

XIV LEGISLATURA

# INDAGINI CONOSCITIVE

RACCOLTA DI ATTI E DOCUMENTI

13<sup>a</sup> COMMISSIONE PERMANENTE  
DEL SENATO DELLA REPUBBLICA  
(Territorio, ambiente, beni ambientali)

Indagine conoscitiva

SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO  
ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE



SENATO  
DELLA  
REPUBBLICA



ROMA 2003





XIV LEGISLATURA

INDAGINI CONOSCITIVE  
RACCOLTA DI ATTI E DOCUMENTI

13<sup>a</sup> COMMISSIONE PERMANENTE  
DEL SENATO DELLA REPUBBLICA  
(Territorio, ambiente, beni ambientali)

Indagine conoscitiva

SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO  
ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE

ROMA 2003

*La presente pubblicazione è stata curata dall'Ufficio di segreteria della 13ª Commissione permanente.*

*La revisione dei resoconti stenografici è stata curata da Fabio Angeloni, Stefano Bidetti e Paolo Antonio Michela Zucco del Servizio dei Resoconti e della Comunicazione istituzionale.*

*Gli aspetti editoriali sono stati curati dall'Ufficio delle informazioni parlamentari, dell'archivio e delle pubblicazioni del Senato.*



INDICE

PREMESSA	Pag.	VII
1. Documento conclusivo dell'indagine conoscitiva	»	1
<i>Introduzione</i>	»	3
<i>Schede</i>	»	13
2. Resoconto sommario della seduta con cui la Commissione ha deliberato l'indagine conoscitiva		
<i>Seduta del 30 gennaio 2002</i>	»	39
3. Resoconti stenografici delle sedute della Commissione		
<i>Seduta del 26 febbraio 2002</i>	»	41
<i>Seduta del 27 febbraio 2002</i>	»	59
<i>Seduta del 28 febbraio 2002 (antimeridiana)</i>	»	71
<i>Seduta del 28 febbraio 2002 (pomeridiana)</i>	»	85
<i>Seduta del 12 marzo 2002</i>	»	111
<i>Seduta del 13 marzo 2002 (antimeridiana)</i>	»	131
<i>Seduta del 14 marzo 2002</i>	»	145
<i>Seduta del 11 aprile 2002</i>	»	183
<i>Seduta dell'8 maggio 2002</i>	»	205
<i>Seduta del 15 maggio 2002 (pomeridiana: esame ed approvazione del documento conclusivo)</i>	»	223
4. Allegati - Documenti consegnati alla Commissione nel corso delle audizioni		
<i>Emergenza ambientale nei centri urbani (ANCI)</i>	»	277
<i>L'inquinamento atmosferico nelle aree urbane (ANPA)</i>	»	289
<i>Scheda riepilogativa dell'Unione Petrolifera</i>	»	295
<i>Scheda riepilogativa dell'Assogasliquidi (Federchimica)</i>	»	311
<i>Auto, carburanti e inquinamento atmosferico nella prospettiva delle nuove direttive Europee e del protocollo di Kyoto (dottor Clini, direttore generale per la protezione internazionale dell'ambiente del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio)</i>	»	321
<i>Programma di interventi e di proposte per la lotta all'inquinamento atmosferico (professor Togni, capo di gabinetto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio)</i>	»	325
<i>Il contributo delle tecnologie di propulsione per il</i>		

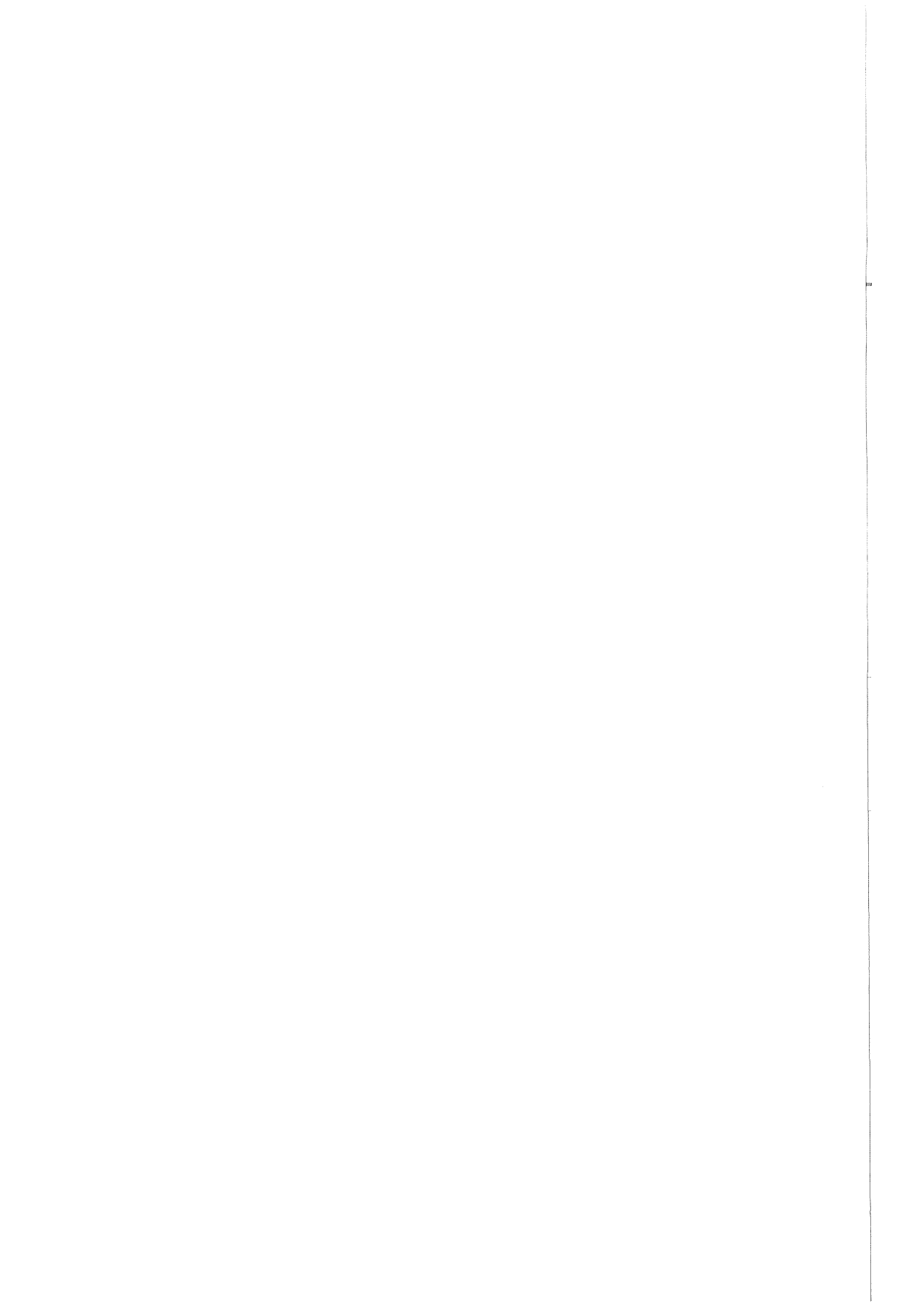
<i>miglioramento della qualità dell'aria nelle grandi aree metropolitane del Paese (Centro ricerche Fiat)</i>	»	335
<i>Intervento del dottor Tesini, presidente della Federtrasporto</i>	»	363
<i>Emissioni di inquinanti dagli impianti tecnologici (professor De Santoli, ordinario di fisica tecnica ambientale)</i>	»	368
<i>Inquinamento atmosferico nelle città italiane impatto sulla salute (dottor Bertolini, direttore della divisione tecnica dell'OMS Europa)</i>	»	371



## PREMESSA

Nella stagione invernale 2001-2002 eccezionali condizioni climatiche hanno provocato in molti grandi centri urbani del nord d'Italia un superamento dei limiti normativi sulla concentrazione di inquinanti nell'atmosfera cittadina. Questo ha creato un diffuso e giustificato allarme nell'opinione pubblica, ottenendo larga eco nei mezzi di informazione. Di fronte a tali avvenimenti, che si sono configurati come vere e proprie emergenze, la Commissione 13<sup>a</sup>, previa autorizzazione concessa dal Presidente del Senato in data 7 febbraio 2002, ha deciso di procedere ad un'indagine conoscitiva sulle problematiche connesse all'inquinamento atmosferico nelle aree urbane, al fine di ottenere un quadro di riferimento capace di individuare ipotesi di intervento per affrontare un tema tanto importante per la salute dei cittadini. A tal fine si sono tenute una serie di audizioni che hanno visto la partecipazione di esperti altamente qualificati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (ANPA), dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) e dell'Istituto superiore di sanità, della Federtrasporti e del Centro ricerche della Fiat, dell'Unione petrolifera, della Federchimica, dei rappresentanti dell'Associazione comuni italiani (ANCI), dell'Ente per le nuove tecnologie, energie e ambiente (ENEA) e di associazioni ambientaliste. Sulla base di tale indagine è stato possibile redigere un rapporto che configura o evidenzia interventi per la riduzione delle emissioni, dovute essenzialmente al traffico veicolare e agli impianti di riscaldamento, interventi sulla qualità dei carburanti, interventi strutturali per la mobilità e l'ambiente, per la ricerca medica e per la qualità delle misure. Alla relazione vengono allegati alcuni documenti depositati presso la Commissione ad integrazione delle audizioni e comunque elaborati per l'indagine conoscitiva.

Sen. Gino Moncada Lo Giudice





---

---

# SENATO DELLA REPUBBLICA

XIV LEGISLATURA

---

Doc. XVII

n. 5

## DOCUMENTO APPROVATO DALLA 13<sup>a</sup> COMMISSIONE PERMANENTE

(Territorio, ambiente, beni ambientali)

*nella seduta del 15 maggio 2002*

*Relatore MONCADA LO GIUDICE DI MONFORTE*

### A CONCLUSIONE DELL'INDAGINE CONOSCITIVA

*proposta dalla Commissione stessa nella seduta del 30 gennaio 2002; svolta nelle sedute del 26, del 27 e del 28 febbraio 2002, pomeridiana del 12 marzo 2002, antimeridiane del 13, del 14 marzo e dell'11 aprile 2002, pomeridiana dell'8 maggio 2002 e conclusasi nella seduta pomeridiana del 15 maggio 2002*

### SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE

(articolo 48, comma 6, del Regolamento)

---

Comunicato alla Presidenza il 23 maggio 2002

---





ONOREVOLI SENATORI. – La particolare pesante situazione meteorologica che ha interessato le regioni del nord Italia nella trascorsa stagione invernale – con la quasi totale mancanza di precipitazioni piovose e assenza di circolazione ventosa – ha ottenuto larga eco nei mezzi di informazione, creando un diffuso e giustificato allarme nell'opinione pubblica. Le eccezionali condizioni climatiche hanno infatti provocato in più occasioni il superamento dei limiti normativi – previsti a seguito del programma europeo sulla qualità dell'aria avviato nel 1985 – sulla concentrazione degli inquinanti nell'atmosfera cittadina; gli inquinanti considerati hanno, com'è noto, influenza più o meno importante secondo la loro natura sulla salute e sulle stesse cause di mortalità della popolazione, e provocano indirettamente gravi danni all'economia del Paese.

Di fronte a tali avvenimenti, che si sono configurati come vere e proprie emergenze, i sindaci delle grandi città hanno reagito in modo diverso, anche se nella quasi totalità dei casi hanno ritenuto opportuno procedere al blocco della circolazione delle auto soprattutto nelle giornate festive o all'utilizzo della circolazione delle targhe alterne.

È evidente che tali provvedimenti, anche se condivisibili, non possono che avere carattere episodico e non risolutivo, dovendosi comunque individuare il ruolo e le responsabilità sia dello Stato che degli enti locali nell'affrontare organicamente il problema in discussione.

Molto opportunamente, quindi, a parere del relatore, la Commissione 13<sup>a</sup>, previa autorizzazione concessa dal Presidente del Senato in data 7 febbraio 2002, ha deciso di procedere ad un'indagine conoscitiva sulle problematiche connesse all'inquinamento atmosferico nelle aree urbane. A tal fine sono state effettuate audizioni di soggetti appartenenti ad organismi pubblici e privati, capaci di fornire dati ed informazioni atti a definire un quadro il più possibile esatto del fenomeno dell'inquinamento cittadino.

Le audizioni si sono tenute nei giorni 26-27-28 febbraio, 12-13-14 marzo e 11 aprile del corrente anno e hanno visto la partecipazione di esperti altamente qualificati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (ANPA), dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) e dell'Istituto superiore di sanità, della Federtrasporti e del Centro ricerche della FIAT, dell'Unione petrolifera, della Federchimica (Assogasliquidi), dei rappresentanti dell'Associazione nazionale comuni italiani (ANCI), dell'Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (ENEA) e delle Associazioni ambientaliste.

Si può subito dichiarare che il quadro risultante conferma e quantifica le preoccupazioni già portate all'attenzione dell'opinione pubblica sulla esistenza e pericolosità delle polveri sottili (PM10), mentre appare un quadro più incoraggiante – anche se da tenere sotto controllo – per le altre sostanze inquinanti, soprattutto in riferimento ai dati di una decina di anni fa. In ogni caso non si può tacere che il problema dell'inquinamento nei grandi centri urbani rappresenta una grave emergenza per il Paese, che richiede un impegno immediato e straordinario della finanza del suo insieme.

Si sente, tuttavia, la necessità di sottolineare come una maggiore cautela nell'uso di dati non sempre certi e una opportuna «corretta» comunicazione alla cittadinanza delle ricerche in corso e dei provvedimenti in atto, permetterebbero di evitare allarmismi esagerati e ancor più improvvise strumentalizzazioni politiche.

Tra l'altro, si osserva come una corretta informazione coincide con il processo di «formazione dell'utente» inteso ad indirizzare il cittadino al rispetto delle norme e alla presa di coscienza di quali danni possa provocare un comportamento irresponsabile nei confronti dell'ambiente.

**PM 10.** Tra le sostanze inquinanti emerge come indicatore maggiormente predittivo della morbosità e mortalità la concentrazione delle polveri sottili, il cosiddetto PM10, le quali assorbendo sulle loro particelle solide, aventi dimensioni dell'ordine dei micron, sostanze cancerogene come ad esempio alcuni derivati degli idrocarburi, portano direttamente un attacco alle vie respiratorie degli individui, con conseguenze gravi e – per lunghe esposizioni o per soggetti a rischio – anche letali. Dalle comunicazioni presentate emerge che una riduzione di 10 microgrammi per metro cubo del particolato comporterebbe una diminuzione della mortalità generale dell'1 per cento e della mortalità per cause respiratorie nell'ordine di ben il 3-4 per cento.

Cause principali nella produzione di particolato e degli altri inquinanti (NO<sub>x</sub> SO<sub>x</sub> IPA, benzene, eccetera) sono da attribuirsi, nell'ordine, al traffico veicolare (cresciuto del 20 per cento fra il 1990 ed il 2000) e agli impianti di riscaldamento, con grande influenza del primo fattore e grande influenza dei motori *diesel* nell'emissione delle polveri sottili.

Sembra inutile sottolineare ulteriormente l'influenza che le condizioni climatiche locali possono avere sul tasso di inquinamento, mentre si ricorda che la presenza di idrocarburi nell'atmosfera, laddove la radiazione solare sia intensa, permette la produzione di ozono, inquinamento secondario pure regolato dalle direttive europee.

**Inquinamento dovuto al traffico veicolare.** A fronte di un miglioramento della qualità dei combustibili impiegati per l'autotrazione (benzina e gasolio) e di quella tecnologica dei motori a combustione – dovuto a normative molto severe adottate negli anni '90 in sede europea, che prevedono una riduzione delle emissioni nocive scaglionata nel tempo di qui al 2010 – va registrato un aumento notevole del traffico veicolare e un

invecchiamento pericoloso del parco automobilistico nazionale. Quest'ultimo fenomeno è particolarmente evidente nel nostro Paese, dove nel passato si è sottovalutata la necessità di adottare tempestivamente quegli accorgimenti tecnologici che avrebbero permesso di rendere più «puliti» gli scarichi autoveicolari.

Così oggi, mentre nella vicina Germania oltre il 90 per cento del parco macchine a benzina è dotato di marmitta catalitica, tale percentuale sembra si attesti da noi intorno al 60-65 per cento, e solo nel 2010 le autovetture a benzina catalizzate (poste in produzione dal 1992) arriveranno a coprire il 100 per cento del parco complessivo. Per quanto riguarda più in particolare il trasporto pubblico locale, va ricordato che l'età media degli autobus è in Italia pari a tredici anni, a fronte dei sette anni negli altri Paesi europei e del resto è calcolato che in Italia tra l'introduzione di nuovi veicoli e la sostituzione quasi integrale del parco circolante passano quasi quindici anni. Sempre nel caso degli autobus cittadini, il ricambio è più lento di 1,7 volte rispetto agli altri Paesi dell'Europa.

Altrettanto modesta appare la presenza dei cosiddetti *eco-diesel*, macchine con motori a ciclo *diesel* dotate di moderni sistemi di iniezione elettronica (*common-rail*), nel panorama degli autoveicoli funzionanti a gasolio. In ogni caso resta per il *diesel*, che pure ha rendimenti maggiori del motore a benzina e dunque produce meno anidride carbonica, il problema della grande produzione di polveri sottili; ciò porta ad auspicare che le grandi case produttrici di autoveicoli rivedano, o quanto meno verifichino con maggiore attenzione, le politiche di ricerca e di *marketing*, che negli ultimi anni hanno decisamente privilegiato il ciclo *diesel*.

Solo a partire dal 2005 potranno essere commercializzati autoveicoli con trappole agli scarichi per il particolato. Va chiarito che a tale data saranno in vigore le direttive comunitarie EURO 4, che prevedono nelle emissioni dei *diesel* meno ossidi di carbonio e meno idrocarburi totali rispetto ai motori a benzina, ma più ossidi di azoto. La severità delle norme che dettano presenze sempre più insignificanti di zolfo e di composti dell'azoto nei carburanti è senz'altro da condividere.

Non va tuttavia dimenticato che la desolfurazione e la denitrificazione spinta dei combustibili comporta automaticamente la produzione di grandi quantità di anidride carbonica, elemento questo da non sottovalutare in vista degli impegni assunti correttamente dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio con la firma del Protocollo di Kyoto.

Tornando al problema della dicotomia che si presenta tra le normative in atto e lo stato del nostro parco macchine, si ripete che mentre nel nostro Paese sono state interamente recepite le direttive europee (tra le quali le più importanti la 91/441/CEE del Consiglio, del 26 giugno 1991, e quelle successive, direttiva 96/69/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'8 ottobre 1996, e direttiva 98/69/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 ottobre 1998), che regolano le emissioni dei mezzi in funzione degli *standard* prefissati per la qualità dell'aria, poco si è fatto per l'ammodernamento del parco autoveicolare, per l'impiego di alimentazioni a metano o GPL, per l'utilizzo di carburanti alternativi (bio-

*diesel*), per l'uso di nicchia nei centri storici con macchine elettriche o a funzionamento ibrido (anche nella versione *stop and go*). L'impiego del metano per la sola flotta degli autobus cittadini sembrerebbe poter dimezzare la concentrazione di PM10 nelle grandi città e ridurre anche gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), causa preminente degli effetti cancerogeni, anche se evidentemente la trasformazione richiede notevoli investimenti.

Grandi sono le aspettative, a medio-lungo periodo, per l'impiego dell'idrogeno in autotrazione (veicoli ad emissione zero, indicati anche come ZEV, *Zero Emission Vehicles*). Numerose sono le ricerche in corso e gli accordi di programma Governo-enti locali ed imprenditori per la realizzazione di prototipi (in Italia anche FIAT ed ENEA). Molti sono ancora i problemi tecnologici da risolvere, sia per la produzione che per il trasporto e lo stoccaggio dell'idrogeno, che per l'eliminazione di anidride carbonica nel caso di produzione di idrogeno a mezzo *cracking* di metano o metanolo; anche il problema dei costi non è trascurabile. Apprezzabile l'iniziativa italiana del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio all'ultimo G8, tenutosi a Banff nell'aprile scorso, che ha portato alla costituzione di un *team* internazionale di scienziati per lo studio sull'uso dell'idrogeno e ad un Protocollo d'intesa con gli USA per ricerche su ambiente e clima.

Se per la riconversione del parco circolante è preminente l'intervento – sia regolamentare che finanziario – dello Stato, restano affidate agli enti locali le politiche urbane atte a favorire il trasporto pubblico rispetto a quello privato e a razionalizzare il traffico cittadino, con particolare riferimento a quello relativo alla distribuzione delle merci (aumento del «fattore di carico» e logiche di *outsourcing* logistico). Va rilevato a tale proposito che, a tutt'oggi, cioè ad un anno e mezzo di distanza dalla approvazione della legge 24 novembre 2000, n.340 che istituiva i Piani urbani della mobilità (PUM), manca ancora il previsto regolamento attuativo; ciò, nonostante che tali Piani rappresentino lo strumento ideale per integrare la pianificazione urbanistica con il sistema dei trasporti. A tal fine sembra di poter dire che un finanziamento per «obiettivi», anziché per «singola opera pubblica», con un *mix* che ciascun ente locale potrebbe dosare secondo le proprie esigenze (strade, parcheggi, metropolitane, tram), dovrebbe incidere più sensibilmente sul traffico cittadino e quindi in definitiva sull'inquinamento, con positive ricadute sia dal punto di vista sanitario che da quello economico. Del resto, il fatto che le politiche ambientali nazionali debbano avere un momento di verifica e operatività ai livelli amministrativi locali, rispetta l'impegno preso da 1280 autorità regionali e locali di 38 Paesi con la sottoscrizione nel 1991 della Carta di Alboorg (Carta delle città europee). Il federalismo è forma di governo a più livelli ed il principio di sussidiarietà deve assicurare a ciascun livello le proprie prerogative e le proprie responsabilità, con la collaborazione di tutte le parti in causa, e ciò anche e soprattutto nel settore ambientale.

**Inquinamento dovuto a ciclomotori.** Un discorso a parte va fatto per l'inquinamento cittadino dovuto alla circolazione di ciclomotori, per lo più a 2 tempi, che per percorso unitario disperdono nell'aria il triplo o il quadruplo rispetto alle autovetture; è pertanto auspicabile il passaggio a breve a ciclomotori a 4 tempi a basso impatto ambientale. Nei motori a miscela a 2 tempi, infatti, la fase di lavaggio consente un passaggio allo scarico di idrocarburi incombusti che si sommano a quelli prodotti dalla combustione. L'incompleta combustione produce così maggiore emissione di ossido di carbonio rispetto ai motori a 4 tempi, mentre minore risulta quella degli ossidi di azoto. Ma soprattutto le emissioni dovute al lubrificante contenuto nella miscela aumentano la fumosità allo scarico, con incremento di particolato e di idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Nel futuro, previo sgravi fiscali o contributi all'acquisto (già in atto), si dovrà favorire la diffusione di *scooter* elettrici e di biciclette a pedalata assistita.

**Inquinamento da impianti di riscaldamento.** Per quanto concerne il concorso all'inquinamento nelle aree urbane dei sistemi di riscaldamento, si ricorda che esso è stato indicato in precedenza come «seconda» fonte di inquinamento. Infatti, circa il 90 per cento di ossido di carbonio e di benzene, il 50 per cento di PM10 ed oltre il 60 per cento di ossidi di azoto e composti organici volatili sono da attribuire al solo traffico veicolare. Ciò non toglie, ovviamente, che anche l'inquinamento dovuto al riscaldamento urbano debba essere contrastato con pari energia.

