	2461	Euro4	●●●
VOLVO					
S40 1.6 D Kinetic	Berlina	80	1560	Euro4	●●
V50 1.6 D Kinetic	Berlina	80	1560	Euro4	●●●
S60 2.4 D 126CV Kinetic	Berlina	92	2401	Euro4	●●●
V70 2.4 D 163CV Kinetic	SW	120	2401	Euro4	●●●
XC70 2.4 D5 185 CV AWD Momentum	SW	136	2401	Euro4	●●●
C70 2.4 D5 aut. Momentum	Berlina	132	2401	Euro4	●●●
S80 2.4 D 163CV Kinetic	Berlina	120	2401	Euro4	●●●
XC90 2.4 D5 185CV AWD Momentum	SUV	136	2401	Euro4	●●●

Le autovetture riportate in questa appendice (fonti: case automobilistiche e riviste specializzate) rappresentano per ciascun modello, in linea di massima, la versione di base (per cilindrata, per carrozzeria, ecc.) e hanno avuto l'installazione del filtro anti-particolato di serie oppure la trasformazione a gpl o a metano da parte della casa produttrice (o in fabbrica o, in ogni caso prima della vendita).

● fino a euro 15.000 ●● da euro 16.000 a euro 25.000 ●●● da euro 25.000
(Importi valutati ad ottobre / novembre 2006)



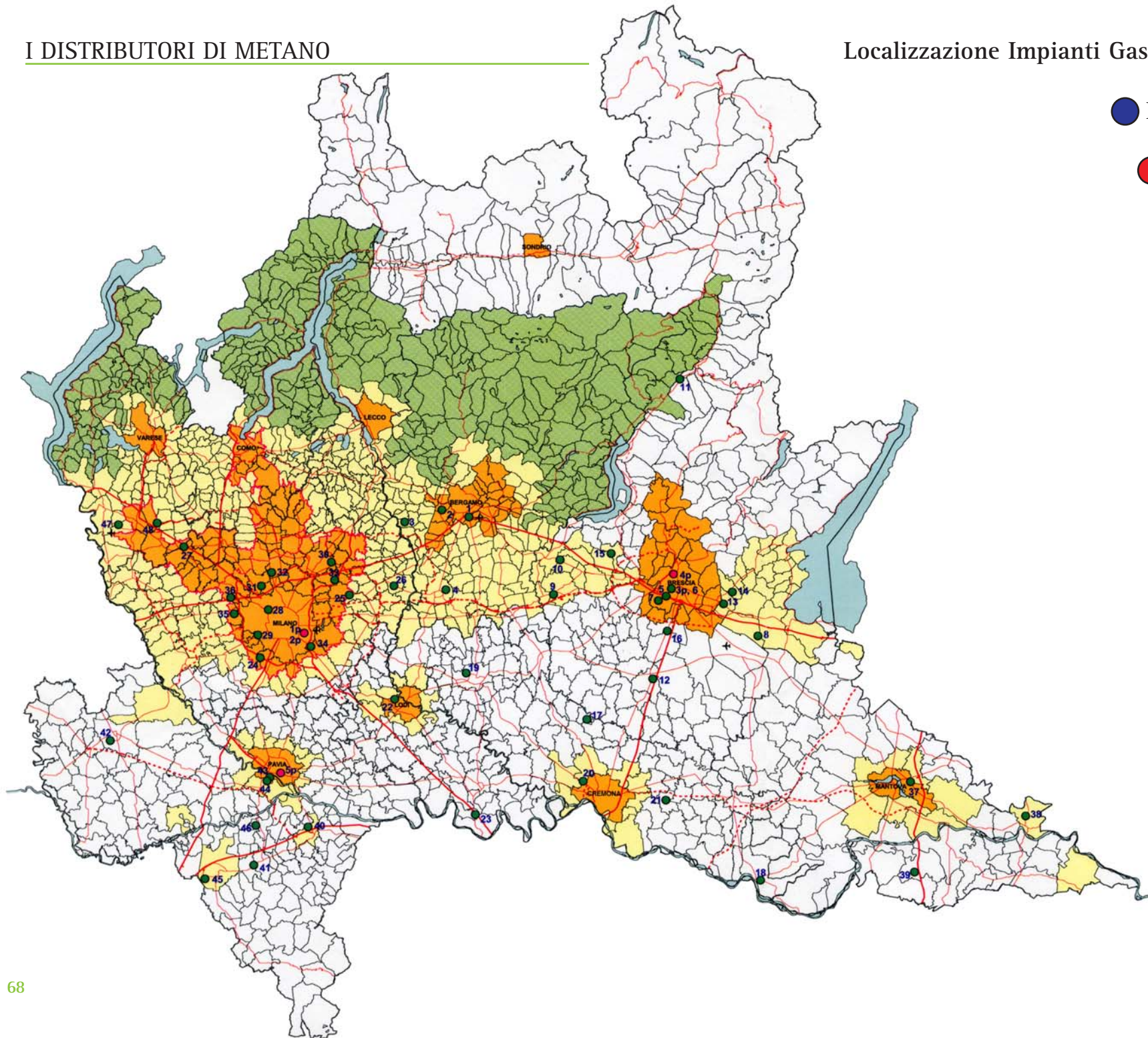
Bergamo	22
Brescia	89
Como	5
Cremona	35
Lecco	13
Lodi	12
Mantova	38
Milano	76
Pavia	33
Sondrio	5
Varese	9

Totale Regione Lombardia 337

Numero impianti GPL per Comune

- 1
- 2 - 10
- > 10

Fonte: Regione Lombardia



● Impianti pubblici 48

● Impianti privati 5

Fonte: Regione Lombardia

I distributori di gpl e di metano

Insegna	Indirizzo	Città	Prov.	Tipologia
AGIP	Ss 11 Al Km 198+815	Antegnate	BG	Gpl
TOTAL	Via Grumello	Bergamo	BG	Gpl
TAMOIL	Via Grumello 30	Bergamo	BG	Gpl
TAMOIL	Via Gavazzeni 39	Bergamo	BG	Gpl
TAMOIL	Via Martinella 10	Bergamo	BG	Gpl
ESSO	Via Delle Valli 35	Bergamo	BG	Gpl
METANO DI M.A.C. SNC	Via Zanica 119	Bergamo	BG	Metano
AGIP	S.S. 498 Km 5+206	Calcinante	BG	Gpl
TAMOIL	S.P. 122 Km 18+985	Calcinante	BG	Gpl
ESSO	Via Papa Giovanni Xxiii Snc	Capriate San Gervasio	BG	Gpl
IP	S.P. Berg	Casnigo	BG	Gpl
ESSO	Sp. 122 Francesca-Muratella	Cologno Al Serio	BG	Gpl
AGIP	Via Provinciale 39	Dalmine	BG	Gpl
SHELL	Via Delle Valli 34	Dalmine	BG	Gpl
TAMOIL	Via Nazionale 2	Entratico	BG	Gpl
AGIP	Ss 42 Km 24+469 Lato Sud	Grassobbio	BG	Gpl
AGIP	S.P. 155 Dell'isola	Madone	BG	Gpl
ESSO	S.S. Soncinese 498	Martinengo	BG	Gpl
ESSO	Strada Rivoltana Km 5800	Misano Di Gera D'adda	BG	Gpl
Q8	S.P. 184 Km 1+400	Osio Sotto	BG	Gpl
AGIP	Via Prov.Francesca 8	Pontirolo Nuovo	BG	Gpl
ESSO	Ss 671 Km 13+300	Seriate	BG	Gpl
IP	Str. Francesca Km 9+150	Spirano	BG	Gpl
LIGURIA GAS	Via Marconi Sn	Suisio	BG	Metano
SHELL	Via Parini 8	Treviglio	BG	Gpl
PV METANO ENI	Via Brignano 48	Treviglio	BG	Metano
ERG	Ss 42 Km 9+900	Verdello	BG	Gpl
ERG	Ss 45 Bis Km 21+700	Bassano Bresciano	BS	Gpl
ESSO	Tangenziale De Gasperi 10	Bettole Di Boffalora	BS	Gpl
ERG	Via Valle	Borgo San Giacomo	BS	Gpl
IP	Tang. De Gasperi 5	Brescia	BS	Gpl
Q8	Via Orzinuovi 56	Brescia	BS	Gpl
AGIP	Via Borgosatollo 7	Brescia	BS	Gpl
API	Via San Polo 69	Brescia	BS	Gpl
API	Via Triumplina 102	Brescia	BS	Gpl