Un aspetto positivo è rappresentato dalla penetrazione del metano nei grandi centri urbani; si stima che gli impianti di riscaldamento a metano nei grandi centri oscillino tra il 70 e il 90 per cento di tutti gli impianti, mentre la restante parte viene sostanzialmente alimentata con prodotti petroliferi o, in taluni casi, con il ricorso all'energia elettrica. Sono finalmente in corso da parte di molti comuni campagne di controllo sull'efficienza delle caldaie, mentre sembra maturo il tempo in cui sia resa formalmente obbligatoria la certificazione energetica degli edifici prevista quasi 12 anni fa nella legge 9 gennaio 1991, n.10. Resta però il fatto che poiché il 30 per cento del consumo energetico del nostro Paese (40 Mtep) è da attribuire agli usi civili, il comparto edilizio è responsabile del 25 per cento delle emissioni totali di anidride carbonica nel nostro Paese, pari a circa 100 milioni di tonnellate/anno. Ne consegue che applicando, come già detto, in modo rigoroso la legge n.10 del 1991 sul risparmio energetico e gestendo in modo corretto gli impianti è possibile ipotizzare un risparmio in termini di consumi – e quindi di emissioni inquinanti – del 15 per cento per il solo comparto residenziale e del 25 per cento per quello del terziario. Ciò porterebbe a una riduzione delle emissioni di anidride carbonica di almeno 10 tonnellate/anno.

Per restare nel tema dell'inquinamento dovuto al riscaldamento degli edifici, si vuole ricordare uno studio dell'Associazione italiana riscaldamento urbano (AIRU), che dimostra la fattibilità di un'estensione «ragionevole» della rete di teleriscaldamento urbano, con una potenza totale installata di 4.169 MW termici e 3.895 MW elettrici. L'operazione porte-



rebbe ad un risparmio di energia primaria di 950.000 Tep/anno, evitando l'emissione di 5.000.000 di tonnellate/anno di anidride carbonica, 21.000 tonnellate/anno di ossidi di azoto e 56.000 tonnellate/anno di anidride solforosa. Tra l'altro questo programma permetterebbe il raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico affidati al teleriscaldamento dal Piano energetico nazionale (1 Mtep/anno).

**Inquinamento indoor.** Prima di concludere, si vuole evidenziare che nelle audizioni è emerso un aspetto sovente trascurato, che riguarda l'influenza dell'inquinamento interno (nelle abitazioni e negli uffici) sulla salute dei cittadini. Infatti, in base a statistiche europee, in tali ambienti chiusi il cittadino trascorre più del 90 per cento della propria vita, con un 7 per cento impiegato nei trasferimenti e solo un 3 per cento all'aperto. Poiché all'interno degli edifici la concentrazione media degli inquinanti è simile a quella esterna (ma può essere più alta in presenza di materiali di arredamento o di costruzione non opportuni e di fumo di sigarette), il problema merita nel futuro la massima attenzione. Ciò tanto più ove si tenga conto che l'incidenza degli inquinanti atmosferici sulla salute è tanto più marcata quanto più è lungo il periodo di esposizione del soggetto. Di qui la necessità di progettare e costruire in modo corretto gli edifici.

**Quadro di riferimento semplificato.** Se tutto quanto sopra esposto può essere considerato un «quadro di riferimento semplificato», utile per definire il problema dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane ma non certo esaustivo, di seguito sono riportate alcune schede relative alle tematiche che hanno fatto oggetto della presente relazione. Le schede – pur nella loro schematicità – dovrebbero servire a meglio comprendere e ad approfondire quanto contenuto nel quadro di riferimento sopra citato.

**Ipotesi di intervento.** Per completezza di trattazione si è ritenuto elencare di seguito una serie di provvedimenti od obiettivi – così come sono emersi dai documenti presentati in sede di audizioni –, che dovrebbero contribuire, nel medio-lungo periodo, a diminuire drasticamente l'inquinamento atmosferico nei grandi centri urbani. Due sono le osservazioni che si vogliono fare: la prima è che l'elenco non può e non vuole pretendere di essere esaustivo e tra l'altro comprende molte delle azioni che meritariamente il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio – di concerto con le autorità locali ed organismi pubblici e privati – ha anche recentemente messo in atto; la seconda è che è da ritenersi illusoria la possibilità di risolvere a breve il problema dell'inquinamento cittadino, che richiederà il medio-lungo periodo, come si è più volte ripetuto. Ciò evidentemente non giustifica un atteggiamento passivo o peggio ancora fatalista di fronte a problemi tanto rilevanti per la salute degli individui e il rispetto dell'ambiente, obiettivo quest'ultimo che appare indispensabile per uno sviluppo sostenibile. Tale sviluppo deve evitare la cementificazione del Paese, provvedendo ad una opportuna e ponderata integrazione tra il trasporto su gomma e quello su ferro o via mare, onde recuperare il

divario esistente tra il nostro sistema di trasporto pubblico e quello degli altri paesi dell'Unione europea. Sarà inoltre richiesto un notevole sforzo finanziario da parte del Paese. L'impegno per l'ambiente non può, comunque, essere considerato alla stregua di una normale spesa corrente e ciò perché evita rilevanti diseconomie dovute ai costi esterni (ambientali e sociali), il risparmio dei quali oltre ad essere un dovere di civiltà renderebbe più facilmente ammortizzabili le spese di investimento.

#### A. Interventi di riduzione delle emissioni

– favorire la trasformazione a metano delle flotte urbane degli autobus, a metano e a GPL dei veicoli leggeri (in particolare delle auto pubbliche), anche attraverso eventuale riduzione dell'accisa, nonché il potenziamento della rete di distribuzione del gas; gli accordi FIAT-SNAM del dicembre 2000 e l'accordo FIAT-Unione petrolifera sono interessanti e condivisibili, ma insufficienti, e vanno perciò moltiplicati gli obiettivi di trasformazione a GPL e metano di quote del parco veicoli;

– accelerare la sostituzione del vecchio parco veicolare a benzina con auto catalizzate e la diffusione di *eco-diesel*, con la previsione futura (2005-2010) per questi ultimi di adozione di trappole agli scarichi per il particolato; ciò, anche a mezzo di incentivazioni fiscali e contributi all'acquisto, così come permesso dalle norme europee e largamente praticato da altri Paesi. Questi provvedimenti potrebbero evitare lo scollamento totale con gli *standard* europei EURO 4, che altrimenti si verificherebbe nel 2005 all'atto dell'entrata in vigore delle normative dettate dalla direttiva 98/69/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 ottobre 1998;

– accelerare la sostituzione dei motocicli a 2 tempi con quelli a 4 tempi a basso impatto ambientale e favorire la sostituzione con *scooter* elettrici e biciclette a pedalata assistita;

– incentivare l'impiego di macchine a funzionamento elettrico o ibrido per gli spostamenti a corto raggio nei centri storici;

– mettere in atto politiche per favorire l'innovazione tecnologica dei motori a combustione interna, non solo per abbattere la concentrazione degli inquinanti agli scarichi, ma anche per la diminuzione dei consumi di carburante per chilometro richiesta per il rispetto del Protocollo di Kyoto;

– incrementare e coordinare, anche a livello internazionale, la ricerca per l'impiego dell'idrogeno nell'autotrazione per la realizzazione di autoveicoli cosiddetti «a emissione zero»; interessanti in questo senso le esperienze italiane in corso tra i nostri enti di ricerca, l'industria e le autorità locali, e la proposta del nostro Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio avanzata all'ultimo G8 tenutosi in Canada, per la creazione di un *team* di scienziati internazionali;

– sviluppare la rete nazionale di teleriscaldamento urbano, sino al raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico affidati dal Piano energetico nazionale a questo sistema di produzione e distribuzione del calore (1 Mtep/anno);

– promuovere, in analogia con l'impiego del «bollino blu» che verifica annualmente l'emissione degli scarichi autoveicolari, il controllo dello stato di manutenzione delle caldaie destinate al riscaldamento degli immobili (come già avviene in alcuni comuni) e favorire la penetrazione del metano laddove non sia ancora giunto;

– dare attuazione all'articolo 30 della legge n.10 del 1991, che prevede l'istituzione della certificazione energetica degli edifici; costruire bene significa consumare poco e quindi inquinare poco.

### **B. Interventi sulla qualità dei carburanti**

– vigilare acciocché i combustibili prodotti negli anni a venire continuino ad adeguarsi alle regole previste dalle normative europee (direttiva 98/70/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 ottobre 1998) per quanto riguarda i contenuti di zolfo, benzene, aromatici, garantendo nel contempo chiare e rapide regole di autorizzazioni ambientali per gli impianti di raffinaria;

– favorire l'impiego di combustibili alternativi a basso impatto ambientale (tipo *biodiesel*, che è stato recentemente approvato dall' *Environmental Protection Agency* come *alternative fuel*), che potrebbero utilizzare per la distribuzione le colonnine dimesse per la benzina super, studiando un sistema di incentivazione alla fase di produzione, vincolato alla creazione di una rete filiera nazionale che parta dalla produzione nel nostro Paese di oleaginose (girasole e colza).

### **C. Interventi strutturali per la mobilità e l'ambiente**

– reperire finanziamenti straordinari per il sistema di trasporto collettivo urbano, onde rendere possibile una drastica riduzione dell'uso delle auto private;

– rendere compatibili i programmi per gli interventi per le infrastrutture con l'esigenza di intervenire in maniera più incisiva nelle aree urbane;

– rendere operativa – con il regolamento attuativo – la legge n. 340 del 2000 sui Piani urbanistici della mobilità (PUM), strumenti indispensabili per garantire maggiore integrazione tra politica urbanistica e piano dei trasporti. Ciò servirebbe ad agevolare e coordinare: l'adozione di orari differenziati, l'uso di semafori intelligenti, l'impiego di piste ciclabili, l'individuazione di parcheggi e di *hub* di interscambio (con rifinanziamento delle leggi esistenti), l'adozione di formule tipo *car sharing*, *car pooling* e *taxibus*, la informatizzazione dei sistemi di controllo accessi e prenotazioni, l'azione dei *mobility managers*, la razionalizzazione della distribuzione delle merci (aumento del fattore di carico e *outsourcing* logistico). Non va dimenticato il trasferimento alle città delle risorse per il Programma strategico per la mobilità nelle aree urbane, il cosiddetto PSM;

– incentivare, per giungere all'obbligatorietà, l'adozione e la certificazione dei sistemi ambientali a tutti i livelli territoriali e a tutti i livelli di impresa per garantire un reale sviluppo sostenibile (interessante a tal

fine il Protocollo di intesa tra il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e la Confindustria);

– rendere permanente il tavolo di consultazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio con le autonomie locali e gli imprenditori – con la partecipazione, ove occorra, del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti – per verificare e adattare la doverosa linea politica ambientale del Governo con le esigenze locali; ciò dovrebbe facilitare il raggiungimento di accordi di programma e di un piano di finanziamento per «obiettivi» (*mix* di metropolitana, tram, parcheggi, strade) e non per «singola opera».

#### **D. Interventi per la ricerca medica**

– rifinanziare e promuovere – d'intesa con l'Organizzazione mondiale della sanità – un piano nazionale per coordinare con l'OMS una ricerca medica finalizzata a studi prospettici a largo spettro sulla popolazione, per verificare in modo certo e scientifico gli effetti degli inquinanti atmosferici sulla salute, in ciò utilizzando l'ottima rete epidemiologica italiana.

#### **E. Interventi atti a garantire la qualità delle misure**

– rivedere (così come il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio sembra stia provvedendo a fare) l'intera rete nazionale di rilevamento della tipologia e della concentrazione degli inquinanti, ritarando le centraline esistenti con l'impiego di apparecchiature più affidabili, unificando le metodologie di misura, distribuendo più opportunamente sul territorio i punti di rilevamento, mettendo in rete i dati rilevati secondo le procedure stabilite dalla direttiva europea 1999/102/CE della Commissione, del 15 dicembre 1999.



## SCHEDE

1. DIRETTIVE EUROPEE E MISURE LEGISLATIVE ITALIANE
2. EVOLUZIONE DELLA QUALITÀ DEI CARBURANTI
3. QUALITÀ DELL'ARIA ED EMISSIONI DOVUTE AL TRAFFICO VEICOLARE
4. TECNOLOGIE AVANZATE DEI MOTORI TERMICI
5. VEICOLI AD IDROGENO
6. IMPIEGO DI GPL PER AUTOTRAZIONE
7. EMISSIONI DI INQUINANTI DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO
8. TELERISCALDAMENTO
9. POLVERI SOTTILI (PM10). EFFETTI SANITARI



SCHEDA n. 1

DIRETTIVE EUROPEE E MISURE LEGISLATIVE ITALIANE

- Entrata in vigore delle direttive europee e del Protocollo di Kyoto
  - 1° gennaio 2000 direttive europee 98/69/CE che regola l'emissione degli autoveicoli e 98/70/CE che regola la qualità dei carburanti;
  - 1° gennaio 2002 parte applicazione direttiva 96/62/CE che fissa i limiti per la qualità dell'aria da raggiungere progressivamente entro il 2010;
  - 1° gennaio 2003 dovrebbe entrare in vigore il Protocollo di Kyoto per la riduzione della emissione dei gas serra (limite al consumo di carburanti e combustibili fossili).
  - I limiti alle emissioni stabiliti dalla direttiva 98/69/CE, che si applicano alle auto in vendita dal 1° gennaio 2001 (EURO 3), sono mediamente inferiori del 90 per cento rispetto ai limiti delle auto immatricolate prima del 1993, e del 55 per cento rispetto alle auto immatricolate tra il 1993 e il 1995 (EURO 1).
- Inoltre, la **direttiva 98/69/CE** ha imposto che le auto EURO 3 a benzina siano dotate di un dispositivo elettronico per il controllo automatico in continuo della efficienza della marmitta catalitica (*European On Board Diagnostic* –EOBD), al fine di assicurare un effettivo abbattimento delle emissioni che potrebbe essere compromesso per "l'esaurimento" della marmitta dopo 60.000-80.000 km di impiego.

La direttiva 98/69/CE ha anche definito i futuri *standard* EURO 4: le auto in vendita dal 1° gennaio 2006 dovranno assicurare limiti alle emissioni pari al 50 per cento dei limiti EURO 3.

La stessa direttiva autorizza l'applicazione di incentivi pubblici finalizzati a sostenere dal 2001 la domanda e l'acquisto di autoveicoli che rispettano in anticipo gli *standard* EURO 4.
- La **direttiva 98/70/CE** stabilisce le caratteristiche dei carburanti (benzina e gasolio) che devono essere rispettate a partire dal 1° gennaio 2000 e dal 1° gennaio 2005:
  - ⇒ il divieto di impiego della benzina super con il piombo a partire dal 1° gennaio 2000;
  - ⇒ il contenuto in volume di benzene e composti aromatici nelle benzine, dal 1° gennaio 2000 (1 per cento e 42 per cento) e dal 1° gennaio 2005 (1 per cento e 35 per cento);



⇒ il tenore di zolfo nelle benzine e nei gasoli, dal 1° gennaio 2000 (150 mg/Kg e 350 mg/Kg) e dal 1° gennaio 2005 (50 mg/Kg per entrambi i carburanti).

La stessa direttiva prevede inoltre una clausola di revisione per il riesame dei limiti del tenore di zolfo che entreranno in vigore dal 2005.

A questo proposito, la Germania ha già avanzato la proposta formale di diminuzione del limite da 50 a 10 mg/Kg.

- La **direttiva 98/62/CE**, che stabilisce i nuovi limiti di protezione della qualità dell'aria, è stata elaborata contestualmente al programma europeo "Auto Oil", dal quale derivano le direttive 98/69/CE e 98/70/CE: ovvero, i limiti alle emissioni dagli autoveicoli e gli *standard* di qualità dei carburanti sono stati fissati in relazione agli obiettivi di qualità dell'aria, e viceversa.

L'attuazione della nuova direttiva comporterà una riduzione molto drastica dei limiti di protezione della qualità dell'aria:

⇒ il limite per il benzene (5 microgrammi/metro cubo come media annuale) è pari al 50 per cento dell'attuale limite in vigore in Italia;

⇒ per le polveri fini inalabili (particolato), oltre alla conferma del valore medio annuale (40 microgrammi per metro cubo), viene introdotto un limite medio giornaliero, pari a 50 microgrammi per metro cubo, da non superare più di 35 volte all'anno;

⇒ per quanto riguarda l'inquinamento da ozono, il nuovo limite è inferiore del 40 per cento rispetto a quello attualmente in vigore, e sono in discussione nuove soglie di attenzione e di allarme, inferiori del 35 per cento rispetto a quelle attuali.

- Se confrontiamo gli **standard europei** con la situazione italiana, emerge con chiarezza il *gap* tra Italia ed Europa:

⇒ 14 milioni di autoveicoli (il 45 per cento del parco) sono stati immatricolati prima del 1993, e ognuna di queste auto ha un potenziale di emissioni inquinanti mediamente superiore di oltre 20 volte rispetto alle auto EURO 3;

⇒ i dati raccolti nel corso del 1999 mettono in evidenza che, nella gran parte delle aree urbane italiane, viene superato l'obiettivo di qualità dell'aria per il benzene attualmente in vigore. Questa situazione è attribuita prevalentemente alle auto circolanti non catalizzate, non dotate dei sistemi di abbattimento e delle "trappole" che consentono di ridurre sia le emissioni di benzene e degli altri

composti aromatici durante il funzionamento del motore, sia l'evaporazione di benzene dai serbatoi anche a motore spento;

- ⇒ gli stessi dati segnalano il frequente superamento delle concentrazioni delle polveri fini inalabili, provocate in gran parte dalle auto *diesel* immatricolate prima del 1993, nonché dal 70 per cento dagli autobus e veicoli industriali immatricolati prima del 1996 che rappresentano oltre il 70 per cento di tutto il parco circolante;
- ⇒ le concentrazioni di ozono, durante la primavera e l'estate, raggiungono frequentemente il limite di attenzione attualmente in vigore. Questa situazione è determinata dalla combinazione dell'inquinamento primario da idrocarburi e ossidi di azoto con l'intensità della radiazione solare, responsabile della reazione fotochimica che produce ozono. E' evidente il ruolo delle condizioni climatiche, ma è altrettanto chiara la responsabilità del "substrato" di inquinamento prodotto prevalentemente dalle emissioni di traffico.

E la situazione italiana rischia di aggravarsi poiché dallo scorso 1° gennaio non è più in vendita la benzina con il piombo e la ridotta efficienza "intrinseca" dei sistemi di 14 milioni di auto non catalizzate alimentate con benzina verde avrà l'effetto di peggiorare ulteriormente le emissioni di benzene e composti aromatici.

- Misure legislative nazionali

Tra i numerosi interventi normativi riguardanti i problemi dell'inquinamento dei centri urbani i più significativi risultano essere:

- Decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, che recepisce la direttiva europea 96/62/CE, sulla qualità dell'aria per la protezione e il controllo dell'inquinamento atmosferico;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 23 novembre 2000, n. 434, recante recepimento della direttiva 98/70/CE che introduce limitazioni all'uso dell'olio combustibile negli impianti civili, e autorizza l'impiego di nuovi combustibili a basso impatto ambientale (*Biodiesel*);
- Decreto del direttore generale del Servizio inquinamento atmosferico, acustico e rischi industriali del 22 dicembre 2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 6 aprile 2001, n. 81 che reca incentivi per la conversione a metano e GPL di autoveicoli non catalizzati.

SCHEDA n. 2  
EVOLUZIONE DELLA QUALITÀ DEI CARBURANTI

- Programmi Europei: Auto-Oil per gli anni 2000 e Auto-Oil II per l'anno 2005; in discussione obiettivi di qualità a livello europeo per il 2010;
- Con legge 4 novembre 1997, n.413
 

- benzene (1% in volume)	→ oggi in Italia →	benzene 0,7%
- aromatici (40% in volume)		aromatici 32%
- zolfo per il 2005 10 ppm (*sulphur free fuels*) ma il 100% del mercato coperto tra il 2008 e il 2009
- i combustibili con 10 ppm di zolfo rispetto a carburante con tenore di zolfo di 50 ppm consentono di ridurre i consumi dall'1% al 5%

Tabella 1 – *Evoluzione della qualità dei carburanti in Europa e in Italia*

BENZINA

	1990	1994	1995	1998*	2000	2005	2008
Zolfo ppm	1000		500		150	50	10
Benzene % vol.	5			1	1		
Aromatici % vol.				40	40**	35	
Tensione di vapore kPa	80				60		

\* Limiti introdotti unilateralmente dall'Italia

\*\* L'Europa ammette fino a 42%

GASOLIO

	1990	1994	1995	1998	2000	2005	2008
Zolfo ppm	3000	2000	500		350	50	10
Numero di cetano.	49				51		
Densità kg/m <sup>3</sup>	860				845		
T 95 °C	370				360		

Tabella 2 – *Parco autovetture in circolazione (in migliaia di unità)*

	1990	1995	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010
TOTALE PARCO	24900	27500	28500	29000	29500	29900	30100	30200	30300	30400	30400
Parco Gasolio	3600	3100	3400	3900	4500	5000	5500	6100	6550	7100	8400
Parco Benzina	20000	23050	23740	23690	23550	23400	23050	22500	22090	21560	19300
Parco Benzina catalizzato	--	26%	41%	48%	56%	64%	74%	82%	86%	90%	100%

\* Si rileva che attualmente sono in circolazione da 7 a 8 milioni di vetture non catalizzate.

\* Oltre ai dati riportati in tabella 1 va considerato che il particolato nel settore dei veicoli pesanti è passato da 0,35 gr/kwh del 1992 agli attuali 0,1 gr/kwh; mentre è previsto di 0,02 gr/kwh nel 2005.

- Va osservato che l'abbattimento dello zolfo a 10 parti per milione (al 2010) dovrà essere affidato a nuovi particolari impianti di desolfurazione, impianti ad elevata intensità energetica che aumenteranno notevolmente le emissioni di CO<sub>2</sub>. Di qui la necessità di concordare con il Ministero chiare regole di autorizzazioni ambientali.

SCHEDA n. 3  
QUALITÀ DELL'ARIA ED EMISSIONI DOVUTE AL TRAFFICO VEICOLARE

- Programma AUTO-OIL della UE  
Programma *CLEAN AIR FOR EUROPE* (CAFE) = - 37 per cento CO<sub>2</sub> nel 2010  
Programma europeo per il cambiamento climatico (ECCP)  
Direttiva sulla qualità dei carburanti 98/70/CE
- Previsioni della Qualità dell'aria fatte dal Programma AUTO-OIL II:

Percentuali delle città con superamento limite inquinante

CITTÀ	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		CO		Benzene		PM <sub>10</sub>	
	Annuale		1 ora		8 ore		annuale		24 ore	
	1995	2010	1995	2010	1995	2010	1995	2010	1995	2010
Atene	100	98	33	2	15	0	62	2	-	-
Berlino	0	0	0	0	0	0	52	0	100	17
Colonia	90	0	0	0	0	0	0	0	100	0
Dublin	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Helsinki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Londra	40	0	0	0	0	0	7	0	40	1
Lione	54	9	20	0	24	0	50	2	45	18
Madrid	3	0	0	0	0	0	4	0	86	33
Milano	16	0	1	0	6	0	43	1	2	0
Utrecht	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0

Fonte: JRC Ispra

I più pericolosi restano: PM<sub>10</sub> – No<sub>x</sub> – Ozono (su base regionale) – Benzene (oggi 40 per cento in vol. max).

- Zolfo: 500 ppm nel 1999 – 150 nel 2000 – 50 nel 2005

Se si accettasse ipotesi tedesca di 10 ppm si avrebbe un notevole incremento di emissione di CO<sub>2</sub> nella produzione di carburanti, solo in parte compensato dalla diminuzione dell'emissione di CO<sub>2</sub> da parte degli autoveicoli (*well to wheel*). Solo dal 2018 si avrebbe un bilancio positivo, allorché si può ipotizzare che le auto siano tutte dotate di nuove tecnologie, come ad esempio la tecnologia GDI (fonte: rapporto CONCAWE alla CE – luglio 2000).

Comunque già ora è in corso l'edizione di speciali "trappole" sugli scarichi dei diesel che dovrebbero permettere un deciso abbattimento del particolato.

- Uso del metano presenta indubbi vantaggi sulla benzina, anche rispetto all'uso di GPL.

#### Confronto emissioni da differenti combustibili

COMPOSTI	BENZINA	GPL	METANO
CO <sub>2</sub>	100	90	75
GWl	100	92	78
Promotori ozono	100	5	4
NMOG	100	80	6
Benzene	100	7	0
HC	100	100	100
NMHC	100	92	8
NO <sub>x</sub>	100	47	42
CO	100	93	60

Fonte: Fiat-Auto

Accordo FIAT-SNAM del dicembre 2000 per studio congiunto su impiego CH<sub>4</sub> negli autoveicoli; il metano non produce particolato e produce idrocarburi ad alto peso molecolare (NMHC) in quantità trascurabile. L'apparecchiatura necessaria a trasformare l'alimentazione a benzina in alimentazione bifuel (CH<sub>4</sub> e benzina), può costare intorno a 3,5 milioni di lire per iniezione e controlli elettronici.