Insegna	Indirizzo	Città	Prov.	Tipologia
Q8	Via Carducci 64	Brescia	BS	Gpl
Q8	Via Labirinto 318	Brescia	BS	Gpl
Q8	V.Torricelli Di Sopra 148	Brescia	BS	Gpl
Q8	Via San Zeno 111	Brescia	BS	Gpl
API	Via Orzinuovi 127	Brescia	BS	Gpl
M Metano Di M.A.B. Snc	Via Labirinto 390	Brescia	BS	Metano
Metano Asm Di Gestioni M3 Snc	Via Malta 25/D	Brescia	BS	Metano
AGIP	Via A. De Gasperi 4	Brescia	BS	Gpl + Metano
M Metano Di Gama Snc	Via Bossotti 15	Calcinato	BS	Metano
Stazione Servizio IES	Via Trento 1	Capriano Del Colle	BS	Gpl
AGIP	Via Chiari 98	Castelcovati	BS	Gpl
ESSO	Via Brescia 61	Castenedolo	BS	Gpl
IP	Ss 11 Km 220+063	Cazzago San Martino	BS	Gpl
AGIP	Via Castelcovati Sp 17	Chiari	BS	Gpl
IP	Strada Provinciale 18	Chiari	BS	Gpl
ERG	S.S. 11 Bis	Chiari	BS	Metano
ERG	Via Quaglieni 13	Collebeato	BS	Gpl
TAMOIL	Via Brescia S.S. 573	Cologne	BS	Metano
TOTAL	S.P. Quinzanese	Dello	BS	Gpl
IP	Ss 11 Km 12+415 Lato Nord	Desenzano Del Garda	BS	Gpl
Stazione Di Servizio GPL	Viale Andreis	Desenzano Del Garda	BS	Gpl
TOTAL	S.S. 567 Km 7+530	Desenzano Del Garda	BS	Gpl
SHELL	Via Mantova 7	Desenzano Del Garda	BS	Gpl
ERG	Ads Montealto Nord A4	Desenzano Del Garda	BS	Gpl
TAMOIL	Via Toroselle	Esine	BS	Gpl
AGIP	V.Martiri Liberta'-Cadimarco	Fiesse	BS	Gpl
SHELL	Via Quinzano 14	Flero	BS	Gpl
AGIP	Ss 45 Bis Km 63+100	Gavardo	BS	Gpl
IP	Via Brescia	Ghedi	BS	Gpl
ESSO	Via Brescia 8	Gottolengo	BS	Gpl
API	Via Fermi 57	Gussago	BS	Gpl
TAMOIL	Via Risorgimento Sp 12 Km 3+550	Iseo	BS	Gpl
AGIP	Via Brescia 52	Leno	BS	Gpl
IP	Via Ermengarda 73	Leno	BS	Gpl
ERG	Ss 11 Loc. Bettola	Lonato	BS	Gpl
TAMOIL	Via Trivellino 2/B	Lonato	BS	Gpl
TAMOIL	Via Roma 1	Maclodio	BS	Gpl

Insegna	Indirizzo	Città	Prov.	Tipologia
Q8	Via Vallecamonica Snc	Mandolossa	BS	Gpl
ICLAM GPL	Via Campagnola 76	Manerba Del Garda	BS	Gpl
ERG	Via Roma 37	Manerba Del Garda	BS	Gpl
TAMOIL	Via Leno 1	Manerbio	BS	Gpl + Metano
ESSO	Viale Brescia Sp 4 61	Molinetto	BS	Gpl
M METANO DI M.A.B.E. SNC	Via Brescia 128	Molinetto	BS	Metano
AGIP	Ss 236 Goitese Km 44+650	Montichiari	BS	Gpl
API	Via Ghedi 63	Montichiari	BS	Gpl
AGIP	Via Mantova 273	Montichiari	BS	Gpl
AGIP	Ss Goitese Km 37+800	Montichiari	BS	Gpl
IP	Via Nazionale 24	Niardo	BS	Gpl
TOTAL	S.S. 45 Bis Km 54+780	Nuvolera	BS	Metano
AGIP	Via Valtemesi 31	Nuvolera	BS	Gpl + Metano
Q8	Ss 235 Km 74+250	Orzinuovi	BS	Gpl
API	Via Adua 89	Orzinuovi	BS	Gpl
AGIP	Via Piccinelli 78	Orzivecchi	BS	Gpl
AGIP	S.P. 19 Km 11+330	Passirano	BS	Metano
TOTAL	Via Brescia 13	Pavone Del Mella	BS	Gpl
AGIP	Via G. Galilei 89	Pian Camuno	BS	Gpl
SHELL	Via Trento	Pisogne	BS	Gpl
API	Ss 45bis Km 38+230	Poncarale	BS	Gpl + Metano
AGIP	Ss 11 Km 249+587	Ponte San Marco	BS	Gpl
TOTAL	Ss 45 Bis Km 17+527	Ponteveco	BS	Gpl
SHELL	Sp Per Brescia	Pralboino	BS	Gpl
IP	Via Ponte Asolana	Remedello	BS	Gpl
AGIP	Via Garibaldi 54	Rezzato	BS	Gpl
AGIP	Via Mazzini 20	Rezzato	BS	Gpl
ESSO	Tang.Sud Di Rezzato Km 15+238	Rezzato	BS	Gpl
AGIP	Ss 510 Sebina Orientale Km 7+960	Rodengo-Saiano	BS	Gpl
AGIP	Via Prov. Loc. Bettolino	Rodengo-Saiano	BS	Gpl
ERG	Ads Valtrompia Nord A4 Bs-Mi	Roncadelle	BS	Gpl
API	Ads Valtrompia Sud A4 Mi-Bs	Roncadelle	BS	Gpl
IP	Via Xxv Aprile 13	Rovato	BS	Gpl
API	Ss 11 Via Xxv Aprile 211	Rovato	BS	Gpl
IP	Via Xx Settembre 70	Sabbio Chiese	BS	Gpl
GAS AUTO	Via Pozzo 29	Salo'	BS	Gpl
IP	Via Roma 90	San Paolo	BS	Gpl