- Emissione di CO<sub>2</sub>

CATEGORIE DI EMISSIONI	ITALIA	EUROPA
TRASPORTI	24%	23%
INDUSTRIA (comprese centrali termoelettriche e trattamento dei rifiuti)	56%	56%
NATURA	3%	3%
ALTRI SETTORI (civile, agricoltura e pesca)	17%	18%
TOTALE	100%	100%
TOTALE	<b>450 Mt</b>	<b>3200 Mt</b>

Il settore dei trasporti contribuisce all'emissione di CO<sub>2</sub> per una quota percentuale del 23 per cento ( ~ 100 milioni tonn/anno); sul 23 per cento, l'85 per cento è imputabile al traffico stradale, il 15 per cento a quello ferroviario e navale. Ma il settore trasporti è responsabile per le particelle sospese (PM) per il 56 per cento del totale, per l'87 per cento per quanto riguarda i VOC (Volatile Organic Components), e per ben il 91,6 per cento del totale per le emissioni di ossido di carbonio (5 milioni tonn/anno).

Per quanto riguarda la CO<sub>2</sub>, le industrie europee ACEA (Association des Constructeurs Européens) hanno raggiunto un accordo con la UE per portare l'emissione di CO<sub>2</sub> entro il 2010 da 170 gr/km a 140 gr/km, anche perché il settore trasporti dovrebbe contribuire al Protocollo di Kyoto (riduzione dei gas serra dell'8 per cento tra il 2008 e il 2010) con una quota del 15 per cento; già si parla di 120 gr/km per il 2012. Nell'ultimo trentennio l'ossido di carbonio (CO) si è ridotto da 30 gr/km a meno di 2 gr/km, mentre gli No<sub>x</sub> + VOC si sono ridotti da 10 gr/km a meno di 0,5 gr/km.

▪ Ozono

Per effetto dei VOC (Composti organici volatili), e soprattutto di formaldeide e acido nitrico, emessi da motori termici, si possono avere complesse azioni fotochimiche con un aumento della concentrazione di ozono (*smog* fotochimico) dannosa per la salute, ove vengano superati certi limiti. Limiti che possono essere superati nelle zone urbane, dove l'intensa opera di edificazione provoca diverso comportamento del territorio nei confronti della radiazione solare e della ventosità.

SCHEDA N. 4  
TECNOLOGIE AVANZATE DEI MOTORI TERMICI

- Previsioni EURO 5 per il 2015 : No<sub>x</sub> & PM : 0,12 gr/km  
CO<sub>2</sub> : 140 gr/km

motori a benzina	<ul style="list-style-type: none"><li>- Iniezione diretta in camera anziché nei condotti</li><li>- Controllo elettronico delle valvole</li><li>- Sistema di raffreddamento modulare (2 sistemi distinti per basamento e testa cilindri)</li><li>- Iniezione elettronica di tipo <i>MULTIPOINT</i> di metano e liquido di GPL</li></ul>
diesel	<ul style="list-style-type: none"><li>- Quattro valvole per cilindro e turbocompressori a geometria variabile</li><li>- Iniezione elettronica diretta multipla di tipo <i>COMMON RAIL II</i> generazione</li><li>- Sistema EGR per il ricircolo dei gas di scarico</li><li>- Trappole sugli scarichi per il particolato fine</li><li>- Processi di combustione non convenzionali</li></ul>

Non vanno dimenticati gli studi per realizzare la scocca e parti dell'auto in fibre di carbonio; il progetto TECABS prevede per il 2004 la realizzazione di un prototipo di veicolo che peserà il 50 per cento di quello attuale, con consumi quindi assai ridotti (si parla di 1 litro di gasolio per 100 km) e con conseguenti emissioni di CO<sub>2</sub> ridotte del 40 per cento.

La penetrazione delle nuove tecnologie è lenta; per esempio in Italia le auto catalizzate nel '94 rappresentavano il 20 per cento del parco macchine a benzina, circa il 54 per cento nel 2000 e si ritiene si arrivi al 100 per cento solo nel 2010. Questo fatto, insieme alla continua crescita del numero dei veicoli e della loro percorrenza, non permetterà di realizzare nel breve termine un miglioramento della qualità dell'aria nelle aree metropolitane.



L'uso della marmitta catalizzata (la cui "vita utile" è prevista per circa 100.000 km) è adottabile per le macchine a benzina ma non per diesel; per tale motivo nelle auto EURO 4 a partire dal 2005, verrà adottata sui diesel una trappola per il particolato, la cui adozione per tutto il parco macchine avverrà nell'arco di una quindicina di anni.

Lo sviluppo del *diesel* viene attualmente perseguito dalle case costruttrici per il suo maggior rendimento rispetto alle auto alimentate a benzina; ciò permette una emissione di CO<sub>2</sub> inferiore del 20 per cento. D'altro canto va ricordato che la dimensione media del particolato degli *eco-diesel* (*common-rail*, eccetera) è maggiore di quello dei motori diesel normali.

- Il miglioramento delle tecnologie e della qualità dei combustibili previsto dalle normative europee, che pure permettono sostanziose riduzioni delle emissioni inquinanti rispetto ai veicoli realizzati nello scorso decennio, non consentiranno pur tuttavia di realizzare nel breve termine un sensibile miglioramento della qualità dell'aria nelle aree metropolitane. Ciò a causa del lento diffondersi delle nuove tecnologie sul parco circolante e della continua crescita sia del numero dei veicoli che delle loro percorrenze e quindi un concreto beneficio sulla qualità dell'aria a livello globale si potrà avere solamente nel medio-lungo periodo (15-20 anni).

---

---

SCHEDA N. 5  
VEICOLI AD IDROGENO

- Esistono due fondamentali alternative di propulsori basati sull'idrogeno:
  - motore a combustione interna alimentato ad idrogeno (emissione di soli NO<sub>x</sub>)
  - pila a combustibile (o *fuel cell*) che utilizza l'idrogeno per generare energia elettrica successivamente utilizzata dal motore elettrico di trazione (emissione zero).

Per quanto riguarda il motore a idrogeno occorre ancora tenere presente che esistono considerevoli barriere tecnologiche, soprattutto per quanto riguarda lo stoccaggio del combustibile a bordo, per renderlo industrializzabile ed economicamente proponibile.

Un veicolo a celle a combustibile è invece un veicolo elettrico dove l'energia viene prodotta a bordo combinando l'ossigeno dell'aria con idrogeno puro o derivante da differenti combustibili (metanolo, metano, benzina). Il sistema di generazione può anche essere ibrido, con l'impiego di celle e batterie.

Rendimento	CELLE	27 ÷ 41%
	BENZINA	16 ÷ 18%
	DIESEL	20 ÷ 24%

- Progetti di R & S di veicoli a celle a combustibili finanziati dalla UE

PROGETTO	
HydroGen	Autovettura in configurazione ibrida ad idrogeno compresso; 30 kW di celle <i>Partner: Air Liquid, PSA, Renault, C.E.A., Solway (F), Nuvera Fuel Cells Europe (I)</i>
FCBUS	Autobus ibrido ad idrogeno compresso da dimostrare in diversi paesi europei; 60 kW di celle <i>Partner: Air Liquid, Scania, C.E.A., (F) Nuvera Fuel Cells Europe, Univ. Studi di Genova (I)</i>
MAN	Autobus ad idrogeno liquido da dimostrare nelle città di Berlino, Copenaghen e Lisbona; 120 kW di celle [stack forniti da Nuvera Fuel Cells Europe (I) e Siemens (D)] <i>Partner: MAN AG, Berlin Transport Co – BVG, MVV Innotecn (D) Air Liquid DTA (F), Copenaghen Transport (DK) Istituto Superior Tecnico (P)</i>
VELAPAC	Veicoli leggeri alimentati con celle a combustibile da utilizzare in flotte <i>Partner: CNIM, Air Liquid (F), Nuvera Fuel Cells Europe (I)</i>
CAPRI	Autovettura in configurazione ibrida alimentata a metanolo, 15 kW di celle <i>Partner: Volkswagen (D), ECN (NL), Johnson Matthey (UK), Volvo (SE)</i>

Evidentemente anche negli USA esistono importanti studi di ricerca e sviluppo, tra i quali citiamo il PNGV (*Partnership for a New Generation of Vehicles*), con la partecipazione di 11 enti di Governo e grosse case automobilistiche. La spinta a sviluppare la tecnologia è del *CLEAN AIR ACT AMENDMENTS* del 1990 che stabilisce normative severissime per l'emissione di inquinanti. Il costo dei veicoli resta comunque decisamente più elevato.

▪ Tecnologie di produzione dell'idrogeno

alimentazione A] cella con H <sub>2</sub>	- liquefatto a bordo a -250°C - in bombole ad alta pressione 20 Mpa (~ 200 atm) - stoccato in idruri metallici (ipotesi nanofibre di carbonio)
problematiche connesse a soluzione A]	- sicurezza - accettabilità da parte dell'utente - necessità di reti di trasporto e distribuzione
alimentazione B] cella con produzione H <sub>2</sub> da metanolo o da CH <sub>4</sub>	- a bordo metanolo liquido - presenza di un reformer per produrre idrogeno - Idrogeno poi alimenta celle, combinandosi con O <sub>2</sub> dell'aria
problematiche connesse a soluzione B]	- complicazioni impiantistiche a bordo - aumento di costi e perdita di potenza - facilità di trasporto del metanolo o del metano nel sistema attuale di distribuzione benzine (con precauzione per il metanolo, velenoso e aggressivo) - necessità di segregare gli inquinanti che si creano nel reforming del metanolo o del metano

N.B. Allo stato attuale della tecnologia la più realistica appare la soluzione B].

- Prospettive di introduzione sul mercato (secondo Nomura)

	2002	2004	2006	2008	2010
<b>UNITÀ/ANNO</b>					
<i>SCENARIO OTTIMISTICO</i>	1000	5000	15.000	50.000	100.000
Idrogeno	800	2.000	4.000	5.000	5.000
Metanolo	200	3.000	11.000	45.000	95.000
<i>SCENARIO PESSIMISTICO</i>	1.000	2.000	3.500	4.400	5.000
Idrogeno	800	1.000	1.000	1.500	2.000
Metanolo	200	1.000	2.500	2.900	3.000

In Italia il CORIVAMIA (FIAT, ENEL, ENEA, CNR, SNAM) ha elaborato un programma per giungere a produrre prototipi di tipo commerciale entro il 2007. Il progetto IRIBUS prevederebbe entro quest'anno (2002) la produzione di un prototipo di autobus a celle a combustibile da porre in esercizio a Torino.

Si osservi che quando si dice che i veicoli a celle a combustibile non producono CO<sub>2</sub> si fa una affermazione non esatta. Infatti se si vuole ottenere idrogeno a partire dal metanolo per *reforming*, si produce il 74 per cento di idrogeno e il 20 per cento di anidride carbonica. Smaltire l'anidride carbonica prodotta, senza immetterla nell'atmosfera, non è facile. Per esempio, una recente proposta di smaltire la CO<sub>2</sub> nel fondo dei mari non risulta di facile applicazione e le tecniche relative (stoccaggio all'interno di sedimenti sottomarini consolidati, o a mezzo di fusi di ghiaccio secco) sono ancora in fase di studio. Infatti i composti di CO<sub>2</sub> tendono a disciogliersi, e dato che l'acqua marina non è satura di CO<sub>2</sub>, quest'ultima alla fine sarà restituita nell'atmosfera.

SCHEMA n. 6  
IMPIEGO DI GPL PER AUTOTRAZIONE

- Dai dati del Ministero delle attività produttive si registra un aumento dei consumi del GPL per uso combustione, mentre nel settore autotrazione si nota una costante diminuzione, a fronte di una sostanziale stabilità dei consumi di benzina e un rilevante incremento nell'uso del gasolio. Si rileva che il maggior calo nei consumi di GPL per uso autotrazione si rileva nel nord Italia, proprio là dove è più rilevante l'inquinamento atmosferico nelle grandi città dovuto al PM 10 (assente nella combustione di GPL). Questa anomalia è in parte dovuta alle pesanti accise che gravano sui GPL.

PAESI	ALIQVOTA (Euro/1000 litri)
Belgio	0
Francia	59,9
Italia	156,62
Paesi Bassi	64,07

(dati novembre 2001)

Ciò, nonostante il fatto che il nostro Paese rappresenti il primo mercato europeo per l'autotrazione a GPL.

AUTO PRIVATE			
	2000	2001	2001/2000
Belgio	80.000	85.000	+ 6%
Francia	180.000	200.000	+ 11%
Italia	1.376.000	1.394.700	+ 1%
Paesi Bassi	300.000	285.000	- 5%

- **Approvvigionamento:** | 60% da giacimenti gas naturale  
40% gas *recovery* da raffinazione petrolio

con grande possibilità di diversificazione.

- Se si ipotizza di alimentare a GPL il 10 per cento degli autoveicoli a benzina non catalizzati, oggi alimentati con benzina, si avrebbero le riduzioni in termini percentuali delle emissioni di gas nocivi della tabella che segue:

INQUINANTE	CO	NO <sub>x</sub>	VOC	BENZENE
Traffico urbano	8,1%	6,1%	7,6%	9,5%
Traffico extra urbano	7,8%	7,2%	7,9%	9,9%
Traffico autostradale	1,2%	8,3%	8,2%	10,0%

(dati Agenzia europea per l'ambiente)

N.B. Inoltre minore emissione di CO<sub>2</sub> (dal 2 al 10 per cento in confronto a gasolio o benzina) e quasi totale assenza di particolato.

- La rete di distribuzione è sviluppata e conta già oggi 2100 stazioni (circa il 9 per cento del numero degli impianti stradali esistenti). Con un "pieno" di 50 litri è possibile mediamente percorrere 500 km. Le vetture in commercio, siano esse "convertite" o costruite direttamente dalle Case costruttrici, presentano comunque alimentazione *bi-fuel*.
- Sicurezza. La recente entrata in vigore del Regolamento R67 – serie 01 ha imposto limiti severissimi ai criteri di sicurezza da adottare nella alimentazione di autovetture a GPL, tanto che si è in attesa a breve di un'autorizzazione del Ministero degli interni che autorizzi il parcheggio di tali autovetture nei garage interrati, ciò che peraltro già avviene negli altri Paesi europei.
- Priorità di azione (già evidenziate dall'Osservatorio per il settore chimico istituito presso il Ministero delle attività produttive):
  - riduzione delle aliquote delle accise applicate ai GPL
  - norme volte a incentivare l'acquisto di autoveicoli alimentati a GPL.

SCHEDA n. 7

**EMISSIONI DI INQUINANTI DAGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO**

In Italia i consumi energetici annui complessivi possono essere considerati pari a circa 120 MTEP (milioni di tonnellate di petrolio equivalente), che corrispondono ad una emissione in atmosfera di circa 400 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Di questo consumo, il 30 per cento è da attribuire agli usi civili, che a sua volta si suddivide in due settori, quello residenziale (70 per cento del comparto usi civili) e quello del terziario (30 per cento), con incremento medio annuo ultimamente attestato attorno al 2 -3 per cento.

Al comparto "usi civili" quindi possono essere attribuite emissioni per almeno 100 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno.

Riferendosi al parco nazionale residenziale (25 milioni di abitazioni di cui un terzo costruite dopo gli anni '50), i consumi sono da attribuire ai seguenti usi:

- 69 per cento per il riscaldamento degli ambienti (gli impianti autonomi superano il 61 per cento degli impianti totali)
- 14 per cento per l'energia elettrica
- 6 per cento per gli usi di cucina
- 12 per cento per la preparazione dell'acqua calda sanitaria.

Dal punto di vista della distribuzione delle fonti energetiche, il settore civile è caratterizzato da:

- gas 55 per cento (con una penetrazione pari al 75 per cento)
- combustibili fossili 18 per cento
- energia elettrica 26 per cento



A tali fonti corrispondono le emissioni di seguito elencate (in kg/GJ):

	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
GAS	50,7	0,06	0,001
GPL	59,1	0,05	0,002
GASOLIO	83,6	0,10	0,112
CARBONE	81,4	0,14	0,47
ENERGIA ELETTRICA	130	-	0,02

Considerata anche l'importante quota del recupero edilizio (ristrutturazioni, manutenzione ordinaria) rispetto alle nuove costruzioni, appare chiara la necessità di sfruttare le potenzialità di miglioramento dell'efficienza energetica anche per la riduzione dell'inquinamento atmosferico.

In tale senso anche solo facendo riferimento a quanto contenuto nelle leggi e normative vigenti (ad esempio: legge n.10 del 1991 e DPR n.412 del 1993), è possibile individuare un margine di miglioramento. In particolare:

- con una corretta installazione degli impianti seguendo la buona regola dell'arte, prevista nella legge 5 marzo 1990, n. 46, recante "Norme per la sicurezza degli impianti";
- con l'applicazione della certificazione energetica degli edifici, secondo quanto disposto dal comma 1 dell'articolo 30 della legge n. 10 del 1991<sup>1</sup>;

---

<sup>1</sup> Art. 30 L. 10/91: 1. Entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge con decreto del Presidente della Repubblica, adottato previa deliberazione del Consiglio dei Ministri, sentito il parere del Consiglio di Stato su proposta del Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, sentito il Ministro dei Lavori Pubblici e l'ENEA, sono emanate norme per la certificazione energetica degli edifici. Tale decreto individua tra l'altro i soggetti abilitati alla certificazione.

- con un esercizio e una manutenzione degli impianti attenta e consapevole;
- con una accurata programmazione dei controlli è possibile stimare un primo potenziale risparmio in:
  - 15 per cento per il comparto residenziale  
(fino a 10-20 per cento con interventi nell'involucro edilizio e 10 per cento nella caldaia)
  - 25 per cento per il comparto terziario  
(fino a 20 per cento involucro edilizio, 10 per cento caldaia, 10 per cento illuminazione).

E' possibile stimare, pertanto, una riduzione di almeno 10 milioni di tonnellate/anno di anidride carbonica, che rappresenta il 10 per cento delle emissioni del comparto usi civili e il 3 per cento delle emissioni totali (si ricorda che il Protocollo di Kyoto individua nel 15 per cento di riduzione della CO<sub>2</sub> al 2010 con riferimento alle emissioni del 1990).

I margini di miglioramento possibili con politiche più accentuate di risparmio energetico, possono portare a valori ancora superiori, per esempio con la sostituzione degli scaldacqua alimentati da energia elettrica e con la sostituzione di elettrodomestici con miglioramento dell'efficienza.

SCHEDA n. 8  
TELERISCALDAMENTO

- L'energia termica immessa nelle reti di teleriscaldamento urbano può avere provenienze diverse:
  - prodotta da una centrale termica convenzionale
  - prodotta da un impianto di cogenerazione (elettricità + calore)
  - derivata dalla termovalorizzazione dei rifiuti urbani o industriali, o da fonti rinnovabili (biomasse, biogas da discariche, scarti di lavorazione)
  
- Vantaggi per la comunità dovuti a sistemi di riscaldamento alimentati da impianti di cogenerazione:
  - risparmio di energia fossile primaria (~ 30 per cento)
  - riduzione dell'impatto ambientale (per un impianto di media potenzialità si può arrivare ad un abbattimento – rispetto a un sistema convenzionale – del 70 per cento degli ossidi di azoto e del 40-50 per cento di anidride carbonica)
  
- Vantaggi per l'utente dovuti a:
  - minor costo del calore
  - maggior sicurezza (negli edifici da riscaldare al posto della caldaia è presente uno scambiatore di calore, alimentato dall'acqua surriscaldata o dal vapore prodotto nell'impianto di cogenerazione, condotto da specialisti).
  
- Stato attuale del riscaldamento urbano:
  - a fine 2000 l'utenza servita da reti di teleriscaldamento ha raggiunto i 117 milioni di m<sup>3</sup> di edifici (1.000.000 di persone); e una produzione di 2519 GWh elettrici e 3854 GWh termici;
  - trend di crescita = 7-10 per cento annuo;
  - estensione delle reti = 1.100 km di rete primaria (oltre gli allacciamenti ai fabbricati);
  - il 94 per cento del totale della volumetria riscaldata è localizzata in Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Veneto;
  - tipologia prevalente: cogenerazione alimentata per lo più da combustibili fossili (66 per cento con metano) anche se Bologna, Brescia, Como, Cremona,

Ferrara e Reggio-Emilia utilizzano energia termica proveniente da impianti di incenerimento di rifiuti solidi urbani (13 per cento del totale);

- si calcola che l'impiego del teleriscaldamento in Italia abbia conseguito un risparmio energetico di circa il 27 per cento del consumo che si sarebbe avuto in sistemi convenzionali (caldaie + rete nazionale elettrica), con una notevole riduzione delle emissioni inquinanti.

■ Ipotesi di sviluppo potenziale

L'AIUR (Associazione italiana riscaldamento urbano), ha condotto uno studio metodologico di analisi territoriale di primo livello, considerando centri urbani con più di 25.000 abitanti e sulla base di parametri urbanistici medi. Riferendosi a volumetrie ubicate in aree ad elevata densità edilizia, già ora dotate di impianti centralizzati tradizionali, è stato costruito uno "scenario tecnologico" plausibile per le Regioni centro-settentrionali prese in esame e quindi per le varie situazioni.

Lo studio ha evidenziato quanto segue:

- prese in esame 12 regioni dove risultano residenti 37,5 milioni di abitanti, dei quali circa la metà in comuni con più di 25.000 abitanti;
- il 30 per cento della popolazione suddetta (circa 5,6 milioni di persone) risiede in edifici multipiano dotati di impianti di riscaldamento centralizzati;
- si stima che di questi solo il 70-80 per cento sceglierà di allacciarsi ad una eventuale rete di teleriscaldamento (l'utenza effettiva è dunque di circa 4 milioni di persone pari al 23 per cento dei residenti nei comuni presi in esame);
- centrali di produzione con impianti di cogenerazione per il 50 per cento del fabbisogno e caldaie tradizionali per il 50 per cento della restante quota:

- potenze installate totali:	4169 MW termici
	3895 MW elettrici
- risparmio di energia primaria	950.000 Tep/anno
- emissioni evitate:	CO <sub>2</sub> 5.000.000 t/a
	NO <sub>x</sub> 21.000 t/a
	SO <sub>2</sub> 56.000 t/a

N.B.: Lo scenario di "sviluppo tecnologico ragionevole" porterebbe al raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico affidati al teleriscaldamento dal Piano energetico nazionale (1 Mtep/anno)

SCHEDA n. 9  
POLVERI SOTTILI (PM10). EFFETTI SANITARI

- I documenti dell'Organizzazione mondiale della sanità e quelli del Ministero della salute concludono che all'inquinamento atmosferico urbano è attribuibile oggi una quota rilevante di morbosità acuta e cronica, soprattutto nell'ambito delle persone anziane, dei malati di patologie cardiache e respiratorie. Esistono, tuttavia, molte incertezze scientifiche riguardo agli effetti biologici degli inquinanti ed è pertanto "matura una iniziativa nazionale che promuova e coordini la ricerca sugli effetti dell'inquinamento". E' dal 1994 che il Centro europeo ambiente e salute dell'OMS ha iniziato la valutazione di impatto dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane sulla salute dei cittadini e studiato gli effetti della mobilità, in vista della Conferenza ministeriale di Londra del giugno 1999 su "Ambiente e salute". I risultati della Conferenza sono raccolti nel volume "Carta su trasporto e salute" che sono stati approvati da oltre 50 Paesi.
- Gli studi riguardanti gli effetti acuti sulla mortalità giornaliera hanno messo in evidenza una associazione di natura casuale, ma nulla dicono di certo su quanto l'esposizione cronica degli inquinanti possa ridurre le speranze di vita, ovvero comportare l'insorgenza di malattie croniche. Tuttavia uno studio condotto in Austria, Francia e Svizzera ha ritenuto di poter stimare che all'inquinamento attuale è ascrivibile il 6 per cento della mortalità generale (più di 40.000 casi per anno), 290.000 episodi di bronchite nei bambini, quote elevate per attacchi d'asma e giornate lavorative perse.
- La direttiva europea 1999/30/CE del Consiglio, del 22 aprile 1999, stabilisce nuovi limiti per le particelle sospese e tra i diversi inquinanti, l'indicatore maggiormente predittivo della mortalità e morbosità è la concentrazione nell'aria di particolato di diametro inferiore a 10 micron (PM10) o a 2,5 micron (PM 2,5).
- Le particelle più fini sono in grado di superare le barriere delle vie aeree superiori e quindi raggiungere le parti più profonde dei polmoni, trasportando con sé, per assorbimento, sostanze tossiche quali solfati, nitrati, metalli e soprattutto idrocarburi policiclici aromatici (IPA), emessi da processi di combustione o da motori e responsabili di effetti cancerogeni.