Insegna	Indirizzo	Città	Prov.	Tipologia
AGIP	Ss 42 Loc. Mollo	Sonico	BS	Gpl
AGIP	Via Statale 21	Tavernole Sul Mella	BS	Gpl
AGIP	Via Martiri Della Liberta' 14e	Torbole Casaglia	BS	Gpl
IP	Via Monte Santo 60	Verolavecchia	BS	Gpl
TAMOIL	V.Rossini Aut.Laghi Co/Mi A9	Cadorago	CO	Gpl
ESSO	Via Como 42	Mariano Comense	CO	Benzine + Gpl
TAMOIL	Via Como 29	Solbiate Comasco	CO	Benzine + Gpl
METANO di Metan.Ba.Chi.Snc	Strada Provinciale 2	Bordolano	CR	Metano
AGIP	Ss 420 Sabbionetana	Casalmaggiore	CR	Gpl
METANO Casalmetano Sas	Via Marzabotto 41	Casalmaggiore	CR	Metano
AGIP	Ss 415 Km 44	Castelleone	CR	Gpl
AGIP	Via Castelleonese Km 68+250	Castelverde	CR	Gpl
AGIP	Via Berg	Castelverde	CR	Gpl
TOTAL	Via Milano	Crema	CR	Gpl
ERG	S.S. 415 Paullese	Crema	CR	Gpl
METANO di Festari E CSnc	Via Treviglio 14	Crema	CR	Metano
TAMOIL	Via Eridano 21/C	Cremona	CR	Gpl
API	Via Bosco 2/A	Cremona	CR	Gpl
API	Via Giuseppina 199	Cremona	CR	Gpl
KEROPETROL	Via Seminario 23	Cremona	CR	Gpl
ERG	Via Castelleone 69	Cremona	CR	Gpl
METANOTRE Snc	Ss Paullese Km 68+850/S	Cremona	CR	Metano
Q8	Sp 415 Paullese Km 23+661	Dovera	CR	Gpl
CAR GAS	Ss 415 Km 24+519	Dovera	CR	Gpl
API	Via Dei Platani	Drizzona	CR	Gpl
IP	Via Ostiano	Gadesco Pieve Delmona	CR	Gpl
AGIP	Ss 234 Km 58+593	Grumello Cremonese	CR	Gpl
API	Ss 415 Km 58+711	Grumello Cremonese	CR	Gpl
AGIP	Ss 415 Paullese Km 38+375	Madignano	CR	Gpl
TAMOIL	V.Le Europa 33	Pandino	CR	Gpl
IP	S.S. 45bis Km 5+260-Bettesesco	Persico Dosimo	CR	Gpl
ERG	S.S. Asolana 343	Piadena	CR	Gpl
ERG	S.P. 33 Km 12+90	Pieve San Giacomo	CR	Metano
IP	Sp. Rivoltana N.T.	Rivolta D'adda	CR	Gpl
API	Ss 235 Km 3.1500	Soncino	CR	Gpl
IP	Via Piave 6	Soresina	CR	Gpl

Insegna	Indirizzo	Città	Prov.	Tipologia
TAMOIL	S.S. Pallese Km 20+885	Spino D'adda	CR	Gpl
SHELL	Via Nazionale 5	Calco	LC	Gpl
ERG	Ss 342 Km 5+30 Dir. Briantea	Cernusco Lombardone	LC	Gpl
GAS AUTO	Via Fiandra 9	Lecco	LC	Gpl
TAMOIL	Via Milano 9	Olginate	LC	Gpl
TAMOIL	Via Provinciale 56 N. 46/48	Verderio Inferiore	LC	Gpl
API	Via Emilia Nord Km 280	Casalpusterlengo	LO	Gpl
ERREDUE Snc	Via Emilia 18	Guardamiglio	LO	Gpl + Metano
BEYFIN GAS GPL	Viale Milano Snc	Lodi	LO	Gpl
Distributore G VERDE srl	Ss 235 Km 40+440	Lodi	LO	Gpl
ESSO	Via Circonvallazione Sud	Lodi	LO	Gpl
AUTOMETANO LODI	Via Emilia 56	Lodi	LO	Metano
ESSO	S.P. 26 Km 4+973	Mairago	LO	Gpl
Q8	S.S. 415 Km 15+158	Zelo Buon Persico	LO	Gpl
Q8	Via Paolo Vi	Abbiategrosso	MI	Gpl
ERG	S.P. Melzo Monza 13	Agrate Brianza	MI	Gpl
TOTAL	Via Lecco Km 1+5	Agrate Brianza	MI	Gpl
IES Staz. di Servizio	Via Don Luigi Sturzo 45	Arluno	MI	Gpl
SHELL	Via Carducci Ang. Clerici	Bresso	MI	Gpl
METANO GPL GASAUTO	V.Dei Mille 151 Sp 208 Km 1+540	Brugherio	MI	Gpl + Metano
ERG	Via Italia 85	Busnago	MI	Gpl
AGIP	A4 Bs-Mi Km 24 Brianza Nord	Caponago	MI	Gpl
Q8	Ss 36 Dello Spluga	Carate Brianza	MI	Gpl
ESSO	Sp 6 Km 25+500	Carate Brianza	MI	Gpl
API	Via Per Rivolta 4	Cassano D'adda	MI	Gpl
IP	Via Vecchia Cassanese Km 8+050	Cassina De' Pecchi	MI	Gpl
SHELL	S.S. 11 Km 160+678	Cassina De' Pecchi	MI	Gpl + Metano
AUTOGAS srl	Via Per Vanzaghello	Castano Primo	MI	Gpl
LAMPOGAS	S.P. 120 Km 5.4	Cernusco Sul Naviglio	MI	Gpl
SHELL	S.P. 17 Km 5+250	Cerro Al Lambro	MI	Gpl
AGIP	Sp 114	Cislano	MI	Gpl
ERG	Sp Cerca Km 3+105	Colturano	MI	Gpl
ESSO	Via Monterosa	Concorezzo	MI	Gpl
Q8	Sp 2 Km 3+980	Concorezzo	MI	Gpl
Q8	Superstrada Mi-Meda Km 2	Cormano	MI	Gpl

Insegna	Indirizzo	Città	Prov.	Tipologia
SHELL	Via Nuova Valassina 133	Desio	MI	Gpl
TAMOIL	S.S. Vigevanese 26	Gaggiano	MI	Gpl
ESSO	Via Padana Superiore 1	Inzago	MI	Gpl + Metano
METANO LEGNANO	Via Perg	Legnano	MI	Metano
Distributore GPL LABRADOR	Via Monte Grappa 1	Limbiante	MI	Gpl
Q8	S.P. 39 Cerca Km 14	Liscate	MI	Gpl
ESSO	Via Milano 294	Magenta	MI	Gpl
SEGIT MI 1051 GPL	Ss 35 Km 143+750 Milano-Meda	Meda	MI	Gpl
LON.GA. GAS SNC	Via Novara 290	Milano	MI	Gpl
GAS AUTO Di Roberta Gas Snc	Via Italo Svevo 2	Milano	MI	Gpl
SHELL	Via Chiesa Rossa 157	Milano	MI	Gpl
ESSO	Via Andretti 33	Milano	MI	Gpl
GAS AUTO di CELLINI	Via Tertulliano 86	Milano	MI	Gpl
SHELL	Via Novara 391	Milano	MI	Gpl
API	Via Del Mare 35	Milano	MI	Gpl
TAMOIL	Via Luigi Ornato 158	Milano	MI	Gpl
STAZIONE GPL Perego G.	Via Rip	Milano	MI	Gpl
BEYFIN ELIOS	Via Rip	Milano	MI	Gpl
GAS AUTO Parracino	V.Le E. Forlanini 73/A	Milano	MI	Gpl
Q8	Via Rogoredo 110	Milano	MI	Gpl
IES GPL	Via Rogoredo 130	Milano	MI	Gpl
M.A.S. srl	Viale Achille Papa 20	Milano	MI	Metano
GAS AUTO di Scaglia G.	Via Lorenteggio 263	Milano	MI	Gpl + Metano
ERG	S.P. Per Cinisello-Taccona	Monza	MI	Gpl
VARGAS srl	Via Monteceneri 1	Monza	MI	Gpl
GAS AUTO	Via Trasimeno Snc	Monza	MI	Gpl
AGAM SPA - GAS	Via Stucchi	Monza	MI	Metano
ERG	Via Per Lainate S.P. 109	Nerviano	MI	Gpl
TOTAL	Via Diaz 31	Nova Milanese	MI	Gpl
TAMOIL	Sp 46 Rho-Monza Km 3+305	Novate Milanese	MI	Metano
TICINOGAS SPA	Fraz. Soria Nuova	Ozzero	MI	Gpl
AGIP	Viale Risorgimento Snc	Paderno Dugnano	MI	Gpl
SHELL	S.P. 44 Tratto Discendente	Paderno Dugnano	MI	Gpl + Metano
TAMOIL	Via Resegone Sn	Parabiago	MI	Gpl
Q8	Ss Pallese 415 Km 3	Peschiera Borromeo	MI	Gpl
Q8	Strada Provinciale 13	Pessano Con Bornago	MI	Gpl
TOTAL	Ss Sempione Km 16	Rho	MI	Gpl