- Il Centro europeo ambiente e salute di Roma dell'OMS (rete ITARIA) ha condotto nel 1998 un'indagine in 8 città italiane che mostra come al 20 giugno 2000 tutte le città presentino valori di PM10 superiori ai 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  previsti dall'attuale direttiva 1999/30/CE; questa tra l'altro fissa per il 2010 valori limite per il PM10 di 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (negli USA 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- I dati analizzati dal 1994 al 1998 nelle città di Torino, Genova, Milano, Bologna, Firenze, Roma, Napoli e Palermo (8,5 milioni di persone) sono riportati nella tabella che segue:

Tabella 1. Concentrazioni medie annuali PM10 nelle 8 città – 1999

	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Torino	53.8
Genova	46.1
Milano	47.4
Bologna	51.2
Firenze	46.5
Roma	51.2
Napoli	52.1
Palermo	44.4

Sulla base dello stesso studio, nella tabella 2 sono riportati i dati stimati di mortalità che si avrebbe fra la popolazione di oltre 30 anni per un PM10 in eccesso rispetto ai 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tabella 2. Esiti sanitari attribuibili a PM10 (concentrazioni superiori a 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), anno 1998

	Proporzione sul totale	Numeri casi attribuibili
Mortalità totale (età >30)	4.7	3472
Ricoveri respiratori	3.0	1887
Ricoveri cardiovascolari	1.7	2710
Bronchite cronica età > 25	14.1	606
Bronchite acuta < 15	28.6	31524
Attacchi d'asma (età < 15)	8.7	29730

Si legge per esempio che il 4,7 per cento di tutti i decessi (3472 casi) è attribuibile ad un PM10 > 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; in altre parole se si prevedesse una normativa di concentrazione media annuale pari a 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  si avrebbero 3472 decessi in meno. Se il limite fosse 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  si avrebbero 2000 morti in meno e riducendo l'inquinamento a 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sarebbe possibile evitare 5500 morti.

- A parte le importantissime considerazioni sulla salute, questi dati dovrebbero far riflettere sui costi sociali ed economici (ricoveri, assistenza sanitaria, giornate lavorative perdute, eccetera) che potrebbero ammontare a milioni di euro/anno. Se è vero che i dati soprariportati sono approssimati, è anche vero che in essi non sono stati considerati gli effetti negativi dovuti agli altri inquinanti (benzene, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, eccetera)
- Uno studio MISA (Metanalisi italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico) pubblicato sulla rivista "Epidemiologia e Prevenzione" nel marzo 2001, conferma le precedenti stime dell'OMS. Ancora più recentemente attestazione della pericolosità del PM10 è arrivata da una ricerca pubblicata sul *Journal of the American Medical Association*.

**MERCOLEDI' 30 GENNAIO 2002**

**70ª Seduta (pomeridiana)**

*Presidenza del Presidente*

*NOVI*

*Intervengono il sottosegretario di Stato per l'interno Balocchi e il sottosegretario di Stato per le infrastrutture ed i trasporti Sospiri.*

*La seduta inizia alle ore 14,40.*

**SUI LAVORI DELLA COMMISSIONE**

**Proposta di indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane.**

Il presidente NOVI ricorda che da parte del senatore Giovanelli è stata avanzata la proposta di chiedere al presidente del Senato l'autorizzazione a svolgere un'indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane.

Il senatore MONCADA LO GIUDICE esprime apprezzamento per la proposta avanzata dal senatore Giovanelli, che consentirà alla Commissione di approfondire una tematica di grande attualità, con l'obiettivo di mettere a punto un documento capace di delineare un utile quadro di interventi da adottare nel medio periodo. L'indagine conoscitiva potrebbe prendere il via procedendo all'audizione del direttore generale del Ministero dell'ambiente che si occupa della questione, del presidente dell'ANCI e di rappresentanti delle associazioni ambientaliste, della Federtrasporti, dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, della sezione fonti rinnovabili dell'ENEA, nonché del centro ricerche della FIAT.

Il senatore DETTORI condivide la proposta avanzata dal senatore Giovanelli, ritenendo necessario fare il punto sulla situazione dell'inquinamento nelle aree urbane, che influisce in modo così pesante sulla qualità della vita dei cittadini. E' auspicabile che l'impegno della Commissione consenta di affrontare tali delicate tematiche in un'ottica di prevenzione, con l'intento di delineare efficaci interventi da adottare nel prossimo futuro.

Il senatore GIOVANELLI si associa alle considerazioni dei senatori Moncada Lo Giudice e Dettori e sottolinea l'esigenza che l'indagine conoscitiva si svolga e si concluda in tempi estremamente rapidi, possibilmente entro la metà del prossimo mese di marzo, in modo da consentire alla Commissione di pervenire ad un documento conclusivo prima della fine dell'esame del cosiddetto collegato ambientale.

La questione oggetto dell'indagine conoscitiva è di estrema delicatezza, in una situazione che vede i sindaci delle grandi città di fronte al dilemma se dar seguito o meno ai referti sanitari ed ambientali che obbligherebbero a prendere provvedimenti drastici, come il blocco della circolazione delle auto. Si tratta di problematiche che non è pensabile poter affrontare esclusivamente in sede locale, dovendosi invece individuare il ruolo e le responsabilità dello Stato.

L'elenco dei soggetti da audire, delineato poc'anzi dal senatore Moncada Lo Giudice, dovrebbe recare anche rappresentanti dell'Istituto Superiore di Sanità, dell'ANPA, delle ARPA delle regioni Lombardia ed Emilia Romagna, delle industrie di conversione del metano e del GPL, e dei comuni di Milano e Torino.



Il presidente NOVI fa presente al senatore Giovanelli che i tempi di svolgimento dell'indagine conoscitiva non potranno non risentire degli altri impegni che attendono la Commissione ambiente, primo tra tutti l'esame - che inizierà nelle prossime settimane - del cosiddetto collegato ambientale.

Il senatore MANFREDI, nel concordare con le considerazioni dei senatori intervenuti, sottolinea l'esigenza di non svolgere l'indagine conoscitiva in tempi eccessivamente ristretti, essendo sicuramente preferibile approfondire questioni così delicate con la necessaria ponderazione. Quanto ai soggetti da audire, sarebbe opportuno iniziare con i ministri dell'ambiente e della salute, per passare poi a rappresentanti dell'ANPA, delle ARPA, dell'Istituto Superiore di Sanità, della grande industria, della Federchimica, dell'Associazione delle imprese di raffinazione, dell'Unione Petrolifera, della Confindustria, degli aeroporti, delle associazioni di autotrasporto, nonché delle Ferrovie dello Stato.

Il senatore MONCADA LO GIUDICE fa presente al senatore Manfredi che l'oggetto dell'indagine conoscitiva è ristretto all'inquinamento atmosferico nelle aree urbane, e non già in tutto il territorio nazionale. Non sembra pertanto opportuno estendere eccessivamente l'elenco dei soggetti da audire.

Il senatore SPECCHIA esprime il convinto assenso del Gruppo AN alla proposta avanzata dal senatore Giovanelli e ricorda che su tematiche connesse al tema dell'indagine conoscitiva sono stati presentati due disegni di legge, uno al Senato e uno alla Camera dei deputati, che sarà opportuno esaminare in un prossimo futuro. Quanto ai tempi di svolgimento dell'indagine conoscitiva, se è sicuramente opportuno procedere con una certa rapidità, ha sicuramente ragione il senatore Manfredi allorché sottolinea l'esigenza di approfondire adeguatamente le delicate questioni sul tappeto. Per quanto riguarda infine l'elenco dei soggetti da audire, l'Ufficio di Presidenza integrato dai rappresentanti dei Gruppi potrà in futuro stabilire se integrare l'elenco delineato dal senatore Moncada Lo Giudice.

La Commissione conviene infine sulla proposta di chiedere al Presidente del Senato l'autorizzazione a svolgere l'indagine conoscitiva in titolo.

SENATO DELLA REPUBBLICA

XIV LEGISLATURA

---

13<sup>a</sup> COMMISSIONE PERMANENTE

(Territorio, ambiente, beni ambientali)

---

INDAGINE CONOSCITIVA  
SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO  
ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE

1° Resoconto stenografico

SEDUTA DI MARTEDÌ 26 FEBBRAIO 2002

---

Presidenza del presidente NOVI

## INDICE

### Audizione del presidente della Federtrasporto e del direttore generale del Servizio per la protezione dell'ambiente internazionale del Ministero dell'ambiente

PRESIDENTE . . . . .	Pag. 3, 12, 17	* TESINI . . . . .	Pag. 3, 9, 10 e passim
* MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE) . . . . .	8, 13	CLINI . . . . .	13
* ROLLANDIN (Aut) . . . . .	8, 11		
GIOVANELLI (DS-U) . . . . .	9, 17		

*N.B.: L'asterisco indica che il testo del discorso è stato rivisto dall'oratore.*

*Sigle dei Gruppi parlamentari: Alleanza Nazionale: AN; Unione Democristiana e di Centro:UDC; CCD-CDU-DE; Forza Italia: FI; Lega Nord Padania: LNP; Democratici di Sinistra-l'Ulivo: DS-U; Margherita-DL-l'Ulivo: Mar-DL-U; Verdi-l'Ulivo: Verdi-U; Gruppo per le autonomie: Aut; Misto: Misto; Misto-Comunisti italiani: Misto-Com; Misto-Rifondazione Comunista: Misto-RC; Misto-Socialisti Democratici Italiani-SDI: Misto-SDI; Misto-Lega per l'autonomia lombarda: Misto-LAL; Misto-Libertà e giustizia per l'Ulivo: Misto-LGU; Misto-Movimento territorio lombardo: Misto-MTL; Misto-Nuovo PSI: Misto-NPSI; Misto-Partito repubblicano italiano: Misto-PRI; Misto-MSI-Fiamma Tricolore: Misto-MSI-Fiamma.*

*Intervengono il dottor Tesini, presidente della Federtrasporto, accompagnato dal dottor Gragnani, ed il dottor Clini, direttore generale del Servizio per la protezione dell'ambiente internazionale del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.*

*I lavori hanno inizio alle ore 15.*

**PROCEDURE INFORMATIVE**

**Audizione del presidente della Federtrasporto e del direttore generale del Servizio per la protezione dell'ambiente internazionale del Ministero dell'ambiente**

**PRESIDENTE.** L'ordine del giorno reca l'indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane.

Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo e che la Presidenza del Senato ha già preventivamente fatto conoscere il proprio assenso. Se non ci sono osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

Iniziamo una nuova indagine conoscitiva, su un tema che purtroppo è di grande attualità. È oggi in programma l'audizione del presidente della Federtrasporto, accompagnato dal dottor Gragnani, e del direttore generale del Servizio per la protezione dell'ambiente internazionale del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

Do innanzitutto la parola all'onorevole Tesini, che è stato un illustre parlamentare e nostro collega.

**TESINI.** In effetti, signor Presidente, per me è un tuffo nel passato tornare in un'Aula parlamentare, essendo stato deputato per vent'anni, fino al 1992.

Cercherò di essere sintetico nella relazione introduttiva, poiché consegnerò alla Commissione un documento più dettagliato per eventuali approfondimenti.

L'oggetto della vostra indagine conoscitiva è l'inquinamento nelle aree urbane. Credo che questo tema oggi sia estremamente sentito, proprio a causa dell'accentuarsi in queste ultime settimane della presenza dello smog, che ha portato ad uno stato di emergenza anche dal punto di vista sanitario. Sicuramente, tra gli obiettivi dell'indagine c'è quello di capire in che modo si possa uscire da questa situazione. Del resto, i poteri locali per fronteggiare l'emergenza hanno assunto solo provvedimenti-tampone, come la chiusura al traffico dei centri storici, le targhe alterne e così via.

Siamo di fronte ad una situazione che oltretutto determina gravi danni all'economia, poiché si presuppone che questi fenomeni si ripete-

ranno. Sarebbe anche utile, pertanto, mettere a confronto il valore monetario di tali danni con il costo dei provvedimenti strutturali necessari per risolvere definitivamente il problema.

Recentemente, l'Unione europea ha pubblicato un «libro bianco» sui trasporti nel quale si individua, come prima causa dei problemi legati al trasporto nelle aree urbane (congestione del traffico, inquinamento, incidenti), la permanenza dello squilibrio tra l'uso dell'auto privata e del mezzo collettivo. Ma la causa più profonda che ha determinato queste situazioni di difficoltà nelle aree urbane – da ricondurre anche al piano della responsabilità politica – è da ricercarsi in un approccio non corretto alle politiche urbanistiche e del trasporto. Cercherò di offrire un contributo ai vostri lavori spiegando qual è l'orientamento dell'organizzazione che rappresento.

Per uscire dall'emergenza e, soprattutto, per rispondere in termini di riordino strutturale alle gravi carenze esistenti ritengo occorra intervenire su due piani: riconversione del parco circolante con veicoli che producano il più basso livello possibile di emissioni inquinanti, preferibilmente a livello zero; scelta di politiche urbane che favoriscano lo sviluppo del trasporto pubblico, la riduzione del traffico privato e la razionalizzazione della distribuzione delle merci in area urbana.

Mi soffermo innanzitutto sulla riconversione del parco circolante. Rientrano totalmente nella responsabilità degli enti locali tutte le scelte che riguardano la regolarizzazione del traffico nelle aree urbane: in tale ambito lo Stato e i poteri centrali possono solo esprimere indirizzi. Occorre invece un forte intervento dello Stato, sia sul piano finanziario, sia sul piano regolamentare, per l'adozione di misure legate all'opzione tecnologica. Si tenga presente che l'80 per cento delle emissioni di anidride carbonica deriva da auto private: si tratta di un dato impressionante. Nel citato libro bianco e in tutte le sedi in cui si discutono questi problemi, attualmente si manifesta l'esigenza di poter contare su carburanti alternativi, con diverse «traduzioni» sul piano tecnico: nel breve periodo, si fa riferimento al biocarburante, al *biodiesel*, nel termine medio e lungo l'alternativa è quella del gas naturale e nel futuro – com'è noto – si punta ad utilizzare l'idrogeno.

Pertanto, sul piano strutturale, siamo di fronte ad uno scenario che evidenzia come sia necessario che il potere pubblico, centrale e locale, favorisca la sostituzione di quella parte del parco macchine che oggi usa carburanti fra i più inquinanti. È evidente, però, che occorrono sostegni all'industria che deve produrre i nuovi carburanti e i mezzi ecologici, per favorire la ricerca e lo sviluppo di nuove tecnologie capaci di fare da volano agli investimenti dei privati. Credo che l'incentivo alla ricerca tecnologica non possa che essere previsto a livello nazionale, e questo è un primo tema. L'Unione europea si propone come obiettivo, entro il 2020, di sostituire oltre il 20 per cento dei carburanti classici con – carburanti alternativi.

Poi vi è il problema della conversione del parco veicoli degli autobus di trasporto pubblico locale, che è di immediata e grande attualità. In Italia

abbiamo un parco autobus del trasporto pubblico locale con un'età media di 13 anni: la media europea è di 7 anni.

Mentre nelle passate finanziarie erano stati previsti investimenti per il rinnovo del parco autobus, la finanziaria di quest'anno non ha previsto alcuna risorsa aggiuntiva, il che – credo sia noto – pone molte preoccupazioni, non soltanto alle aziende di trasporto pubblico locale, ma anche all'industria produttrice di autobus.

Io sono di Bologna: in questi giorni assistiamo alla difficile situazione della «Breda-Menarinibus», cui sono interessati i parlamentari di tutte le parti politiche, che deriva dal fatto che non ci sono più commesse. Vorrei anzi ricordare che in questi giorni da parte dell'ASSTRA, l'associazione delle aziende pubbliche locali, è stata avanzata la proposta di destinare tre centesimi di accisa per ogni litro di benzina appunto all'acquisto di nuovi autobus. Questo significherebbe poter contare per cinque anni su una cifra di 677 milioni di euro all'anno e quindi poter fare un approvvigionamento complessivo, teso alla conversione del parco autobus, di 20.000 unità in cinque anni.

Il secondo punto, quello più centrale dal punto di vista strutturale, riguarda le politiche urbane, che hanno tanti elementi su cui è necessario intervenire. Ho già riferito sulla denuncia dell'UE per la mancanza di coordinamento tra le politiche urbanistiche e quelle dei trasporti. Bisognerebbe poter contare su forti investimenti nelle infrastrutture per il trasporto di massa per recuperare il noto *gap* che abbiamo rispetto agli altri Paesi europei: snellimento e priorità del trasporto collettivo di superficie, misure per migliorare la qualità, l'accessibilità e l'affidabilità del trasporto collettivo, misure a favore della mobilità pedonale e ciclistica, ed infine – ma non per importanza – razionalizzazione della distribuzione urbana delle merci.

Per la politica urbana, il Piano generale dei trasporti e della logistica, approvato lo scorso anno, ha scelto uno strumento, il piano urbano di mobilità (PUM), istituito con la legge 24 novembre 2000, n. 340, che era previsto nella legge di semplificazione del 1999 (se non sbaglio, si tratta di una delle cosiddette «leggi Bassanini»), e che sembra essere – appunto – lo strumento più coerente, proprio perché rappresenta un processo di pianificazione integrato tra la politica urbanistica e il sistema dei trasporti. Come afferma il Piano generale dei trasporti e della logistica, si tratta di un progetto di sistema fondato sull'insieme di investimenti e di innovazioni organizzativo-gestionali da attuarsi in un definito arco temporale. Il contenuto innovativo del piano urbano di mobilità è rappresentato dal superamento della concezione di interventi per singole opere pubbliche, con l'affermazione del principio di intervento per progetti ed obiettivi. Mentre precedentemente (a causa delle VIA, valutazioni di impatto ambientale) l'aspetto ambientale era considerato un vincolo, ora invece viene visto come un obiettivo. Gli obiettivi del PUM sono la riduzione della congestione, dell'inquinamento e dell'incidentalità.

Approfitando della sede parlamentare, ricordo però che per dare concreta attuazione a questo strumento non esiste ancora – come era previsto

dalla legge che ho ricordato – il relativo regolamento, che deve essere approvato dal Consiglio dei ministri; malgrado sia passato un anno e mezzo dall'approvazione della citata legge, non mi sembra che sia un tema posto all'ordine del giorno del Governo o del Ministero.

Anzi, ho l'impressione che con l'approvazione della legge-obiettivo, che ha la finalità (su cui non si può non essere d'accordo) di cercare di recuperare il *gap* di cui soffre il nostro Paese in termini infrastrutturali e soprattutto di snellire le procedure, che sappiamo quanto siano macchinose e che costituiscono una causa della lievitazione dei costi che poi tutti lamentiamo, si sia optato per un percorso diverso, nel quale si prevede anche per le opere a livello urbano e metropolitano, e non solo per quelle di grande interesse generale, il finanziamento per singola opera pubblica.

Vorrei ricordare che la logica su cui fu costruita la scelta del PUM è invece diversa. Infatti, oltre a valorizzare le scelte dell'ente locale (il che mi pare coerente col nuovo quadro costituzionale ispirato al federalismo e al principio della sussidiarietà), la logica del PUM è che i finanziamenti vengano erogati per obiettivi e quindi l'ente locale – medesimo in base a quanto afferma il Piano generale dei trasporti – non è più vincolato dai finanziamenti previsti per questo o quel tipo di infrastruttura di trasporto (rappresentata da metropolitane, tram, strade o parcheggi), – ma potrà decidere liberamente quale opera o *mix* di esse è la migliore da realizzare nell'ambito urbano di sua competenza per conseguire gli obiettivi di piano. Il finanziamento, dunque, è su progetto e non su singola opera pubblica. Sono convinto (lo ero anche quando fui Ministro dei trasporti) che ciò significa che si intende ormai superare la limitatezza delle leggi settoriali rispetto agli obiettivi che si vogliono perseguire: una legge per i parcheggi, una per le metropolitane, una per le strade. Ormai queste scelte, per quanto riguarda – appunto – il rapporto con i piani generali e urbanistici delle grandi città, sono totalmente di competenza degli enti locali. L'intervento dello Stato è previsto anche sul piano finanziario, perché debbo ricordare che la legge che istituisce i PUM, estendendo l'oggetto alle provvidenze delle leggi per le metropolitane o per i parcheggi, prevede una partecipazione da parte dello Stato fino al 60 per cento dell'investimento. Non appartiene però al potere nazionale la responsabilità di decidere, per gli obiettivi che sono stati valutati, se realizzare – per esempio – una metropolitana o una strada. Ad avviso della Federtrasporto e di tutte le imprese che rappresenta, si tratta di una logica valida.

Federtrasporto ha condiviso la scelta del piano urbano di mobilità, per la cui efficacia sono però ora indispensabili le risorse finanziarie. Ricordo che non è stato emanato il regolamento e che nella legge finanziaria 2002 non sono state previste risorse aggiuntive per le leggi 26 febbraio 1992, n. 211, e 4 dicembre 1996, n. 611. Il collegato relativo ai trasporti, che credo sia stato già esaminato dalla Camera dei deputati e sia giunto all'esame del Senato, prevede uno stanziamento di circa 6 miliardi di euro per la legge-obiettivo. Al riguardo però non è vi è molta chiarezza, perché la delibera del CIPE recentemente approvata non specifica la destinazione di tali risorse e, in particolare, non precisa quante di esse siano

destinate al trasporto rapido di massa. Dal momento che vogliamo uscire dall'emergenza, probabilmente questa è una occasione da non perdere per farlo.

L'ultimo punto sul quale vorrei richiamare l'attenzione della Commissione riguarda la distribuzione urbana delle merci. Fino a questo momento ho parlato del problema del trasporto e della mobilità delle persone, mentre oggi sta acquistando una importanza sempre maggiore l'impatto sull'ambiente della mobilità urbana delle merci.

Chi abita a Roma, come anche in altre città del nostro Paese, può constatare ogni mattina il grande numero di camion, che circola nelle strade, dei diversi corrieri che si occupano della distribuzione delle merci. Bisogna tenere presente che attualmente siamo in una fase di passaggio per quanto riguarda la distribuzione delle merci nelle aree urbane; quando anche in Italia si sarà affermato l'*e-commerce*, registreremo un ulteriore incremento della quantità di merci che verranno distribuite all'interno dell'area urbana e ciò rischia di diventare nel tempo una vera e propria emergenza. Proprio perché in Italia è consuetudine esaminare i problemi quando si sono ormai creati, credo sia opportuno affrontare il problema al nostro esame con una maggiore tempestività.

Il problema della distribuzione urbana delle merci presenta due aspetti di rilievo: vi è l'impatto ambientale dei veicoli tradizionali e l'impatto sulla circolazione dei veicoli privati e del trasporto collettivo, determinato dalla mancanza di adeguate aree di sosta attrezzate e dalla difficoltà dei controlli.

Voglio segnalare un dato, che potrebbe sembrare banale. Poiché mi occupo a tempo pieno di questi problemi, ho la deformazione professionale di guardare all'interno dei camion che circolano nelle città. I camion che osservo non sono mai pieni di merci, perché ovviamente trasportano solo quelle che hanno ricevuto dal produttore o da un magazzino; il carico non è organizzato in modo tale da far sì che con lo stesso mezzo si possa fare la distribuzione per più clienti. Basterebbe, quindi, aumentare il fattore di carico. Un aumento realistico del 33 per cento del solo coefficiente di carico, in base ad uno studio, comporterebbe un abbattimento del 4 per cento del totale dei gas serra in un arco temporale di 4-5 anni; non si tratta di un fatto di poca rilevanza, se si tiene presente che lo studio è stato realizzato sulla base di dati attuali.