Insegna	Indirizzo	Città	Prov.	Tipologia
Distributore GPL Brixia	Via Trento-Passirana	Rho	MI	Gpl
GAS AUTO di Beccato M.	Ss 35 Dei Giovi Km 113+950	Rozzano	MI	Gpl
TOTAL	Tangenziale Ovest Km 24+4	Rozzano	MI	Gpl
METANO per Autotrazione	P.Le Supercortemaggiore 5	San Donato Milanese	MI	Metano
AGIP	Ss 9 Km 316+465	San Giuliano Milanese	MI	Gpl
ESSO	Via Fornasone 85	San Vittore Olona	MI	Gpl
ESSO	Ads S.Zenone Est-A1 Km 15+100	San Zenone Al Lambro	MI	Gpl
GAS AUTO Bellucci	Via Novegro 23	Segrate	MI	Gpl
ESSO	Via Crescenzago 116	Sesto San Giovanni	MI	Gpl
Q8	S.S. 11 Km 130	Settimo Milanese	MI	Gpl
M.A.S. srl	Via Stradaccia S.N.	Settimo Milanese	MI	Metano
AGIP	Ads Vimercate Ovest	Usmate Velate	MI	Gpl
SHELL	Via Milano 2	Vanzago	MI	Gpl
CAR GAS	S.P. 39 Cerca Km 0+500	Vizzolo Predabissi	MI	Gpl
TOTAL	Viale Brescia 108	Asola	MN	Gpl
ESSO	S.S. 413 San Biagio	Bagnolo San Vito	MN	Gpl
AGIP	Ex S.S. 413 Km 11+713	Bagnolo San Vito	MN	Gpl
ESSO	Ex Ss 62 Km 174 Romanore Borgof.	Borgoforte	MN	Gpl
AGIP	Via Della Pace 32/B	Brusatasso	MN	Gpl
TAMOIL	Via Trieste 7	Castel D'ario	MN	Gpl
Q8	Via Del Benaco 8/B	Castiglione delle Stiviere	MN	Gpl
API	Via Leopoldo Pilla 41	Curtatone	MN	Gpl
IP	Via Provinciale 18	Dosolo	MN	Gpl
TOTAL	Via Marconi 1 St.Postumia	Gazoldo Degli Ippoliti	MN	Gpl
API	Ex S.S. 236 Goitese 127	Goito	MN	Gpl
AGIP	S.S. Goitese 236 Km 25+547 35	Guidizzolo	MN	Gpl
AGIP	Via Parma Loc. Migliaretto	Mantova	MN	Gpl
IP	Str. Ostigliese 2	Mantova	MN	Gpl
AGIP	Viale Favorita	Mantova	MN	Gpl
IES-ITALIANA ENERG	Via Brennero 36/A	Mantova	MN	Gpl
AGIP	Via Brennero 22/E-Frassine	Mantova	MN	Gpl
METANO di Metamantova Snc	V.Le Favorita 11	Mantova	MN	Metano
ESSO	Ss 236 91 Km 8+964	Marmirolo	MN	Gpl
ERG	Via Iv Novembre 49	Moglia	MN	Gpl
AGIP	Via Roma 117	Montanara	MN	Gpl
AGIP	S.P. 19 Dei Colli	Monzambano	MN	Gpl

Insegna	Indirizzo	Città	Prov.	Tipologia
ESSO	Via Abetone Brennero Nord	Ostiglia	MN	Gpl
API	S.P. Ovest 48	Pegognaga	MN	Gpl
TAMOIL	Via Prov. Ovest 45	Pegognaga	MN	Metano
AGIP	Via Francesca Est 166	Rivalta Sul Mincio	MN	Gpl
TAMOIL	Strada Ostigliese 180	Roncoferraro	MN	Gpl
TOTAL	S.S. Cisa 16 Motteggiana	Sailetto	MN	Gpl
AGIP	Str. Romana Nord 2	San Benedetto Po	MN	Gpl
API	Ex Statale Romana Nord 29	San Benedetto Po	MN	Gpl
AGIP	Via Curiel-Fraz. Moglia	Sermide	MN	Gpl
IP	Ss 482 Alto Polesine 1351	Sustinente	MN	Gpl
ERG	Via Marzole 11d	Suzzara	MN	Gpl
TAMOIL	Via Pioppelle 6	Suzzara	MN	Gpl
ESSO	Via Carlo Pisacane 112	Viadana	MN	Gpl
AGIP	Via Emilia 1	Viadana	MN	Gpl
TAMOIL	Ss 12 Km 230+343	Villa Poma	MN	Gpl
ESSO	Ss 526 Km 29+300	Bereguardo	PV	Gpl
IP	Via Pavia 78	Bressana Bottarone	PV	Gpl
METANO BAR E SHOP	S.P. 1 Km 0+850	Bressana Bottarone	PV	Metano
Q8	S.P. Delle Teste 4	Broni	PV	Gpl + Metano
SHELL	Via Circonvallazione	Cassolnovo	PV	Gpl
MIRINA GPL	S.S. Dei Giovi Km 74+639	Casteggio	PV	Gpl
Q8	S.S. 211	Cergnago	PV	Gpl
API	Sp Mortara-Cassolnovo	Cilavegna	PV	Gpl
ESSO	Ads Dorno Est-A7 Km 100+400	Dorno	PV	Gpl
GAS AUTO di Poggio F.	Via Del Mulino	Garlasco	PV	Gpl
IP	Ss 596 Km 8+040	Gropello Cairoli	PV	Gpl
SHELL	Via Bressana-Salice Km 6.7	Lungavilla	PV	Gpl
METANO di Montebello Snc	Loc.Cerretto Per Fogliarina 5	Montebello D.Battaglia	PV	Metano
IP	S.S. 494 Km 36	Mortara	PV	Gpl
IP	Via Vigentina Km 0+500	Pavia	PV	Gpl
ERG	S.P. Vigentina Km 1+100	Pavia	PV	Gpl
API	Sp.69 Degli Ontani Km 1+090	Pavia	PV	Gpl
IP	Via Giulietti 360	Pavia	PV	Gpl
M METANO per AUTO	Via Giulietti 435	Pavia	PV	Metano
IP	Ss Pavia-Mortara Km 3+500	San Martino Siccomario	PV	Gpl
AGIP	Via F.lli Rosselli 17	Sannazzaro De' Burgondi	PV	Gpl