Occorrerebbe dunque valorizzare le iniziative locali già in corso e quelle previste per il futuro. Come Federtrasporto stiamo coordinando una iniziativa nella città di Roma attraverso un accordo stipulato con imprese produttrici ed imprese di trasporto. Si cerca di individuare possibili modelli da proporre su larga scala per risolvere il problema nelle città grandi e medie del Paese.

Bisogna considerare, però, per quanto riguarda la distribuzione delle merci, che l'esigenza della clientela muta a seconda del tipo di merce. Ad esempio, i prodotti alimentari comportano movimentazioni quotidiane, diverse dal tipo di movimentazione necessaria per i prodotti farmaceutici. Al riguardo occorre farsi soccorrere dalla naturale evoluzione del sistema del



trasporto, che oggi è la logistica, affinché un'organizzazione per filiere determini quelle riduzioni che comportano ricadute non solo sull'impatto ambientale, ma anche sui costi per il trasporto delle merci.

A tal proposito non si deve dimenticare che una delle cause principali dell'inefficienza (per inefficienza si intende un maggiore numero di camion presenti nelle città, una maggiore confusione ed una minore quantità di controlli anche sulla qualità del mezzo sotto il profilo ecologico) e quindi dell'inquinamento, è rappresentata dal largo ricorso al «conto proprio» dell'impresa produttrice di beni. Come avrete potuto rilevare, i molti camioncini non riportano al loro esterno la sigla del corriere, ma quella del produttore del bene, contrariamente a quanto avviene negli altri Paesi. Oggi le industrie più mature invece svolgono tutta una serie di azioni, in particolare nel settore del trasporto, ispirate alla logica dell'*outsourcing*.

In questo intervento mi sono limitato a fissare alcune questioni che ho reputato di rilievo al fine di far comprendere che, se si vuole uscire dall'emergenza tenendo ben presenti quali siano i tempi effettivi, non si può ricorrere solo a provvedimenti-tampone. È necessario porsi di fronte alle questioni di ordine strutturale per avviare processi che portino ad individuare una adeguata soluzione.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Devo innanzitutto ringraziare il presidente Tesini per la dettagliata e completa relazione che ha svolto. Egli ha ricordato la grande responsabilità che ha il settore trasporti nell'emissione di CO<sub>2</sub>. Vorrei ricordare che l'emissione di CO<sub>2</sub> è dovuta ai trasporti su gomma per l'85 per cento e ai trasporti su rotaia per il restante 15 per cento. Questo è il dato fornitoci.

Allora, dal momento che la Federtrasporto ha anche un compito di guida per lo sviluppo del settore (nei limiti consentiti), vorrei sapere come mai negli anni trascorsi è stato consentito uno sviluppo così rilevante del trasporto su strada, che a mio avviso per un Paese come il nostro, tanto stretto e lungo, è una follia. Mi rendo conto che ormai siamo in presenza di un'industria che offre prospettive occupazionali a migliaia di famiglie, però credo che una «cura del ferro» non sarebbe affatto disprezzabile.

Vorrei pertanto sapere se la Federtrasporto ha affrontato questo problema e se sta ancora cercando una soluzione, e qual è in proposito l'opinione dell'onorevole Tesini.

ROLLANDIN (*Aut*). Il presidente Tesini ha affermato che nella finanziaria di quest'anno non sono previsti fondi per l'ammodernamento dei mezzi pubblici. Al riguardo, vorrei sapere se avete analizzato il rapporto tra la normativa interna e quella comunitaria, se avete verificato cioè se determinati interventi adottati a livello nazionale non possano essere giudicati in contrasto con la normativa europea in tema di «concorrenza». Infatti, proprio a causa di queste norme, in altri settori oggi non sono più possibili gli interventi adottati in passato.

In secondo luogo, vorrei sapere se avete suggerimenti da proporre per correggere o integrare le normative, a livello locale e nazionale, riferite alle politiche urbane.

GIOVANELLI (*DS-U*). Presidente Tesini, ho letto rapidamente il testo che ci ha consegnato, quindi può darsi che qualche elemento mi sia sfuggito: in ogni caso mi scuso per essere giunto qui in ritardo.

Per quanto riguarda il tema della riconversione del parco circolante e della riduzione delle emissioni inquinanti dei veicoli, noto che non compare mai la parola «diesel».

TESINI. Ho parlato di questo in sede di illustrazione della relazione.

GIOVANELLI (*DS-U*). Voglio allora porle una domanda esplicita in proposito. In base ad uno studio commissionato dalle Ferrovie dello Stato e condotto con una certa attendibilità da parte dell'associazione ambientalista «Amici della Terra», risulta che 11.800 tonnellate di polveri fini su 13.000 vengono prodotte dai motori diesel: si tratta dunque di una percentuale pari a circa l'85 per cento. È vero che il PM10 non è l'unica sostanza inquinante e non rappresenta l'unico problema derivante dalle emissioni del traffico veicolare, però non c'è dubbio che (in attesa dell'effettivo recepimento e dell'entrata in vigore delle ultime direttive europee sulle concentrazioni ammissibili, alla luce dei rilevamenti effettuati recentemente) esiste un grave problema di salute, che attiene proprio ai diritti elementari dell'uomo, su cui dobbiamo riflettere, al di là della questione dell'effetto serra, che è uno dei grandi temi della Conferenza di Kyoto.

Vorrei dunque sapere se l'Assindustria, ed in particolare la Federtrasporto, intende avanzare una proposta per la correzione di una situazione veramente squilibrata anche a livello nazionale, prima che vengano adottate in modo conflittuale misure vincolanti, come sempre avviene quando non vi sono adeguate azioni di Governo.

Ricordo, tra l'altro, che siamo stati rimproverati dall'Unione europea per aver concesso particolari agevolazioni e che abbiamo problemi con i Paesi confinanti correlato al traffico che passa poi per i valichi alpini: partendo naturalmente dalla sana e salubre intenzione di tutelare l'ambiente, occorre ridurre le emissioni particolarmente pericolose.

Chiedo dunque se c'è una proposta, una spinta politica in questo senso, e qual è il rapporto con l'industria automobilistica nazionale, che ha fatto della motorizzazione diesel quasi la punta di diamante della politica commerciale ed industriale del settore. Le tecnologie vanno infatti considerate non solo a livello nazionale, ma anche nell'ambito della politica urbana. Avete una proposta precisa da avanzare sul tema della riconversione del parco circolante? E su quale tipo di riconversione puntate? Affermare di voler attendere che vengano prodotti veicoli pesanti a idrogeno è come andare al cinema per vedere «Jurassic Park» oppure «2001: Odissea nello spazio». Vorrei sapere se invece potete avanzare proposte,

su cui i politici possano validamente basarsi, da porre validamente in atto entro due o tre anni.

*TESINI.* Il senatore Moncada ha richiamato il tema che oggi anima il dibattito sulla politica dei trasporti: lo squilibrio modale. La ragion d'essere della Federtrasporto è proprio quella di contribuire con studi, ricerche e proposte all'individuazione del punto di equilibrio, in assonanza con la linea di fondo dell'Unione europea.

Fino ad oggi ci siamo trovati in una situazione in cui le dichiarazioni erano più numerose delle azioni concretamente poste in essere per questo riequilibrio, perché appunto anche nel Piano generale dei trasporti e della logistica, il cosiddetto PGTL (che peraltro è un documento di programmazione), il contenuto di fondo è rappresentato da un complesso di indirizzi: «il Governo pensa che ci si debba orientare così».

Il fatto innovativo del PGTL è il passaggio dalla programmazione modale a quella integrata. Tale passaggio implica tante questioni, innanzitutto la capacità di superare una cultura, che fino ad oggi è stata dominante nelle scelte che si sono fatte nel settore delle infrastrutturazioni, per cui le autostrade venivano programmate con una certa logica, per così dire, interna e probabilmente gli interessi delle fabbriche automobilistiche premevano in tal senso, in quanto necessarie. Sono dell'idea che bisogna farne anche delle altre, in vista del citato riequilibrio, perché anche la stessa Unione europea sostiene che, se oggi operiamo con tutti gli investimenti realisticamente possibili a favore del trasporto su ferro e del maggiore utilizzo del trasporto su mare, con l'incremento del *trend* di sviluppo del settore che ci sarà nei prossimi 10 anni, bene che vada riusciremo a mantenere lo stesso rapporto. La questione, quindi, è particolarmente complessa e di non facile soluzione.

Certamente, però, si tratta di saper fare scelte, a cominciare dalle grandi infrastrutture, non più ispirate – appunto – dalla logica della singola opera pubblica, ma mirate per progetti, in una logica di sistema, a rete, in cui siano comprese le strade, le autostrade, le ferrovie e i porti.

Questo lo dico proprio come Federtrasporto, perché noi siamo la Federazione di settore all'interno della Confindustria. La Confindustria ha la rappresentanza del manifatturiero. Quando ho iniziato la mia attività, mi sono scontrato sulla questione, perché il trasporto era considerato solo sotto il profilo del costo, così come tutti i servizi. Oggi è cambiato tutto. Il rapporto tra l'area dei servizi e quella del manifatturiero è ribaltato. Oggi in Italia siamo già al 50 per cento; in America il manifatturiero ha una percentuale inferiore al 40 per cento. I servizi (non solo il trasporto, ma anche le telecomunicazioni e così via) avranno un'incidenza sempre più decisiva. Siamo quindi di fronte ad una grande rivoluzione. All'interno di questa rivoluzione, dei nuovi rapporti – per così dire – tra secondario e terziario avanzato, vi è il processo di cambiamento in atto nel sistema del trasporto e della logistica, in cui non si può immaginare alcunché di competitivo che non sia costruito sull'integrazione: non

solo tra le diverse modalità, peraltro, ma rispetto a tutto ciò che la moderna tecnologia offre.

Oggi un'impresa di autotrasporti definibile come tale – non mi riferisco, dunque, al fenomeno del singolo padroncino – è in grado di rilevare l'ubicazione di ogni proprio camion grazie ai sistemi satellitari, ed è quindi in grado di raccogliere una commessa mentre il camion corre in Germania, magari verso Lipsia, o da altre parti. Si tratta di cose una volta impensabili: oggi assistiamo a questo straordinario fenomeno.

Il potere politico – se mi è consentito dirlo – dovrebbe occuparsi di più dei servizi, soprattutto in un settore così determinante. Oltretutto il nostro Paese è favorito da una posizione geografico-strategica straordinaria. È bastato, per così dire, rendere un po' più competitivi i porti italiani per farli avvantaggiare sul mercato, per potere guadagnare quote di mercato rispetto ai porti del Nord Europa.

Il ruolo della Federtrasporto è di sviluppare la cultura dell'integrazione, dell'intermodalità. Ho portato con me la scheda della Federazione: è l'unica ad avere la rappresentanza di associazioni di tutte le modalità, sia di gestione dei servizi che delle infrastrutture: ciò rappresenta anche una opportunità che credo possa essere utilmente offerta al potere politico.

Senatore Rollandin, il trasporto pubblico locale è già stato riformato con i decreti legislativi 19 novembre 1997, n. 422, e 20 novembre 1999, n. 400, ed è un settore che si sta avviando a liberalizzazione. Ma questa apertura al mercato non riguarda la competitività nel mercato, ma per il mercato, tant'è vero che sono previste le gare.

Le dico questo per rispondere alle sue principali domande, il cui nocciolo era il seguente: «Ci avete guardato bene dentro? Quando dite queste cose, non vi ponete in contrasto con la direttiva europea che vieta gli aiuti alle imprese?». Ricordo che si tratta di un settore dove il servizio pubblico è ancora obbligatorio e quindi non esiste alcun impedimento da parte dello Stato ad intervenire con contributi a sostegno del rinnovo del parco. Non vorrei affermare una bestialità, perché non sono un tecnico, ma credo che la situazione sia proprio questa.

ROLLANDIN (*Aut*). Sugli impianti di risalita questo è stato deciso.

TESINI. Non c'è un divieto per quel che riguarda l'aiuto, per l'intervento da parte del potere pubblico per favorire il ricambio del parco autobus.

ROLLANDIN (*Aut*). La legge non è mai stata notificata a Bruxelles.

TESINI. Non lo so. Non è mai stata sollevata alcuna eccezione, mi sembra.

ROLLANDIN (*Aut*). Perché non è mai stata notificata la legge sugli aiuti ai trasporti!

*TESINI.* Non lo so. Fino all'anno scorso c'è stato l'intervento del Governo per il rinnovo del parco.

Mi sono rifatto soprattutto – lo dico anche al collega Giovanelli, alla proposta fatta dall'ASSTRA, cioè dall'Associazione delle imprese pubbliche, perché oggi dobbiamo cercare di fare le cose che realisticamente sono possibili, non inutili.

Dal momento che abbiamo il più vecchio parco d'Europa, con i recenti problemi causati dall'inquinamento e oltretutto con il settore automobilistico (e non solo quello degli autobus) in crisi, bisogna prendere in considerazione qualche nuova idea: la nostra è di destinare una quota del 3 per cento dell'accisa per ogni litro di benzina al finanziamento di un investimento quinquennale che possa portare ad un risultato positivo.

Sono veramente preoccupato, anche perché – a mio avviso – gli enti locali non hanno dato una risposta adeguata al grave problema, posto che non è causato tanto dall'anidride carbonica quanto dalle polveri fini. Studi realizzati da alcune organizzazioni mondiali hanno infatti dimostrato che, quando si superano certe soglie di inquinamento derivante da polveri fini, si registra un incremento della mortalità. Ciò non vuol dire che siano le polveri fini a causare le morti, ma indubbiamente esse le accelerano nelle persone più anziane e debilitate fisicamente.

Il presidente della regione Lombardia è consapevole di tutto ciò; il problema non ha un colore politico, perché anch'egli – per esempio – non era molto d'accordo con il sindaco di Milano. In ogni caso, si tratta di un problema di sensibilità.

Credo che tutto questo innanzitutto porti a far crescere la consapevolezza della gravità della situazione e induca il potere politico ad operare delle scelte. La Federtrasporto è abilitata solo ad avanzare proposte e ritiene che quella di costruire autobus più ecologici sia migliore rispetto alla proposta di far pagare allo Stato la Cassa di integrazione a favore degli operai della Breda-Menarinibus.

Per quanto riguarda invece la conversione dei carburanti, argomento nei confronti del quale sono estremamente sensibile, ho fatto riferimento esplicito ai tempi di programmazione. Oggi domina il diesel, e lo sappiamo tutti, ma esiste un certo numero di camion alimentati con biocarburanti e questo rappresenta già un progresso rispetto al convenzionale. Allo stato dell'innovazione tecnologica, nel medio termine il gas liquido è quello più utilizzabile, mentre nel lungo termine c'è l'idrogeno. In ogni caso, deve passare del tempo e non dobbiamo porci in modo passivo nei confronti di questi problemi. Dobbiamo cercare di accelerare questi passaggi, che vanno dalla ricerca all'innovazione tecnologica, per arrivare il più presto possibile ad utilizzare carburante a tasso zero di inquinamento. Non è compito degli enti locali, ma è compito dello Stato fornire i mezzi necessari sul piano della ricerca e dell'innovazione. Al riguardo, l'Europa non ha posto alcun limite.

*PRESIDENTE.* Ringrazio il dottor Tesini per il prezioso contributo che ha offerto ai lavori della Commissione.

Procediamo ora con l'audizione del dottor Corrado Clini, direttore generale del Servizio per la protezione dell'ambiente internazionale del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Signor Presidente, mi scusi se intervengo, ma vorrei premettere all'intervento del dottor Clini che sarei particolarmente interessato ad una sua rapida illustrazione delle normative europee in materia ambientale che riguardano l'inquinamento nei grandi centri urbani.

CLINI. In questo intervento posso delineare alla Commissione un quadro informativo sulle direttive europee in materia di inquinamento atmosferico e sulla loro evoluzione negli ultimi anni.

In sostanza, le direttive europee possono essere suddivise in varie categorie, la prima delle quali stabilisce le regole per la qualità dei carburanti e per gli *standard* di emissione degli autoveicoli: questa categoria è quella che ha previsto il ricorso obbligatorio alle marmitte catalitiche a partire dal 1992.

In sostanza, si tratta del sistema di regolazione che, negli ultimi dieci anni, ha determinato in Europa le caratteristiche degli autoveicoli e dei veicoli destinati al trasporto delle merci, attribuendo in questo modo agli *standard* ambientali il ruolo di punto di riferimento per l'evoluzione motoristica e per quella della struttura più generale del veicolo. Contemporaneamente, queste direttive hanno anche stabilito le caratteristiche merceologiche dei carburanti, con l'eliminazione del piombo dalla benzina e la riduzione del tenore di zolfo nella benzina stessa e nel gasolio.

La direttiva n. 441 del 1991 ha rappresentato il crinale tra i vecchi *standard* di costruzione degli autoveicoli, che sostanzialmente regolavano le emissioni solo in relazione alle caratteristiche del motore, ed i nuovi *standard*, che combinano invece le caratteristiche del motore con quelle dei sistemi di abbattimento delle emissioni. In sostanza, a partire dalla citata direttiva n. 441, tutti gli autoveicoli a benzina hanno il sistema di iniezione e la marmitta catalitica a tre vie, mentre i veicoli diesel hanno un'efficienza degli impianti di abbattimento delle emissioni e dell'uso del gasolio tale da ridurre drasticamente le emissioni. La direttiva n. 441, entrata in vigore il 1° gennaio 1992, ha di fatto determinato un abbattimento delle emissioni di circa l'80 per cento rispetto a quelle degli autoveicoli immatricolati prima del 1985.

Le due successive direttive, del 1996 e del 1998, hanno progressivamente ridotto i limiti di emissione di idrocarburi, di ossidi di azoto e di particolato (a seconda che si trattasse di motori diesel o benzina), per cui gli autoveicoli immatricolati in base alle nuove direttive europee: a partire dal 1° gennaio 2001, essi hanno mediamente emissioni inferiori di circa l'80 per cento rispetto a quelle degli autoveicoli immatricolati il 1° gennaio 1993. Nel corso degli ultimi 7-8 anni, in sostanza, nella regolamentazione europea per le emissioni degli autoveicoli si è determinata una drastica accelerazione per il raggiungimento degli obiettivi di ridu-

zione delle emissioni e contemporaneamente si è imposta una trasformazione molto rapida delle caratteristiche dei carburanti.

Queste direttive europee hanno stabilito anche un ulteriore obiettivo di riduzione delle emissioni del 25 per cento, a partire dal 2005. In sostanza, per gli autoveicoli che saranno immatricolati dal 1° gennaio 2005 è prevista una riduzione delle emissioni del 98 per cento circa rispetto alle prime auto catalizzate, ai primi diesel ecologici. Come potete constatare, le emissioni si riducono drasticamente in base alle direttive europee. Lo stesso risultato, in termini di riduzione delle emissioni rispetto agli *standard* dei veicoli immatricolati nel 1994, si avrà per i veicoli pesanti (autobus diesel) a partire dal 2009.

Di pari passo, si determineranno anche trasformazioni del motore e aumento della sua efficienza; si prevede una riduzione dei consumi fino ad arrivare ad un consumo medio compreso tra 4,5 e 6 litri per 100 chilometri, a seconda della cilindrata degli autoveicoli. Contemporaneamente, si verificherà una modificazione delle caratteristiche dei carburanti, in particolare nei prossimi 5 anni, con la riduzione del tenore di zolfo nel gasolio e nelle benzine. In tal modo, sarà possibile lo sfruttamento completo del gasolio in camera di combustione e si determinerà dunque un aumento dell'efficienza del diesel.

Parallelamente a questa evoluzione delle direttive europee sulla qualità dei carburanti e sugli *standard* di emissione dei veicoli, occorre ricordare l'evoluzione di un altro gruppo di direttive, quelle per la qualità dell'aria, che rientrano nel programma europeo «Auto-Oil»; tale programma è stato avviato nel 1985 ed ha combinato la riduzione delle emissioni dai veicoli con gli obiettivi attesi di riduzione dell'inquinamento atmosferico. Questo pacchetto di direttive sulla qualità dell'aria riguarda in particolare la concentrazione di benzene, di polveri sottili (il famigerato PM10), di ossidi di azoto e di ozono. I limiti fissati per le concentrazioni di questi inquinanti seguono parallelamente la riduzione delle emissioni da parte dei veicoli.

Sostanzialmente, le direttive europee hanno stabilito obiettivi di riduzione dell'inquinamento atmosferico (misurabili in termini di concentrazione di questi inquinanti nell'atmosfera urbana) che procedono di pari passo alla riduzione delle emissioni inquinanti da parte dei veicoli: si è collegata perciò la riduzione dell'inquinamento da traffico alla riduzione dell'inquinamento atmosferico. Pertanto, sono stati stabiliti obiettivi di qualità dell'aria progressivamente più severi, soprattutto a partire dal 2005.

La situazione critica determinatasi in molte aree urbane italiane è proprio dovuta al fatto che i due tipi di inquinamento non sono stati tenuti parallelamente in considerazione. Infatti, da un lato sono state adottate a livello europeo - e trasferite nella legislazione italiana - le direttive europee in materia di qualità dell'aria, con le quali si è ridotta la concentrazione degli inquinanti; dall'altro lato, però, il parco autoveicolare italiano circolante (veicoli privati, autobus e mezzi pesanti), che è stato immatricolato mediamente tra il 1985 e il 1995, è il più vecchio in Europa e causa

la più elevata quantità di emissioni. Sostanzialmente, al nostro parco circolante dovrebbero corrispondere valori della qualità dell'aria antecedenti a quelli fissati dalle direttive europee, che invece sono state adottate considerando che il parco circolante avrebbe avuto un'evoluzione. Questa dissociazione determina gran parte dei problemi per la qualità dell'aria nelle aree urbane italiane, così come anche in Grecia e Spagna, dove è più critica la situazione dell'inquinamento atmosferico.

Un terzo pacchetto di direttive europee riguarda le emissioni dagli impianti industriali. Fra il 1998 e il 2000 sono state adottate le direttive riguardanti i grandi impianti di combustione e alcuni impianti di settore (ad esempio, quelli per l'incenerimento dei rifiuti), che stabiliscono limiti alle emissioni molto severi. Tuttavia, tali obiettivi possono essere raggiunti con le tecnologie disponibili.

In alcuni casi i limiti stabiliti per le emissioni dagli impianti industriali, piuttosto che fare riferimento agli obiettivi di qualità dell'aria, fanno riferimento alle tecnologie da adottare. Purtroppo questo è un problema rilevante per l'economia italiana, perché – per esempio – oggi abbiamo il rischio di dover applicare a piccoli e medi impianti di produzione di energia che utilizzano il gas naturale, cioè impianti di piccola e media taglia, sistemi di denutrizione per abbattere l'inquinamento da ossidi di azoto, che non si giustificano dal punto di vista dell'obiettivo ambientale, perché la piccola e media taglia di produzione di energia che utilizza il gas naturale sostanzialmente comporta un beneficio netto per l'ambiente; ma se si assume l'obiettivo rigoroso della riduzione dell'inquinamento da ossidi di azoto al camino, e se questo deve essere raggiunto utilizzando un costosissimo impianto di denutrizione a valle, sostanzialmente si perde il vantaggio competitivo dei piccoli e medi impianti di produzione dell'energia che utilizzano gas naturale nel nostro Paese.

Una delle logiche delle direttive europee, quando si stabiliscono limiti alle emissioni inquinanti, non è soltanto la protezione dell'ambiente, ma anche l'imposizione e il consolidamento dell'uso a livello europeo di alcune tecnologie piuttosto che altre: la contrattazione che facciamo a livello europeo riguarda molto spesso più il sistema industriale italiano che la protezione dell'ambiente. Comunque, questo è un altro pacchetto di direttive ormai consolidate e recepite.

Abbiamo poi un quarto pacchetto di direttive, che riguarda invece gli obiettivi nazionali, chiamati tetti nazionali di emissione. A livello europeo è stato stabilito che per alcuni inquinanti – oltre alle direttive specifiche di settore – deve anche essere stabilito un *budget* di emissioni totali da rispettare entro il 2010. Questo *budget* fa riferimento alle emissioni di anidride solforosa, di ossido di azoto, di composti organici volatili e di ammoniacale.

C'è stata una lunghissima contrattazione sul punto; mentre per le emissioni di anidride solforosa siamo in credito, nel senso che ormai abbiamo abbattuto moltissimo soprattutto in favore dell'uso del gas naturale, più complessa, invece, è la situazione che riguarda gli ossidi di azoto e i composti organici volatili, entrambi legati sia all'inquinamento da traffico



veicolare (perché sono idrocarburi), sia alle attività produttive, industriali. Il raggiungimento degli obiettivi per il 2010 stabiliti a livello europeo per ossidi di azoto e composti organici volatili richiederà ulteriori misure interne a livello nazionale, che peraltro potrebbero essere rapidamente soddisfatte, se si intervenisse sul settore dei trasporti, quello più critico. Perciò si torna alla situazione precedente. Il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria, che sono sostanzialmente collegati agli *standard* per i mezzi di trasporto e per i carburanti e al raggiungimento degli obiettivi di tetto nazionale delle emissioni da rispettare entro il 2010, passano assolutamente attraverso la politica dei trasporti. Abbiamo stimato che, se riuscissimo a sostituire circa 15-16 milioni di veicoli circolanti nel nostro Paese, che hanno mediamente emissioni superiori tra il 60 e l'80 per 100 rispetto agli *standard* degli autoveicoli immessi ora in commercio, avremmo risolto gran parte dei problemi, sia per le emissioni di polveri, perché il diesel che corrisponde ai nuovi *standard* sostanzialmente ha azzerato le emissioni di particolato, sia per i composti organici volatili, perché l'inquinamento da benzene viene sostanzialmente azzerato, sia per quanto riguarda l'inquinamento da ossidi di azoto. Naturalmente questo comporterebbe la sostituzione di 16 milioni di veicoli e di almeno tre milioni e mezzo di veicoli pesanti nel nostro Paese: non è un'operazione semplice.

Questo problema non si pone in Germania, perché dal 1988 questo Paese applica regolarmente nel suo sistema fiscale un meccanismo di incentivazione per la sostituzione dei vecchi autoveicoli con quelli nuovi. È un sistema previsto esplicitamente dalle direttive europee, che l'Italia ha usato una volta sola col meccanismo della rottamazione. È un meccanismo usato regolarmente in Spagna, ed è quello che la sta facendo uscire dalla situazione critica in cui si trovava. In Italia non ha trovato grande successo – è un'opinione personale – perché il mercato interno dei produttori italiani non era in grado di dare una risposta adeguata alla domanda che si sarebbe creata.

Comunque, questa è la situazione. La Germania, oggi, ha sostanzialmente il 98 per cento del parco veicolare immatricolato tra il 1994 e il 2001; è una situazione assolutamente diversa da quella italiana e quindi presenta problemi assolutamente diversi anche riguardo alle emissioni inquinanti.

Abbiamo poi l'ultima linea di direttive europee adottate recentemente, che riguarda l'inquinamento da ozono troposferico. Anche questa è stata negoziata a lungo, perché aveva assunto i parametri di riferimento e gli *standard* di qualità del Nord Europa. Sapete che l'ozono si forma per la combinazione della radiazione solare con idrocarburi presenti in atmosfera. Ovviamente, dove la radiazione solare è intensa, l'ozono si forma più facilmente, per cui la regione mediterranea è molto più penalizzata dal punto di vista dell'inquinamento da ozono di quanto non sia la Norvegia piuttosto che il Nord della Germania. Inoltre, la formazione di ozono è facilitata anche dalla presenza di territori boschivi che producono terpeni

naturali. Il terpene è un idrocarburo e la radiazione solare che reagisce con il terpene può determinare ozono.

Abbiamo comunque definito una direttiva europea, che alla fine tiene conto anche delle condizioni particolari, soprattutto di Italia e Spagna; questa direttiva è entrata in vigore e prevede limiti da rispettare progressivamente tra il 2004 e il 2010, che anche in questo caso renderanno necessaria una riduzione drastica della concentrazione di idrocarburi aromatici o comunque di idrocarburi nell'atmosfera urbana e perciò – di nuovo – richiamano le misure sul trasporto.

PRESIDENTE. Dottor Clini, la ringraziamo. I tempi purtroppo ci impongono la presenza in Aula perché, come lei sa, dobbiamo esaminare un provvedimento su cui sono stati presentati molti emendamenti: si tratta dell'esame del disegno di legge sull'immigrazione, che sta procedendo con molta lentezza.

GIOVANELLI (DS-U). Signor Presidente, non ho ancora esaminato il programma complessivo delle audizioni, tuttavia il confronto con il dottor Clini – non lo dico per piaggeria – è particolarmente interessante. Le chiederei quindi se fosse possibile, di riconvocare il dottore in altra occasione.

PRESIDENTE. Certamente. Compatibilmente anche con i suoi impegni, potremo programmare un altro incontro con il dottor Clini.

Dichiaro conclusa l'audizione e rinvio il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

*I lavori terminano alle ore 16,35.*



# SENATO DELLA REPUBBLICA

XIV LEGISLATURA

---

## 13<sup>a</sup> COMMISSIONE PERMANENTE

(Territorio, ambiente, beni ambientali)

---

INDAGINE CONOSCITIVA  
SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO  
ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE

2° Resoconto stenografico

SEDUTA DI MERCOLEDÌ 27 FEBBRAIO 2002

---

Presidenza del vice presidente MULAS

## INDICE

### Audizione di rappresentanti del Centro ricerche Fiat e dell'Enea

PRESIDENTE .....	Pag. 3, 8, 12	MICHELLONE .....	Pag. 3, 9
* MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE) .....	8	* RINOLFI .....	5, 9, 10 e <i>passim</i>
RIZZI (FI) .....	10		
GIOVANELLI (DS-U) .....	10		
ROTONDO (DS-U) .....	11		
* SCOTTI (FI) .....	11		

N.B.: L'asterisco indica che il testo del discorso è stato rivisto dall'oratore.

Segle dei Gruppi parlamentari: Alleanza Nazionale: AN; Unione Democristiana e di Centro:UDC: CCD-CDU-DE; Forza Italia: FI; Lega Nord Padania: LNP; Democratici di Sinistra-l'Ulivo: DS-U; Margherita-DL-l'Ulivo: Mar-DL-U; Verdi-l'Ulivo: Verdi-U; Gruppo per le autonomie: Aut; Misto: Misto; Misto-Comunisti italiani: Misto-Com; Misto-Rifondazione Comunista: Misto-RC; Misto-Socialisti Democratici Italiani-SDI: Misto-SDI; Misto-Lega per l'autonomia lombarda: Misto-LAL; Misto-Libertà e giustizia per l'Ulivo: Misto-LGU; Misto-Movimento territorio lombardo: Misto-MTL; Misto-Nuovo PSI: Misto-NPSI; Misto-Partito repubblicano italiano: Misto-PRI; Misto-MSI-Fiamma Tricolore: Misto-MSI-Fiamma.

*Interviene l'ingegner Giancarlo Michellone, amministratore delegato e direttore generale del centro ricerche della Fiat, accompagnato dall'ingegner Rinaldo Rinolfi, responsabile della direzione motori del centro ricerche della Fiat, la dottoressa Anna De Lillo, responsabile della sezione ingegnerizzazione delle fonti rinnovabili (fotovoltaici) dell'Enea, accompagnata dalla dottoressa Delia Salmieri, responsabile delle relazioni istituzionali dell'Enea.*

*I lavori hanno inizio alle ore 15,20.*

**PROCEDURE INFORMATIVE**

**Audizioni di rappresentanti del Centro ricerche Fiat e dell'Enea**

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane.

Comunico che ho richiesto a nome della Commissione, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, l'attivazione dell'impianto audiovisivo e che la Presidenza del Senato ha già fatto preventivamente conoscere il proprio assenso.

Poiché non si fanno osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

È prevista oggi l'audizione dell'ingegner Giancarlo Michellone, amministratore delegato e direttore generale del centro ricerche della Fiat, accompagnato dall'ingegner Rinaldo Rinolfi, responsabile della direzione motori del centro ricerche della Fiat, nonché della dottoressa Anna De Lillo, responsabile della sezione ingegnerizzazione delle fonti rinnovabili (fotovoltaici) dell'Enea, accompagnata dalla dottoressa Delia Salmieri, responsabile delle relazioni istituzionali dell'Enea.

Il tempo a nostra disposizione è di circa 45 minuti; cercheremo quindi di svolgere la maggior quantità di lavoro nel minor tempo possibile. Se però, a causa della limitatezza dei tempi, qualcuno non riuscirà ad esporre con completezza le proprie argomentazioni, potrà lasciare agli Uffici la documentazione, che sarà poi esaminata dai senatori che anche questa volta, come potete notare, sono presenti in numero ampio.

Prego l'ingegner Michellone di svolgere la sua relazione introduttiva.

*(L'ingegnere integra la sua esposizione proiettando su schermo dei lucidi con la lavagna luminosa).*

MICHELLONE. Vorrei brevemente illustrare le caratteristiche del Centro ricerche FIAT. Siamo circa 1000 addetti, con un fatturato di 220

miliardi, per il 30 per cento derivante da FIAT, per il resto diviso tra aziende esterne al gruppo, con finanziamenti pubblici nazionali e soprattutto europei, ambito nel quale siamo *leader* quanto a numero di progetti vinti.

Il 50 per cento del nostro fatturato è correlato all'ambiente e all'ecologia: lavoriamo su motori a metano, a GPL (miscela propano-butano), diesel, sui propulsori ibridi (si tratta di motori a combustione interna con motori elettrici per recuperare l'energia in frenata, al fine di abbattere le emissioni, e di veicoli elettrici ibridi *fuel cell*), sui sistemi di pianificazione e soprattutto sulla telematica.

Per abbreviare i tempi, approfitterò dell'occasione per fare una sintesi dell'intervento che avevamo predisposto: l'ingegner Rinolfi, poi, entrerà più in dettaglio. La nostra sintesi sulla questione è costituita da sei punti.

Il primo punto è rappresentato dal fatto che la tecnologia motoristica (benzina e diesel), che oggi rappresenta quasi il 100 per 100 del mercato dei trasporti, finora è stata in grado di soddisfare le leggi antiemissioni; lo sarà ancora nel prossimo futuro, ma credo debba essere chiaro a tutti che non potranno essere i veicoli a benzina e diesel a risolvere i problemi dell'inquinamento urbano nel breve termine: quindi, non potranno essere queste le soluzioni.

Il secondo punto risiede nella constatazione che l'inquinamento è dovuto al lento ricambio del parco circolante – in Italia occorreranno 10 anni, che per gli autobus urbani salgono a 15 – e al contributo di altre fonti di inquinamento urbano. Quindi, lo si potrà risolvere con interventi decisi e incisivi sui trasporti, ma anche sulle altre fonti da cui viene determinato.

Il terzo punto, che aiuta a fare chiarezza sulle «chiacchiere» di questi giorni e del passato mese, è che per ridurre le emissioni, purtroppo, non bastano prototipi, per quanto innovativi, e flotte dimostrative, ma servono produzioni di massa.

Il quarto punto consiste nell'osservazione che le soluzioni di massa possibili per ridurre l'inquinamento in città sono oggi rappresentate soltanto dai veicoli a metano (come soluzione tattica vi sono anche i motori a GPL); nel breve termine (due-cinque anni, a seconda della velocità di diffusione), potranno essere costituite da veicoli a metano e ibridi a metano (metano ed elettrici); nel medio termine potranno essere rappresentate da veicoli a metano e ibridi a metano più la telematica, la quale ultima, per ridurre la congestione del traffico e fluidificarlo, può incidere fino al 7 per cento sulla riduzione delle emissioni; nel lungo termine si potrà far ricorso ai veicoli precedentemente citati più la telematica e i veicoli ad idrogeno.

Comunque, solo per darvi un'idea, il Ministero del commercio internazionale e dell'industria giapponese (MITI), nell'ultima previsione di due mesi fa, asserisce che, secondo le migliori aspettative, da adesso al 2010 si avranno circa 50.000 veicoli ad idrogeno in Giappone, che rappresentano lo 0,0004 per cento (neanche l'8 per 1.000, ma il 4 per 10.000!) e, se tutto andrà bene, nel 2020 si potrà arrivare ad un totale di 5 milioni; quindi, se le cose andranno bene, si arriverà al 2 per cento.

Venire a dire tutto questo, quando proprio noi siamo gli unici in Italia ad aver fatto sul serio vetture ed autobus di questo tipo, non è divertente, ma realistico, per evitare di doverci raccontare frottole sulla situazione esistente.

Il quinto punto concerne la constatazione che estendere la rete del metano significa prepararsi alla civiltà dell'idrogeno; infatti, molto probabilmente – e per fortuna – non avremo tubazioni ad idrogeno, mentre la rete a metano possiamo costruirla e potremo poi convertire il metano – se lo si riterrà opportuno – in idrogeno per gli usi locali.

Il sesto ed ultimo punto è teso a ricordare che la tecnologia del metano è uno dei pochi settori in cui l'Italia detiene una *leadership* mondiale; essendo essa diffusa dagli anni '30, è anche presente a livello di piccole e medie imprese di componentistica e quindi è qualcosa su cui dobbiamo puntare.

Termino qui il mio intervento per lasciare all'ingegner Rinolfi la spiegazione più dettagliata di quanto esposto.

*(L'ingegnere integra la sua esposizione proiettando su schermo dei lucidi con la lavagna luminosa).*

*RINOLFI.* Signor Presidente, voglio iniziare l'esposizione con una breve introduzione. Uno studio condotto dalla Comunità europea ha quantificato il contributo dei trasporti all'inquinamento delle aree urbane: al 2000 il particolato, cioè le polveri fini (che determinano la limitazione del traffico a targhe alterne in molte città), è prodotto principalmente dai sistemi di propulsione diesel, e più in generale dal sistema dei trasporti, per circa il 12 per cento del totale. Gli idrocarburi non metanici (NMHC) e l'ossido di carbonio (CO) sono prodotti prevalentemente dai sistemi di propulsione a benzina non catalizzati, tra cui i motorini a due tempi, che sono la parte preponderante, e contribuiscono rispettivamente per il 30 e il 50 per cento. Gli ossidi di azoto (NOx) sono dannosi per la salute umana e colpevoli delle piogge acide che creano la corrosione di monumenti nelle nostre città storiche: essi provengono dal sistema dei trasporti per circa il 40 per cento.

Chiaramente vi sono normative europee in base alle quali i limiti di emissione delle vetture devono essere progressivamente ridotti nel tempo.

Come si può vedere anche da una delle *slide*, che rappresenta l'evoluzione della normativa europea per le vetture diesel, nel 2000 il particolato e gli ossidi di azoto generati sono già stati ridotti di un buon 40 per cento e verranno ulteriormente dimezzati entro il 2005 grazie all'introduzione di sistemi di iniezione con tecnologia *common rail* e di trappole del particolato.

A lungo termine, oltre il 2005, i motori diesel e a benzina avranno sostanzialmente lo stesso livello di impatto sull'ambiente. Ciò però non basta, perché l'applicazione di queste tecnologie, dal giorno in cui sono introdotte a quello in cui si diffondono su tutto il parco circolante, ha un ritardo di circa 15 anni.



Verificando il momento in cui le vetture a benzina catalizzate (poste in produzione dal 1° gennaio 1992) arriveranno al 100 per cento del parco complessivo, si può constatare che si tratta del 2010. In questa situazione, l'inquinamento atmosferico nelle aree rurali e nelle piccole città non rappresenta un problema. Per le grandi aree urbane bisogna prevedere interventi speciali. Gli abitanti delle grandi aree urbane chiedono sistemi di propulsione ad emissioni zero, o quasi.

Vorrei sottolineare che esistono solo tre tipi di propulsione di questo tipo. In primo luogo, i veicoli elettrici (per esempio la «600 Elettra») ai quali abbiamo lavorato negli anni '70 e, dopo la pausa degli anni '80, negli anni '90. Questa non è una soluzione proponibile, al di là di applicazioni di nicchia, in quanto le batterie non consentono di ottenere una sufficiente autonomia. Se voglio far girare un po' di autobus a Firenze, attorno a Piazza della Signoria, o nell'isola di Capri, questa soluzione può andare bene, ma essa non è proponibile su larga scala.

La seconda soluzione, disponibile nel breve e medio periodo a livello industriale, è costituita dai veicoli a metano. Questi veicoli sono già oggi presenti sul mercato (è il caso della «Multipla» a metano); essi consentono di ridurre le emissioni di idrocarburi non metanici ad un decimo rispetto a quelle di una vettura a benzina di nuova tecnologia, cioè catalizzata, a controllo elettronico eccetera. Il metano è la più semplice molecola degli idrocarburi; essa è costituita da un atomo di carbonio e quattro di idrogeno ed è estremamente stabile. Inoltre, il metano non è pericoloso per la salute umana: bruciato nei motori a combustione interna produce solo tracce di idrocarburi a più alto peso molecolare, potenzialmente pericolosi per la salute umana. Se un motore a benzina ne produce 100, allo stato attuale un motore a metano ne produce 10 o 5. Esso produce anche meno monossido di carbonio (CO), dimezza l'ossido di azoto (NO<sub>x</sub>) e riduce anche l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), che non riguarda l'argomento oggi in discussione, ma l'effetto serra, problema affrontato nel Protocollo di Kyoto.

Questi guadagni sono ancora più rilevanti, se si sostituiscono i motori diesel dei veicoli commerciali, come ad esempio il «Daily», con motori a metano. In questo modo viene eliminato il particolato, si riducono ad un decimo gli idrocarburi non metanici e ad un sesto gli NO<sub>x</sub>. Si tratta quindi di una riduzione sostanziale e radicale. Gli autobus che produciamo, che abbiamo già introdotto, tra l'altro, a Firenze, Ravenna e Torino, città quest'ultima che ha intenzione di metanizzare la maggior parte della flotta, hanno vantaggi del tutto analoghi. Si tratta pertanto di un impatto radicale. L'importante è che vengano metanizzate le flotte urbane, cioè gli autobus, i veicoli commerciali del porta a porta, i taxi e le vetture di servizio. Ad esempio, in una città come Torino esiste un milione di vetture, ma ne circolano ogni giorno 300.000; se interveniamo solo sulle flotte urbane, che rappresentano il 10 per cento dei 300.000 veicoli che circolano (quindi nel caso di Torino circa 30.000 veicoli: 1.000 autobus, 10.000 vetture e 20.000 *delivery van*), otteniamo l'effetto di dimezzare le emissioni di particolato nella città. Se cioè compissimo questo esercizio nelle nostre città, ridurremmo della metà le emissioni di particolato, del – 20 per cento gli

ossidi di azoto e del - 20 per cento gli idrocarburi non metanici. Si tratta quindi di un intervento estremamente efficace.

La scelta del metano non ha solo valenza ambientale, ma anche motivazioni energetiche e strategiche. Il gas naturale è un combustibile realmente alternativo al petrolio e con una migliore distribuzione geopolitica. Infatti, in questo caso non dipendiamo dai soliti Iraq, Arabia Saudita ed Iran; il metano è molto meglio distribuito e con riserve accertate superiori a quelle del petrolio. Le riserve accertate sono di almeno 80 anni rispetto ai 40 previsti per il petrolio, con una rete di approvvigionamento e distribuzione capillare, in particolare in Italia. Ciascuno di voi conosce la diffusione dei nostri metanodotti.

L'uso del metano, inoltre, non riduce solo le emissioni dei veicoli, ma anche l'impatto ambientale dovuto alla raffinazione ed al trasporto. Cioè, dal pozzo in Algeria al distributore di Ravenna c'è solo un tubo, non vi sono raffinerie, depositi, ed autobotti che devono distribuire combustibili. Il metano è sicuro.

La tecnologia del metano è nazionale; è stata sviluppata in Italia successivamente alla guerra di Abissinia, al tempo dell'embargo del petrolio, ed esiste un notevole indotto di industrie nazionali operanti nel settore. Sono già intervenuti diversi accordi di programma tra Governo, Fiat ed Eni, che hanno consentito di sviluppare la rete. Oggi disponiamo di poco meno di 400 stazioni di distribuzione del metano in Italia e vantiamo la rete più diffusa in Europa.

Il metano è un combustibile gassoso e quindi deve essere stoccato a bordo del veicolo in bombole, esattamente come l'idrogeno. Ciò posto, tutti gli investimenti che dovremo compiere nel breve e medio termine per il metano sono recuperabili in un momento successivo per un eventuale uso dell'idrogeno.

Infatti, anche l'idrogeno è un combustibile gassoso, anch'esso deve essere stoccato a bordo del veicolo in bombole. L'unico modo realistico di produrre l'idrogeno è di ottenerlo mediante «*cracking*» del metano alla stazione di rifornimento: il metanodotto arriva alla stazione di rifornimento, dove, togliendo il carbonio dal metano, si ottiene l'idrogeno. Del resto non sarebbe ipotizzabile produrre l'idrogeno in zone remote e poi trasportarlo con autobotti di idrogeno o con idrogenodotti; vi lascio pensare cosa significherebbe in termini di investimenti e di rischi per la sicurezza del Paese.

L'idrogeno può essere usato in due tipi di propulsori: nei motori a combustione interna, con una tecnologia del tutto analoga a quella prevista per il metano (bombole e iniezione dell'idrogeno nel motore); oppure nella pila a combustibile (o *fuel cell*) che utilizza l'idrogeno per generare energia elettrica successivamente utilizzata da un motore elettrico di trazione. La tecnologia delle *fuel cell*, su cui stiamo anche lavorando, non potrà essere disponibile su scala industriale prima del 2015.

In conclusione, i veicoli a metano rappresentano l'unica soluzione tecnologicamente, industrialmente ed economicamente proponibile per migliorare la qualità dell'aria nelle aree urbane da qui al 2015. Si ritiene

quindi prioritario avviare in tempi rapidi un programma nazionale che dia una forte impulso alla metanizzazione delle flotte urbane. La metanizzazione delle flotte urbane curerà il problema dell'inquinamento e fungerà da volano per l'uso del metano anche per la trazione privata.

I veicoli ad idrogeno rappresentano un'opzione per il lungo termine (si può pensare al 2020). Gli investimenti tecnologici e infrastrutturali realizzati nel breve e medio termine per la diffusione dell'impiego del metano in autotrazione risulteranno comunque utili e propedeutici ad un eventuale impiego dell'idrogeno su larga scala in un tempo successivo.

PRESIDENTE. Grazie per la chiarezza e la brevità della sua esposizione.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Ringrazio i rappresentanti del Centro ricerche Fiat per la loro esposizione. Poiché sono in larghissima parte d'accordo con quanto ho ascoltato, vorrei porre solo tre brevi quesiti.

In primo luogo, ho seguito tutte le evoluzioni del motore diesel, quelle al momento più in attuazione: il *common rail*, l'iniezione diretta *multipoint*, il turbo modulare a geometria variabile eccetera. Credo che una delle soluzioni finali al problema del particolato, quello che mette sotto accusa il diesel, potrebbe essere la cosiddetta «trappola» del particolato. Vorrei allora sapere da voi che diffusione ha oggi questo dispositivo; prima è stato illustrato qual è il percorso che occorre seguire per far sì che tutti i diesel lo prevedano, ma allo stato attuale quali sono le sue previsioni di utilizzo su larga scala?

La seconda domanda riguarda il fatto che il dottor Clini, direttore generale del Servizio per la protezione internazionale dell'ambiente del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, ci ha riferito nella seduta di ieri che 15-16 milioni di autoveicoli e 3,5 milioni di mezzi pesanti allo stato attuale hanno mediamente emissioni inquinanti superiori tra il 60 e l'80 per 100 rispetto alla normativa europea oggi vigente (e non rispetto a quella futura). Vorrei dunque sapere se ciò sia vero, perché se è così – e non ho alcun motivo di dubitarne – abbiamo un parco autoveicoli che nella sua totalità è spaventosamente vecchio; esattamente il contrario della Germania, dove il 90 per 100 degli autoveicoli rispetta le norme vigenti: qualcuno potrà forse ritenerla una percentuale insufficiente, ma mi sembra in ogni caso significativa.