Insegna	Indirizzo	Città	Prov.	Tipologia
TAMOIL	S.P. 199 Km 2+270	Spessa	PV	Gpl
Q8	Via Repubblica 88	Stradella	PV	Gpl
TAMOIL	Viale Dell'industria 50/52	Vigevano	PV	Gpl
Distributore GPL Brixia Fin.	S.P.Bressana Salice Km 11+050	Voghera	PV	Gpl
API	Via Piacenza 67	Voghera	PV	Gpl
ERG	Via Tortona 54	Voghera	PV	Metano
GAS AUTO di Carbogas Snc	Via Nazionale 3	Castione Andevenno	SO	Gpl
GAS AUTO Piantedo Sas	Via S. Martino 141	Piantedo	SO	Gpl
TOTAL	Ads Verbanò Ovest A8/A26	Arsago Seprio	VA	Gpl
GAS SERVICE	Viale Toscana 140	Busto Arsizio	VA	Gpl
ELDA GAS di GI E GI Snc	Via Monterosa 85	Cairate	VA	Benzine + Gpl
AGIP	Ss 336 Km 8+500	Cardano Al Campo	VA	Gpl + Metano
ERG	Via Marconi 125	Cassano Magnago	VA	Metano
GAS AUTO di Annoni Elio	Via Italia 2	Castellanza	VA	Gpl
ELDA GAS srl	Via Cavour 1000	Cislago	VA	Gpl
IP	Via Bongiasca 490	Comabbio	VA	Gpl
VARGAS srl	Via Olona 181	Gallarate	VA	Gpl
ERG	S.P. 19 Km 11	Gorla Minore	VA	Gpl
GAS MALPENSA	Sp 527 Al Km 45+255	Lonate Pozzolo	VA	Gpl
VEROGAS	Via Sempione 87	Sesto Calende	VA	Gpl
ELDA GAS srl	Via San Bernardo 5	Tradate	VA	Gpl
Staz.Rifornimento	Via Lungolago Orientale 45	Varese	VA	Gpl
IP	Via Sempione 1	Vergiate	VA	Gpl

Fonte: Regione Lombardia

GLOSSARIO

Car pooling

Spostamenti effettuati con una vettura privata guidata dal proprietario assieme a più persone che debbono compiere sistematicamente lo stesso percorso, ad esempio dalla propria abitazione alla sede lavorativa.

Car sharing

Spostamenti effettuati con una vettura "in affitto", prenotabile presso una società di gestione, il cui costo, comprensivo anche del carburante, è in funzione delle ore di utilizzo e dei chilometri percorsi.

Concentrazione

Quantità di inquinante presente in un determinato volume di aria. Normalmente misurata in microgrammi per metro cubo.

Dial a ride

Spostamenti effettuati con pulmini che svolgono un servizio individuale con presa o consegna prenotata telefonicamente, governato da una centrale operativa che concilia contemporaneamente esigenze di più persone.

Effetti sanitari acuti ed effetti sanitari cronici

I primi sono le conseguenze di brevi esposizioni, ore o giorni, ad alte concentrazioni di inquinanti; i secondi sono il frutto di esposizione prolungata, anni o decenni, a concentrazioni di inquinanti non elevate.

Effetto serra

Normalmente, l'atmosfera trattiene il calore solare e permette la vita sul pianeta; l'uso dei combustibili fossili in industrie, abitazioni, trasporti, ecc., provoca un aumento di anidride carbonica in atmosfera che fa innalzare la temperatura, come avviene con le vetrate delle serre.

Emissione

Quantità di inquinante che proviene da una fonte. Ad esempio, un camino (fonte fissa) o un tubo di scappamento di un'auto (fonte mobile).