Sono poi assolutamente d'accordo con lei, ingegner Rinolfi, sul fatto che quella dell'idrogeno è una prospettiva abbastanza lontana, anche se interessante, così come concordo sul fatto che la distribuzione dell'idrogeno è una cosa folle: penso che il *reforming* da metano o da metanolo sia l'unica soluzione attuabile.

Poi, però, c'è qualcosa che non capisco. Sono stati citati dati del MITI, ma io dispongo di altri dati giapponesi, della Nomura, dai quali risulterebbe che nel 2010, nella previsione ottimistica, ci saranno 100.000 veicoli con tecnologia ad idrogeno, 95.000 dei quali alimentati a metanolo e 5.000 ad idrogeno; nella proiezione pessimistica si ritiene che nel 2010

tali veicoli saranno solo 5.000, 2.000 dei quali alimentati ad idrogeno. Quindi, la situazione è complessa.

La mia terza domanda, è la seguente. La Fiat fa parte del «progetto Corevai», insieme ad Enel, Eni, Snam e così via. Tempo fa avete scritto in una relazione che è previsto – un veicolo per uso commerciale che utilizzerà questa tecnologia nel 2007. Vorrei capire meglio se si tratta di un veicolo ad uso commerciale o di un prototipo. La stessa Iribus dovrebbe presentare addirittura entro quest'anno un autobus ad idrogeno. Anche di questo vorrei avere conferma.

*RINOLFI.* Sulla questione inerente ai diesel, faccio riferimento di nuovo al diagramma che prima ho forse illustrato troppo velocemente, il quale mostra le emissioni delle vetture benzina e diesel al 2005, in confronto ai previsti limiti «Euro 4». Le motorizzazioni diesel a quel tempo produrranno meno ossido di carbonio, meno idrocarburi totali (anche rispetto ai motori a benzina), il triplo di NO<sub>x</sub> (rispetto ai motori a benzina) e un livello di particolato quasi nullo. Perché ciò avvenga, dal 2005 adotteremo su tutti i veicoli più pesanti (dai 1.300 chilogrammi in su) le trappole del particolato, su cui sto personalmente lavorando attivamente in questo momento.

La seconda risposta, in relazione ai dati forniti dal dottor Clini, è che i limiti di emissioni ovviamente vengono previsti a partire da una certa data. Gli autobus prodotti oggi sono ad un livello di emissioni Euro 3, quindi sono puliti, però il ricambio del parco autobus in Italia è 1,7 volte più lento della media europea. Per fare un esempio al riguardo, mediamente in Europa un autobus è in esercizio per 10 anni e poi viene sostituito: in Italia rimane in servizio dai 15 ai 17 anni. Prima proponevo proprio di effettuare un ricambio più rapido degli autobus diesel più vecchi con veicoli a metano e questo credo fosse anche quello che intendeva dire Clini. In Italia le tecnologie, per ragioni economiche e per mille altri motivi, per essere adottate su tutto il parco circolante impiegano più tempo: in Germania tutto il parco è diventato catalizzato in otto anni; noi, come abbiamo mostrato, impiegheremo più di 15 anni.

In risposta al terzo quesito osservo che sulla questione delle motorizzazioni ad idrogeno e con *fuel cell* troppo spesso si confonde un prototipo dimostrativo da ricerca con la produzione industriale. A parte che la tecnologia non è matura e i prodotti non sono a punto, qualora questi prototipi a *fuel cell* fossero prodotti, costerebbero da 10 a 100 volte di più dei veicoli attuali: si tratterebbe, sostanzialmente, di veicoli ecologici che non si venderebbero e che quindi non servirebbero ad alcuno. La gente continuerebbe a comprare veicoli diesel e benzina convenzionali.

*MICHELLONE.* Vorrei svolgere un breve commento aggiuntivo.

Un anno e mezzo fa abbiamo prodotto una vettura a *fuel cell*. In questo momento la stiamo sperimentando, anche se non possiamo provarla su strada perché ci sono leggi che lo impediscono. Con un pieno di idrogeno, che in questo momento a Torino costa 300.000 lire, percorre 100 chilome-

tri: 3.000 lire al chilometro. Se mio figlio mi chiedesse di comprargliela, gli risponderei di no.

La settimana scorsa abbiamo presentato l'autobus a idrogeno: il combustibile è in bombole, anche perché è in forma liquida. Per comprimerlo ci sono problemi molto seri, perché deve essere portato a temperature vicine allo zero; quindi si spende molta più energia di quanto poi se ne produce per mantenere il liquido raffreddato: insomma, a causa di questi problemi, non sarà questa la soluzione. Questo autobus consuma 14 litri di idrogeno al chilometro. Basta dunque fare dei conti per valutarne l'efficienza. Sicuramente saranno realizzati dei prototipi: tutti vogliamo costruire dei prototipi e poi delle flotte dimostrative, che serviranno a comprendere quanto riusciremo a risolvere l'impatto ambientale e come potremo abbattere i costi.

La terza ed ultima considerazione è che il vero problema dell'idrogeno non sarà neanche tanto o solo costruire veicoli ecologici economici e sicuri, ma piuttosto prevedere gli impianti necessari alla produzione dell'idrogeno, in modo che essa sia economica, ecologica e sicura.

RIZZI (FI). Desideravo sapere da quali Paesi l'Italia acquista metano e in quale percentuale rispetto al nostro fabbisogno.

RINOLFI. Allo stato attuale il metano consumato in Italia è di produzione nazionale per il 20-30 per cento. Il rimanente 70-80 per cento lo importiamo per la metà dall'Algeria, mediante il gasdotto siciliano, per la parte rimanente dalla Russia e dall'Olanda; è in previsione la realizzazione di un nuovo gasdotto dalla Libia.

GIOVANELLI (DS-U). Nonostante un ritardo non mi abbia consentito di ascoltare tutta la relazione, mi è parso di capire che, se si dovesse trarre dalla sua illustrazione un'indicazione di politica ecologica per i trasporti, in particolare urbani, per i prossimi anni, dovremmo puntare su carburanti o motori di transizione fondati sul metano in sostituzione dei vecchi diesel, che sono in gran parte - quelli attualmente circolanti: i dati andranno poi tutti confrontati, anche quelli che mi appresto a citare. Si tratta di uno studio dell'associazione «Amici della Terra», commissionato dalle Ferrovie dello Stato. Si parla di 13.000 tonnellate annue di polveri sottili, 11.800 delle quali attribuibili ai diesel pesanti e leggeri, alle automobili e agli autocarri. Dato che la FIAT è una casa automobilistica che detiene un certo *know-how* in materia, oltretutto un certo ruolo industriale e commerciale, normalmente tende a difendere la motorizzazione diesel: i suoi uffici stampa e i suoi comunicati si preoccupano di evitare criminalizzazioni in tal senso. Capisco, d'altro canto, che un'impresa, ancorché di livello internazionale, ragioni in base a logiche che non possono che essere d'impresa. Tuttavia, da quanto ho sentito emerge l'indicazione di una determinata soluzione, accompagnata dall'invito a far presto. Ma, in proposito, la politica commerciale dell'industria italiana, che distribuisce la maggior parte degli

automezzi, è essa stessa e in che misura orientata ai criteri che ci avete illustrato?

Siamo ovviamente in grado di valutare le politiche governative; peraltro, ne siamo anche in gran parte responsabili; pensiamo ad esempio alla rottamazione. Nell'attuale Accordo di programma si prevede una conversione al GPL ed al metano di circa 100.000 veicoli l'anno; quindi, tutto sommato, un'inezia, l'1 per cento del parco circolante, percentuale non in grado di incidere sul raggiungimento degli obiettivi per il 2005 dalle direttive europee. Vorrei ricordare che per quanto riguarda le polveri sottili nelle nostre città, in particolare in quelle padane, in giornate normali si registrano medie di circa 70 microgrammi per metro cubo al giorno. Vorrei allora comprendere meglio il vostro giudizio sul diesel, che è parso un po' contraddittorio, perché se da una parte è critico, dall'altra mi sembra di capire che voi difendiate i motori diesel che usciranno dopo il 2005. Io non parlo di legittimità, sia chiaro (del resto, io possiedo un'auto a gasolio, cioè una Fiat «Marea GTD»); vorrei però un giudizio un po' più preciso su questo punto e anche un chiarimento sulla coerenza delle politiche commerciali e le vostre previsioni di vendita dei veicoli diesel e a metano. La politica commerciale dell'azienda è orientata nella direzione suggerita nelle vostre relazioni?

ROTONDO (*DS-U*). Anche io vorrei fare una brevissima domanda: vorrei capire quali idrocarburi produce la combustione del metano e se questi hanno riflessi sulla salute umana.

SCOTTI (*FI*). Ho sentito dire che a Milano l'ATM ed altre grosse aziende stanno sperimentando il cosiddetto «gasolio bianco», cioè il Gecam, per il cui utilizzo occorre semplicemente vuotare il serbatoio per eliminare il gasolio residuo. Secondo quanto esposto in alcune conferenze stampa da parte degli esperti, questo carburante, costituito per l'88 per cento da gasolio, il 10,3 per cento da acqua demineralizzata e l'1,7 per cento da una miscela specifica di additivi che ne garantisce la stabilità nel tempo, consente una notevole riduzione dei valori di inquinamento, al prezzo di una piccola riduzione di potenza. Vorrei quindi conoscere il vostro parere al riguardo.

Per quanto riguarda il metano, vorrei ricordare che a Milano i posti auto delle case di nuova costruzione, per un problema di spazi, debbono essere realizzati nei garage; questo, se il parco di autoveicoli alimentati a metano dovesse aumentare, potrebbe costituire un problema di non semplice soluzione.

RINOLFI. Con riferimento al quesito posto dal senatore Giovanelli, il diesel per lungo tempo ha avuto un impatto ambientale più dannoso della benzina, soprattutto prima dell'introduzione delle nuove tecnologie, quali, ad esempio il *common rail*. Teniamo presente che in Europa abbiamo tenuto in vita i motori diesel perché consumano il 30-40 per cento in meno di quelli a benzina ed anche le considerazioni energetiche hanno il loro

peso. Quindi, fuori dalle città le motorizzazioni diesel possono aspettare l'aggiornamento e il ricambio tecnologico. Dove invece dobbiamo selettivamente intervenire è sui diesel delle più vecchie flotte urbane: sugli autobus e sui veicoli commerciali. Gli autobus e i veicoli commerciali inquinano, rispettivamente, 50 e 10-20 volte in più rispetto alle autovetture, perché impiegano più potenza e circolano continuamente nelle città. Quindi, la nostra proposta è di sostituire i veicoli più vecchi con veicoli alimentati a metano; fuori dalle città francamente non vediamo il problema.

La seconda domanda del senatore Giovanelli riguarda le previsioni di vendita. Gli incentivi non sono stati ancora approvati, però, *rebus sic stantibus*, se l'anno scorso su 100 autobus ne vendevamo 30 a metano, l'anno prossimo ne venderemo 40. Laddove abbiamo dimostrato i vantaggi di questa tecnologia, il mercato si sta sviluppando; attualmente stiamo mettendo in produzione veicoli commerciali a metano, come il «Doblò» ed il «Ducato». Abbiamo però un problema e su questo il Parlamento ci deve aiutare: le stazioni di rifornimento. Dove non ci sono stazioni di rifornimento a metano non si possono vendere veicoli che utilizzino questo combustibile. Quindi, come tecnico e come cittadino, non come «uomo Fiat», vi dico che dovete favorire l'attuazione del Programma nazionale previsto nell'Accordo di programma intervenuto tra Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, Fiat e Unione petrolifera.

Per quanto riguarda le domande del senatore Rotondo, vorrei sottolineare che il metano non è dannoso per la salute, può produrre idrocarburi pericolosi solo per sintesi (quando non viene bruciato in camera di combustione non fa male a nessuno). Se una moderna vettura a benzina, catalizzata ed a controllo elettronico, produce una quantità di idrocarburi pari a 100, una vettura a metano ne produce una quantità pari a 5; quindi un ventesimo.

Per quanto riguarda il Gecam, il suo utilizzo consente alcuni benefici, soprattutto sugli autobus diesel di vecchia generazione, ma molto più modesti di quelli che si proclamano.

PRESIDENTE. Ringrazio i rappresentanti del Centro ricerche della Fiat per il contributo reso ai lavori della Commissione.

Mi scuso con i rappresentanti dell'Enea per dover concludere qui l'audizione, ma è richiesta la nostra presenza in Aula: mi dispiace, dunque, di dover rimandare l'incontro ad altra seduta.

Dichiaro conclusa l'audizione dei rappresentanti del Centro ricerche della Fiat e rinviò il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

*I lavori terminano alle ore 16.*

# SENATO DELLA REPUBBLICA

XIV LEGISLATURA

---

## 13<sup>a</sup> COMMISSIONE PERMANENTE

(Territorio, ambiente, beni ambientali)

---

### INDAGINE CONOSCITIVA SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE

3° Resoconto stenografico

SEDUTA DI GIOVEDÌ 28 FEBBRAIO 2002

(Antimeridiana)

---

Presidenza del vice presidente MULAS



## INDICE

### Audizione del direttore del Servizio inquinamento atmosferico e rischi industriali del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio

PRESIDENTE . . . . .	Pag. 3,9,12. e <i>passim</i>	SILVESTRINI . . . . .	Pag. 3,9,11. e <i>passim</i>
RIZZI (FI) . . . . .	9		
MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE) . . . . .	10		
* MANFREDI (FI) . . . . .	12		
* ROLLANDIN (Aut) . . . . .	13		

N.B.: L'asterisco indica che il testo del discorso è stato rivisto dall'oratore.

Sigle dei Gruppi parlamentari: Alleanza Nazionale: AN; Unione Democristiana e di Centro:UDC: CCD-CDU-DE; Forza Italia: FI; Lega Nord Padania: LNP; Democratici di Sinistra-l'Ulivo: DS-U; Margherita-DL-l'Ulivo: Mar-DL-U; Verdi-l'Ulivo: Verdi-U; Gruppo per le autonomie: Aut; Misto: Misto; Misto-Comunisti italiani: Misto-Com; Misto-Rifondazione Comunista: Misto-RC; Misto-Socialisti Democratici Italiani-SDI: Misto-SDI; Misto-Lega per l'autonomia lombarda: Misto-LAL; Misto-Libertà e giustizia per l'Ulivo: Misto-LGU; Misto-Movimento territorio lombardo: Misto-MTL; Misto-Nuovo PSI: Misto-NPSI; Misto-Partito repubblicano italiano: Misto-PRI; Misto-MSI-Fiamma Tricolore: Misto-MSI-Fiamma.

*Interviene l'ingegner Gianni Silvestrini, direttore del Servizio inquinamento atmosferico e rischi industriali del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.*

*I lavori hanno inizio alle ore 8,40.*

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane.

Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo e che la Presidenza del Senato ha già preventivamente fatto conoscere il proprio assenso. Se non ci sono osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

È prevista oggi l'audizione dell'ingegner Gianni Silvestrini, direttore del Servizio inquinamento atmosferico e rischi industriali del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

Prego l'ingegner Silvestrini di svolgere la sua relazione introduttiva.

**SILVESTRINI.** Onorevoli senatori, il tema dell'indagine conoscitiva è quanto mai attuale. Proprio in questi giorni stiamo ricevendo i rapporti sulla qualità dell'aria delle città relativi al 2001. Siamo quindi in grado di fare le prime verifiche sulle variazioni rispetto alla situazione degli anni passati; abbiamo infatti ricevuto anche i dati del 2000 e del 1999, in base al decreto ministeriale 21 aprile 1999, n. 163 (il cosiddetto «decreto benzene»), che stabilisce che i comuni con più di 150.000 abitanti debbano inviare al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio un rapporto sulla qualità dell'aria, che ricomprenda nella prima parte una definizione delle concentrazioni degli inquinanti e nella seconda parte anche la definizione delle linee d'intervento predisposte per ridurre le emissioni.

La situazione dell'inquinamento atmosferico nell'ultimo decennio è migliorata per gli inquinanti cosiddetti «convenzionali», biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), monossido di carbonio (CO) e ossidi di azoto (NO e NO<sub>2</sub>), mentre è problematica per quanto riguarda i nuovi inquinanti, su cui negli ultimi anni si concentra l'attenzione, in particolare le polveri fini (PM<sub>x</sub>) e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA). La presenza di benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), altro composto sotto osservazione, negli ultimi anni è diminuita, per cui in molte città la situazione è ormai sotto controllo.

Volendo fotografare la situazione italiana di oggi, potremmo affermare che i due elementi critici sono innanzi tutto rappresentati dalle polveri fini (che nei mesi di gennaio e di febbraio sono state oggetto di

grande attenzione, in particolare nella pianura padana), ma anche dall'ozono per quanto riguarda i mesi estivi.

Sulle polveri fini l'attenzione è particolare, ed è in via di recepimento (essendo stato già approvato il relativo decreto ed acquisito il consenso della Conferenza Stato-regioni il 31 gennaio scorso) la direttiva 99/30/CE, che definisce i limiti di concentrazione media annuale e giornaliera per il 2005.

La maggior parte delle città italiane denota livelli di inquinamento da PM10 decisamente superiori a quelli prefissati (pari ad una media annua di 40 microgrammi per metro cubo), oscillanti tra i 45 e gli 80 microgrammi per metro cubo. Le polveri sono un inquinante pericoloso, poiché contengono sostanze cancerogene, per cui è estremamente importante dal punto di vista sanitario ottenere la riduzione dei livelli citati.

Per di più, con il recepimento della direttiva, il problema della qualità dell'aria non sarà più solamente all'attenzione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, ma anche degli organismi comunitari a Bruxelles.

La direttiva prevede inoltre che vengano elaborati piani di azione da parte delle regioni; mi soffermo su questo aspetto, perché il rapporto con le regioni previsto dalla nuova direttiva è estremamente delicato. Tali piani vengono poi inviati agli organismi comunitari di Bruxelles, che verificano se le azioni poste in campo siano sufficienti a riportare i livelli di concentrazione nei limiti previsti dalla normativa e, in caso negativo, possono anche irrogare delle sanzioni.

Considerato che siamo molto lontani dal livello previsto dalla direttiva europea, occorre prevedere un innalzamento delle priorità di intervento, in particolare per le polveri fini nelle città, poiché, essendo molto grande la distanza dal punto di arrivo, non è possibile raggiungere questi risultati semplicemente con le azioni sinora adottate dai sindaci, in molti casi mirate a gestire l'emergenza. In passato, una sequenza di giornate con valori di inquinamento più alti del normale non determinava l'immediata preoccupazione di effettuare cambiamenti strutturali per cercare di risolvere il problema nel lungo periodo, anche se non sarebbe corretto dire che non era una questione che non veniva presa in considerazione.

Perché si riescano ad ottenere i risultati significativi previsti dalla direttiva europea per il 2005, ma ancor più per il 2010 (quando il livello massimo di PM10 previsto passerà dai 40 ai 20 microgrammi per metro cubo) è indispensabile determinare una sinergia tra il livello locale (comuni e regioni) e il Governo.

Su questo tema vale la pena soffermarsi, perché fino ad adesso, con il decreto benzene che prevedeva i rapporti sulla qualità dell'aria, il sindaco era il principale attore che definiva i provvedimenti di blocco del traffico o altri interventi relativi alla qualità dell'aria. Con la nuova direttiva europea sulla qualità dell'aria il baricentro si sposta a livello regionale. Sono le regioni, infatti, a dover elaborare i piani di azione e qui si pone un problema delicato, perché è evidente che, sia nell'elaborazione dei piani di azione, che nella loro applicazione, è determinante il ruolo

dei comuni. Si deve quindi individuare un corretto equilibrio tra il ruolo del comune e quello della regione per evitare che si inceppi il meccanismo, il che potrebbe accadere.

Per tale ragione come Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio stiamo studiando, nell'ambito di un decreto sulle linee guida per l'elaborazione dei piani di azione, la possibilità di prevedere un tavolo comune con le regioni ed i comuni, al fine di avere a disposizione uno strumento più efficace rispetto al passato. Dico «più efficace», perché il cosiddetto decreto benzene aveva il limite di riferirsi al singolo comune, mentre sappiamo che, in particolare nelle aree metropolitane più vaste (come Milano, Torino e Bologna), rileva la visione d'insieme e non basta concentrare l'attenzione sul singolo capoluogo. La direttiva europea giustamente consente di prendere in esame un'area più ampia, ma occorre definire in maniera corretta il rapporto tra comune e regione: se ciò non avverrà, si correrà il rischio di una paralisi.

Come Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio puntiamo a fare in modo che gli enti locali siano sempre più responsabilizzati a raggiungere gli obiettivi. La regione deve coordinare le iniziative, ricercare una visione di insieme e porre in atto le azioni conseguenti ad ottenere una mappatura della qualità dell'aria più complessiva e non mirata al singolo centro.

Mi risulta, inoltre, che nella seduta pomeridiana la Commissione audirà il direttore dell'ANPA e quindi in quella sede la questione potrà essere meglio approfondita.

La direttiva europea, per quanto riguarda le polveri fini, prevede solamente il valore medio annuo di 40 microgrammi per metro cubo e definisce un numero massimo di giornate in cui non si deve superare il livello di 50 microgrammi per metro cubo, fissato in 35 giorni per il 2005 e in 7 giorni per il 2010. Nel frattempo la Lombardia e, più recentemente, il Lazio e la Toscana hanno invece introdotto nelle loro normative livelli di attenzione e di allarme non previsti dalla normativa europea. La questione è un po' delicata, perché c'è un dibattito in corso nel mondo scientifico; a suo tempo a livello europeo non vennero previste soglie di attenzione e di allarme, perché non si era in possesso di dati a sufficienza che potessero suffragare tale necessità. In realtà, da una serie di analisi che sono state effettuate (abbiamo anche rapporti con l'Organizzazione mondiale della sanità) si è riscontrata una correlazione tra mortalità e sequenza di giornate con elevate concentrazioni di PM10, la quale a mio parere giustifica un intervento anche nel breve periodo. Stiamo ora discutendo per introdurre una modifica in tal senso della direttiva. Nel frattempo, poiché le regioni si sono date norme non previste nella direttiva europea, vediamo di inserire nelle linee guida e nei piani di azione di cui parlavo prima alcune disposizioni per «coprire» le altre regioni.

Nella seconda parte della mia esposizione vorrei soffermarmi su alcune linee di intervento che sono state predisposte dal Ministero dell'ambiente, in alcuni casi di concerto con il Ministero delle infrastrutture e con quello delle attività produttive, per dare una risposta ai problemi delle

città. Tenuto conto che il livello della problematica è talmente vasto che, in realtà, le risorse necessarie dovrebbero essere molto maggiori, il tema della qualità dell'aria nelle città, preoccupante per alcuni parametri come le polveri fini, presenta un aspetto particolare su cui è importante e necessario focalizzare l'attenzione. Per quanto riguarda il trasporto urbano, l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), che non è un inquinante in senso classico, ha visto un incremento delle emissioni tra il 1990 e il 2000 di circa il 20 per cento. Questo è totalmente in controtendenza rispetto agli obiettivi fissati con il protocollo di Kyoto, che rispetto ai livelli del 1990 prevedono una riduzione dell'insieme delle emissioni di gas clima alteranti del 6,5 per cento nel 2010. Non solo in Italia ma in tutto il mondo il settore dei trasporti è quello più difficile da padroneggiare, perché in termini di CO<sub>2</sub> dappertutto si è registrato un incremento. Proprio per questo, a livello di Unione europea, sul trasporto urbano si è concentrata una particolare attenzione per concretizzare gli obiettivi fissati con il Protocollo di Kyoto per il 2010. Su questo argomento sarebbe opportuno un approfondimento perché le strategie attivate per raggiungere gli obiettivi di Kyoto sono molto interessanti, con alcuni risultati positivi, in particolare sui versanti della produzione di energia elettrica, con l'introduzione dei cicli combinati, dell'efficienza elettrica e delle fonti rinnovabili. Su quest'ultimo argomento, mi soffermerò in seguito.