Inquinanti primari e inquinanti secondari

Gli inquinanti primari sono prodotti da sorgenti identificabili, come ciminiere, camini o tubi di scappamento degli autoveicoli: è il caso del monossido di carbonio (CO), del biossido di zolfo (SO₂) o del monossido d'azoto (NO). Per effetto di reazioni chimiche successive, parte dei primari si combinano in inquinanti secondari, quali l'ozono (O₃) o il biossido d'azoto (NO₂).

Isola ambientale

E' un quartiere prevalentemente residenziale in cui, con la riorganizzazione dei marciapiedi e con interventi di arredo urbano, viene scoraggiato il traffico di attraversamento. Anche ai fini della sicurezza stradale, la velocità consentita è di 30 km/h e per questo viene definita "Zona 30".

Marmitta catalitica

Tecnica di abbattimento allo scarico delle componenti inquinanti per mezzo di un filtro poroso realizzato con particelle di platino.

Micron e Microgrammo

Sono due unità di misura, un milionesimo di metro ed un milionesimo di grammo, impiegate per definire la presenza di inquinanti.

Mobility manager d'azienda

E' la figura responsabile degli spostamenti dei dipendenti in aziende con più di 300 dipendenti, con l'obiettivo di incentivare l'uso del trasporto pubblico e dei trasporti innovativi.

Mobility manager d'area

E' la figura che nelle pubbliche amministrazioni locali coordina e stimola i mobility manager aziendali del proprio territorio di competenza.

Park pricing e road pricing

E' il pagamento di una tariffa rispettivamente per la sosta e per l'attraversamento di zone ad elevata attrazione di traffico o particolarmente pregiate.

Piogge acide

E' il fenomeno per cui un terreno riceve dall'atmosfera, attraverso piogge, neve o nebbia, particelle e gas, in particolare ossidi di zolfo e ossidi di azoto.

Pollution charge

E' la corresponsione economica di un livello di inquinamento provocato da una determinate attività, ad esempio il traffico individuale svolto con veicoli molto inquinanti.

Protocollo di Kyoto

Programmazione di interventi concordati nella città giapponese per diminuire la quantità di gas che favoriscono l'effetto serra, in particolare il biossido di carbonio (CO₂).

Reazione fotochimica

E' una reazione chimica di diverse sostanze presenti nell'aria, provocata dalle radiazioni ultraviolette del sole: è particolarmente attiva nelle giornate calde e prive di vento.

Smog

Parola nata a Londra, dall'unione di smoke (fumo) e da fog (nebbia), per descrivere l'inquinamento provocato dalle industrie e dal riscaldamento dei caminetti domestici.

Suv

E' l'acronimo di Sport Utility Vehicle, un mezzo a trazione integrale che consente una buona disponibilità di spazio all'interno. Di dimensioni ampie, è adatto sia all'impiego fuoristrada sia stradale.

Ringraziamenti

Il presente lavoro è stato realizzato grazie al contributo di numerose collaborazioni che si desidera qui ringraziare.

Acinnova, responsabile della pubblicazione per conto del Comitato Regionale degli Automobile Club di Lombardia, ha realizzato i capitoli II e III e le tre Appendici, con il coordinamento di Mirella Grimoldi, e con contributi di Gaetano Bencivenga, Emanuela Bensi, Mariella Cocca, Paolo Moroni e Stefania Nardi. Paolo Redaelli, oltre a collaborare alla stesura dei testi, ha contribuito all'impostazione generale ed ha seguito la realizzazione editoriale.

Arpa Lombardia, con la collaborazione di Angelo Giudici e di Guido Lanzani, ha realizzato il I capitolo ed ha contribuito con documentazione ad altre parti della pubblicazione.

Un particolare ringraziamento a Roberto Gualdi, consulente di Arpa Lombardia, per specifici contributi e per la collaborazione alla visione d'insieme.

La Direzione Generale Qualità dell'Ambiente della Regione Lombardia ha contribuito con materiali e suggerimenti, messi a disposizione sia dagli uffici tecnici che dal settore Comunicazione.

La Direzione Regionale degli Automobile Club della Lombardia ha seguito gli sviluppi del lavoro mettendo a disposizione indicazioni e consigli.

Il progetto grafico è stato ideato e realizzato da MOMA

La pubblicazione è stata editata presso Tecnografica srl nell'anno 2006.

Edizioni Acinnova srl, società di studi e servizi dell'Automobile Club di Milano, Corso Venezia 43, Milano.



La pubblicazione è stata promossa dal
COMITATO REGIONALE
DEGLI AUTOMOBILE CLUB DELLA LOMBARDIA

composto da:

Automobile Club Bergamo
Automobile Club Brescia
Automobile Club Como
Automobile Club Cremona
Automobile Club Lecco
Automobile Club Mantova
Automobile Club Milano
Automobile Club Pavia
Automobile Club Sondrio
Automobile Club Varese
Automobile Club Vigevano