Sui trasporti si deve concentrare un'attenzione molto maggiore, a livello europeo, nazionale, regionale e di enti territoriali, per i due motivi che ho indicato, cioè sia per il livello della qualità dell'aria nelle città, tutt'altro che positivo, in particolare per le polveri fini, sia per il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto, che poi traguarderanno anche i decenni successivi. È importante trovare soluzioni per una mobilità sostenibile, che consentano alle persone di spostarsi liberamente senza danni per l'ambiente.

Gli interventi del Ministero dell'ambiente sono focalizzati, da un lato, a favorire soluzioni nel breve periodo per incentivare l'introduzione nel mercato di carburanti a minor impatto ambientale. Si è favorita, quindi, la conversione di auto non catalizzate a GPL-metano o a biodiesel; è stato varato un accordo di programma tra la Fiat e l'Unione petrolifera per favorire l'acquisto di nuovi mezzi a metano, in particolare per i segmenti più inquinanti. È importante sottolineare come sia inutile «sparare nel mucchio». Abbiamo verificato che i maggiori responsabili delle polveri fini sono i mezzi pubblici con motore diesel di vecchia concezione e i ciclomotori. In questo caso, il primo segmento di finanziamento, in base all'accordo di programma tra la Fiat e l'Unione petrolifera, pari a circa 15-16 milioni di euro, è stato indirizzato per quest'anno al trasporto merci, per eliminare i vecchi furgoni e i vecchi taxi che inquinano di più nelle città. Altre misure riguardano i ciclomotori, responsabili in alcune città di elevatissime concentrazioni di benzene. Al riguardo, è stato firmato un accordo per l'incentivazione di ciclomotori certificati Euro1 o Euro2, a minor impatto ambientale. Sul versante dei ciclomotori, l'Italia, al contrario di quanto avvenuto in passato per altri settori, è all'avanguardia a

livello europeo proprio perché in alcune città italiane il problema dell'impatto ambientale delle due ruote è più rilevante rispetto ad altri Paesi. Abbiamo fatto un accordo di programma fra il Ministero dell'ambiente e l'ANCMA (Associazione nazionale ciclo, motociclo e accessori), la società nazionale di produttori di due ruote, ma anche con regioni, enti locali e altri attori, per anticipare il recepimento della direttiva europea che prevedeva l'introduzione dei limiti Euro1 prima nel 1999 e poi nel 2000, e dei limiti Euro2 dal giugno 2002.

A Firenze - sono dati ANCMA - la stima del contributo in termini di concentrazione di benzene delle due ruote si aggira intorno al 40 per cento, una quota molto importante. Da qui l'esigenza, anche per le case costruttrici, di riconquistare un'immagine ambientalmente sostenibile, per superare l'associazione tra due ruote e inquinamento. Per questo motivo, esse hanno investito parecchio per anticipare di un anno i tempi della direttiva europea, in modo da omologare e mettere in commercio mezzi a minor impatto ambientale. Il Ministero dell'ambiente, con questo accordo, finanzia fino al giugno 2002 anche i ciclomotori Euro1, poi solamente gli Euro2. È nata una polemica perché le città chiedevano di non finanziare più i ciclomotori Euro1, poiché stavano per entrare in commercio gli Euro2, che sono più puliti. Per una serie di equilibri e anche per l'attuale in disponibilità di modelli rispondenti ai requisiti Euro2, ci sarà un compromesso, per cui si è posto un limite temporale (giugno e non oltre).

È importante che si possa dare uno stimolo per l'incentivazione di motori a scoppio più puliti e anche dei motori elettrici. Già oggi è previsto un incentivo di 5 miliardi l'anno, che viene ben utilizzato, per chi acquista motorini elettrici o biciclette a pedalata assistita. C'è una spinta verso soluzioni più pulite dal punto di vista dei combustibili e delle tecnologie. Esiste un fondo di circa 110 miliardi per le amministrazioni pubbliche che vogliono acquistare veicoli elettrici o a GPL-metano. Dopo una partenza incerta, l'anno scorso sono state esaurite tutte le risorse, circa 65 miliardi, destinate all'elettrico; sono stati acquistati circa 4.000 veicoli elettrici, ponendo in questo modo l'Italia al primo posto in Europa per la vendita di veicoli elettrici nel 2001.

Ci sono altri settori che meritano attenzione, ad esempio, l'esigenza di razionalizzare il governo della mobilità. Alcuni Paesi dell'Europa centrale, come l'Olanda, hanno affrontato a fondo questo tema, concludendo che in molti casi è più economico razionalizzare la domanda di mobilità piuttosto che intervenire a valle con la creazione di nuove infrastrutture, con un rapporto di 1 a 10 tra i relativi costi. Il governo della mobilità può oggi giovare molto dell'elettronica e dell'informatica per il controllo degli accessi e per il sistema di *infomobility* e può anche responsabilizzare i vari attori. Con un decreto del 1998 in materia di mobilità urbana, è stata prevista la figura del *mobility manager*, che dovrebbe essere individuata in tutte le strutture produttive e aziendali con più di 300 dipendenti, allo scopo di offrire ai dipendenti possibilità di soluzioni alternative all'uso dell'auto privata.

Nei prossimi giorni sarà dato un contributo di 15 milioni di euro ad una decina di città che hanno presentato piani per facilitare soluzioni alternative, che vanno dallo sconto sull'abbonamento ai mezzi pubblici, a navette per facilitare lo spostamento tra le fermate delle metropolitane e le aziende, al *car pooling* ed ad altre soluzioni razionali. La figura del *mobility manager* è una soluzione innovativa, che può essere di particolare interesse in alcune realtà con pochi parcheggi, che quindi, sono alla ricerca di soluzioni nuove.

Un'altra soluzione innovativa è quella del *car sharing*, che credo in Italia possa trovare grande spazio. Essa non va confusa con il *car pooling*, che è la condivisione di un'auto tra più persone per recarsi al lavoro, soluzione attualmente incentivata nelle autostrade statunitensi ove è prevista una corsia per le auto con a bordo due o tre persone. Il *car sharing* è un concetto completamente diverso. Esso è nato una decina di anni fa e si è sviluppato particolarmente in Svizzera e in Germania. Tradotto letteralmente significa «condivisione dell'auto», noi però lo concepiamo come un servizio con particolari caratteristiche. Quando ci si associa ad un servizio di *car sharing* si riceve una carta magnetica, dopodiché si ha a disposizione una tipologia di auto in una serie di parcheggi. A Zurigo, ad esempio, ce ne sono 80 e ogni parcheggio dista dalle abitazioni non più di 3-5 minuti. A questo punto si può prenotare un'auto quando serve e si paga solamente per le ore in cui si utilizza e per i chilometri percorsi. Rispetto all'acquisto dell'auto questa soluzione consente risparmi dell'ordine di 2 milioni di lire all'anno e credo che in Italia possa essere una alternativa interessante per sostituire la seconda auto: ci si associa al *car sharing* e poi si utilizza l'auto in questione per la moglie, per i figli o per andare fuori città nel *weekend*, con la possibilità di utilizzare il tipo di auto che serve di più. Devo dire che a questa soluzione, in cui dalla proprietà si passa all'uso, le case automobilistiche stanno rivolgendo grande attenzione. Non a caso il progetto che abbiamo lanciato in Italia vede la Fiat come soggetto gestore insieme alle aziende di trasporto. L'originalità dell'approccio italiano è che lo stesso non prevede di erogare stanziamenti direttamente alle città, ma ad una specie di consorzio formato da queste ultime che poi indirà gare internazionali per le tecnologie, il *software* di gestione, i *call center* eccetera, tutte cose che quindi verranno fornite come servizi. Tutto il sistema è ormai a regime: dopo Venezia, a maggio partirà Torino e poi Bologna; anche la città di Milano è pronta a partire. In più, il sistema è omogeneo a livello nazionale; ad esempio, chi è abbonato a Milano quando si reca a Roma può usare il parco veicoli di questa città.

Vorrei terminare il mio intervento con un piccolo *flash* su un tema di fatto direttamente collegato a quello dell'inquinamento atmosferico, cioè quello relativo ai programmi di diffusione delle fonti rinnovabili. Abbiamo infatti lanciato un programma di incentivo alle tecnologie solari fotovoltaiche per la produzione dell'energia elettrica, che sta riscuotendo grande successo. Il programma, lanciato l'anno scorso, è articolato, per una parte, in incentivi ai comuni, per un'altra, gestita dalle regioni, in incentivi a

tutti i soggetti, compresi i privati. Sia per il programma dei comuni, gestito dal Ministero dell'ambiente, che per il programma delle regioni si sono ricevute delle risposte molto positive, con un numero di richieste 10 volte superiore alle risorse, per cui abbiamo rifinanziato il programma. L'Italia quest'anno si posizionerà al secondo posto, dopo la Germania che sui tetti solari ha un programma ambiziosissimo ed è lanciata.

Credo che questa rappresenti una soluzione importante, soprattutto nel lungo periodo. Quella fotovoltaica potrà essere dopo il 2010 una tecnologia matura, con una riduzione di costi che già si sta registrando in maniera significativa; è una tecnologia che punta molto sull'innovazione tecnologica e che, al contrario di altre, non ha problemi dovuti alla disponibilità di spazio o a limiti fisici. Ad esempio, l'eolico potrà aumentare la produzione energetica a 3.000-4.000 megawatt al 2010-2015 ma poi non potrà andare oltre. Invece il solare potrà soddisfare nel corso del secolo fette importanti della produzione dell'energia, soprattutto in combinazione con l'idrogeno (pensiamo ai processi di elettrolisi dell'acqua) e consente di ipotizzare nella seconda metà del secolo uno scenario energetico solare-idrogeno che potrebbe garantire energia in modo svincolato dalla produzione di CO<sub>2</sub>.

Questo è uno scenario cui molti stanno lavorando e da parecchio tempo. I tedeschi in particolare hanno da tempo ipotizzato di realizzare centrali solari nei deserti per produrre idrogeno e con idrogenodotti alimentare l'Europa. Quindi, sul fotovoltaico è estremamente importante essere presenti. Le più grosse compagnie petrolifere si sono lanciate in questo settore (pensiamo alla BP Solar ed alla Shell Renewables) che è molto importante per combattere l'inquinamento atmosferico su scala locale, ma soprattutto per dare una risposta ai problemi dei cambiamenti climatici e delle strategie di intervento per lo sviluppo sostenibile.

PRESIDENTE. Grazie, dottor Silvestrini, per la sua esposizione molto brillante.

RIZZI (FI). Ringrazio il dottor Silvestrini per l'interessante esposizione, nella quale egli ha fatto riferimento anche ad una normativa della regione Lombardia. Poiché, pur essendo lombardo, non ne sono a conoscenza vorrei avere un suo giudizio in proposito; in particolare, vorrei sapere se questa potrà essere integrata con la normativa europea, con la quale mi auguro non sia in conflitto.

SILVESTRINI. La normativa lombarda prevede la predisposizione di interventi in caso di superamento di determinati livelli di attenzione e di allarme. Come dicevo prima, nel breve periodo non è prevista un'integrazione con la direttiva europea. Proprio per questo il presidente Formigoni ci ha chiesto di prevedere nella normativa italiana di recepimento norme analoghe a quelle approvate dalla regione Lombardia. Ciò non è possibile *tout court*: il recepimento delle direttive deve avvenire secondo le indicazioni europee. Tuttavia, poiché riteniamo utile una riflessione sul-



l'intervento nel breve periodo, da un lato abbiamo aperto una discussione sulla materia raccogliendo i dati epidemiologici e le sequenze statistiche delle polveri fini per dimostrare come Italia ci sia una situazione particolarmente delicata (e quindi aprire un tavolo con Bruxelles volto a rivedere la direttiva per inserire livelli di attenzione e allarme), dall'altro stiamo cercando di sanare il periodo da qui all'entrata in vigore della direttiva definendo linee guida, piani di azione e quant'altro nell'ambito di un tavolo aperto con le regioni ed i comuni.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Anch'io vorrei complimentarmi con l'ingegner Silvestrini per la sua chiarezza, che ben conosco da molti anni. Vorrei partire dal fotovoltaico. Credo molto a questa tecnologia, molto meno a quella della solare-termico, nonostante l'ottimismo dell'amico Rubbia. Il programma dei 10.000 tetti è certamente interessante e sicuramente porterà dei vantaggi, ma trovo che poca attenzione sia stata rivolta al finanziamento dell'industria.

Prima di iniziare la relazione introduttiva, lei mi ha cortesemente fornito la situazione di programma per la regione Molise, da cui ho rilevato, per esempio, che vengono concessi contributi per interventi fino a 20 chilowatt: una simile potenza può essere idonea per l'edilizia civile o forse residenziale, comunque per poco più dell'artigianato. Mi risulterebbe, invece, che ci siano industrie piccole – forse anche medie, che quindi finirebbero con il rientrare nelle cosiddette piccole e medie imprese (PMI) – molto interessate alla tecnologia del fotovoltaico, ma che per dimensioni rappresentano ambiti in cui le potenze richieste sono molto più alte. Mi domando, allora, se tra le previsioni del Ministero sia prevista anche un'ipotesi d'intervento a favore di questo settore.

La seconda domanda riguarda la questione del livello di attenzione e di allarme, sulla quale lei ha correttamente ricordato che si discute anche in ambito scientifico. Personalmente raccomanderei – e vorrei sapere se lei è d'accordo – di non confondere il livello di attenzione e di allarme con quello sanitario (il che molto spesso accade), perché ciò determina un allarmismo assolutamente sproporzionato nei confronti dell'opinione pubblica. Vorrei capire da lei se questa mia osservazione le sembra degna di attenzione e se di essa si sia già preso atto nei programmi ministeriali. Mi auguro che la sua risposta al riguardo sia positiva.

La terza domanda riguarda i cosiddetti combustibili ecologici, cui ha accennato. Per carità, non voglio certo dire che è «di moda» parlarne, perché il PM10 è un pericolo reale, ma spesso facendolo si dimenticano poi tante altre cose. Per quanto riguarda il particolato, in uno studio tedesco si proponeva addirittura di arrivare ad una concentrazione di 10 microgrammi per metro cubo, il che significherebbe intervenire sui combustibili, in quanto non sarebbe più sufficiente prevedere trappole per i motori *diesel* e così via; c'è però un altro studio che dimostra che per produrre tali combustibili si determinerebbe una spaventosa emissione di anidride carbonica, per cui, anche per ottenere un minimo di equilibrio al fine di

rientrare nei parametri di Kyoto, si arriverebbe al 2028-2030. Quindi, bisogna stare attenti.

Lo stesso fenomeno avviene per la produzione dell'idrogeno, che - come sapete - determina un'enorme produzione di anidride carbonica; è stata avanzata un'ipotesi che prevede di scaricarla nel mare, ma non è di facile realizzazione.

Inoltre, sono rimasto colpito dal fatto che ieri il Ministro abbia firmato a Milano un accordo di programma con il presidente della regione, Roberto Formigoni; lo trovo estremamente interessante. Se non sbaglio, si tratta di una cifra considerevole (la prego di correggermi, perché la ricordo a memoria ed è una notizia dell'agenzia Ansa, quindi non so quale riscontro possa avere): 360 milioni di euro destinati al trasporto elettrico.

Abbiamo audito ieri l'amministratore delegato e direttore generale del Centro ricerche della FIAT, il quale ha affermato che la loro azienda non punta più sull'elettrico, perché questa tecnologia può rappresentare una soluzione solo per i trasporti su distanze estremamente contenute del centro cittadino e che per risolvere il più grave problema del particolato in una città bisogna intervenire soprattutto ricorrendo al metano. La metanizzazione dei trasporti pubblici e della rete di distribuzione dei taxi è l'unica che potrà far conseguire dei risultati.

*SILVESTRINI.* Risponderò molto sinteticamente.

È vero che c'è una richiesta, che proviene anche dal mondo industriale, di adozione dei sistemi fotovoltaici. Ovviamente fino a 20 kilowatt tutti i soggetti possono accedere ai bandi regionali, ma ci sono azioni specifiche che possono porre in essere le piccole e medie imprese. Ne cito due.

La prima è un fondo previsto dalla cosiddetta «carbon tax» nel 1999 (che al momento si sta definendo essendosi «sbloccata» la situazione), di 50 miliardi, circa 26 milioni di euro, destinato al solare per le piccole e medie imprese. In autunno sarà reso disponibile.

La seconda deriva dal successo che ha avuto il programma nazionale dei tetti solari, che ha creato un effetto valanga, per cui - per esempio - la regione Campania ha deciso di creare un programma di incentivazione diretto alle piccole e medie imprese, mettendo a disposizione 20 miliardi, circa 10 milioni di euro.

La cosa più importante ancora è che con l'Autorità per l'energia elettrica e il gas abbiamo più volte sollecitato (mi risulta che in questo momento sia in fase di elaborazione) un provvedimento da predisporre sulla base del modello tedesco, con un pagamento in conto chilowattora, molto utile soprattutto per le potenze più elevate, che determinerebbe uno svincolo dalla necessità di concedere periodicamente degli incentivi. Ricordo che in Germania il contributo per chi ha il fotovoltaico è di 1.000 lire al chilowattora e questo sistema consentirebbe appunto di diffondere la tecnologia anche a società con consumi superiori ai 20 kilowatt.

Per quanto riguarda la direttiva, concordo: sulla questione è in atto una riflessione. In realtà, appunto, ci sono dati presentati proprio recente-

mente dall'OMS che mostrano l'esistenza di una correlazione tra incremento della mortalità e sequenza di giornate con presenza di PM10 nel breve periodo. Quindi, un'attenzione al riguardo va posta. Bisogna però comprendere che qui parliamo di inquinanti molto pericolosi, soprattutto se inalati nel lungo periodo, perché cancerogeni. Occorre pertanto porre in atto interventi che riducano la media annuale.

Circa i combustibili e l'ultima osservazione svolta su quanto fatto dalla regione Lombardia, rilevo che l'alimentazione elettrica ha limiti evidenti ed applicazioni ben definite. In questo momento molte case automobilistiche stanno puntando di più sull'ibrido, che è già presente in commercio: pensiamo ad esempio ai veicoli della Toyota (un modello della gamma Prius) e della Honda (un modello della gamma Civic). Anche la FIAT ha «in cantina» un veicolo ibrido: si tratta di un abbinamento tra motore termico ed elettrico che consente di ottimizzare entrambi in modo da ridurre emissioni e consumi.

Quindi, la sfida dei prossimi anni sarà tra l'ibrido e, poi, le celle combustibili ad idrogeno, che potranno rappresentare una soluzione quando si saranno sufficientemente ridotti i costi. La risposta principale e immediata è rappresentata dal metano, perché un'auto a metano non costa molto più di una *diesel*, non emette benzene e praticamente nemmeno particolato diretto. Quindi, la FIAT ha giocato una carta, anticipando un po' le altre case automobilistiche, che però si stanno già rapidamente adeguando.

Il problema del metano è costituito principalmente dalla rete di distribuzione, presente al Nord con una discreta copertura, ma assente al Centro ed al Sud. Uno degli impegni dell'accordo di programma che abbiamo firmato è proprio la notevole accelerazione nella creazione di nuovi punti di distribuzione, in modo da consentire l'utilizzo dei veicoli a metano.

PRESIDENTE. Vorrei ricordare che ieri abbiamo audito rappresentanti della FIAT e loro, nella relazione che hanno svolto, non hanno parlato di alcun veicolo ibrido.

SILVESTRINI. L'ibrido della FIAT è ancora nei laboratori: pensano di commercializzarlo tra tre o quattro anni.

PRESIDENTE. Comunque, in questa sede non ne hanno parlato.

MANFREDI (FI). Ingegnere Silvestrini, la ringrazio del quadro tecnico-scientifico che ci ha profilato. Desidererei porle la seguente domanda.

Da quanto ci ha detto, traspare un'evidente, chiara intenzione del Ministero di affrontare il problema dello *smog* in maniera programmatica: lo ha annunciato anche il Ministro, peraltro. Lei ha ricordato un accordo di programma con la Lombardia ed io ho immediatamente pensato anche alle altre regioni, per esempio, al Piemonte. In generale, sarei curioso di sapere se il Ministero ha concretato in una documentazione programmatica le in-

tenzioni concordate per affrontare questo problema in prospettiva. Esiste un documento di cui possiamo venire a conoscenza in cui siano indicate le linee direttrici di questa importantissima iniziativa del Ministero?

*SILVESTRINI.* Anche in questo caso, risponderò molto brevemente. Esiste un documento, che è stato presentato dal Ministro in una riunione con le regioni e gli enti locali (ottenendo il loro assenso), che riguarda sostanzialmente i fondi del Ministero, che sono ben poca cosa: si tratta di 130 milioni di euro, tutti però immediatamente trasferibili agli enti locali. Il fatto più importante è che abbiamo aperto un tavolo di lavoro comune tra Ministeri dell'ambiente, delle infrastrutture e delle attività produttive, che poi si estenderà anche al Ministero dell'economia, per verificare quali interventi siano inseribili nel prossimo DPEF per quanto riguarda questa priorità relativa alla situazione nelle grandi aree urbane (in particolare, il problema del trasporto nelle città).

Nella precedente legge finanziaria, molta considerazione è stata data alle linee extraurbane (ferrovie, autostrade eccetera): sarebbe importante concentrare adesso l'attenzione sulle città, rilanciando le metropolitane, i tram, le linee ferroviarie urbane. Il Ministro delle infrastrutture si è impegnato ad emanare un regolamento per l'elaborazione di piani urbani della mobilità (PAM), che devono consentire agli enti territoriali di avanzare richieste in maniera non settoriale, non per il singolo tratto metropolitano, quindi, ma in una visione organica. Questo intento è molto positivo.

*ROLLANDIN (Aut).* Dottor Silvestrini, lei ha già fornito risposte sulle questioni riguardanti l'adattabilità o l'estensibilità di alcuni programmi regionali a livello nazionale; mi riferisco, in particolare, alla regione Lombardia.

C'è una questione *a latere* che vorrei sottoporle. In questi giorni è emerso un problema collegato alla produzione di energia, in particolare nucleare. Recentemente in Francia infatti, anche grazie alla diffusione di documenti che proprio per evitare allarmi a suo tempo non erano stati divulgati, si è accertata la presenza di scorie sul versante transalpino delle Alpi. L'inquinamento è stato piuttosto consistente ed ha avuto effetti su tutto l'arco alpino. Vorrei sapere se lei è in grado di precisare se il Ministero dell'ambiente sia in possesso di informazioni chiare sulla situazione di inquinamento da scorie nucleari dopo l'incidente di Cernobyl nell'arco alpino. Da notizie locali, infatti, sembra che il nostro Ministero sia in possesso di documenti dai quali si evince la situazione piuttosto pesante nell'arco alpino, in particolare in Valle d'Aosta e in una zona del Piemonte. È una questione che si riproporrà con forza, perché la situazione sanitaria che ne è derivata è piuttosto allarmante e sarebbe bene avere contezza di tutte le informazioni su questa vicenda, che non è solo locale.

*SILVESTRINI.* Mi riservo di acquisire dati sulla questione da lei sollevata e di sottoporli al più presto alla vostra attenzione. Come ricordato, nella seduta pomeridiana della vostra Commissione è prevista l'audizione

del direttore generale dell'ANPA, un'agenzia che ha una rete di monitoraggio estremamente accurata, in particolare dei dati che riguardano il nucleare; in quella sede potrete quindi ottenere informazioni attendibili di prima mano.

PRESIDENTE. Ringrazio il dottor Silvestrini per il contributo offerto ai nostri lavori.

Dichiaro conclusa l'audizione e rinvio il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

*I lavori terminano alle ore 9,30.*

SENATO DELLA REPUBBLICA  
XIV LEGISLATURA

13<sup>a</sup> COMMISSIONE PERMANENTE

(Territorio, ambiente, beni ambientali)

---

INDAGINE CONOSCITIVA  
SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO  
ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE

4° Resoconto stenografico

SEDUTA DI GIOVEDÌ 28 FEBBRAIO 2002

(Pomeridiana)

---

Presidenza del vice presidente MULAS

## INDICE

### Audizione dei rappresentanti dell'Anci, del direttore generale dell'Anpa e del *past-president* dell'Isiaq

PRESIDENTE . . . . .	.Pag. 3, 13, 18.e <i>passim</i>	ZAMPAGLIONE . . . . .	.Pag. 3, 11, 18
MONCADA ( <i>UDC:CCD-CDU-DE</i> ) . . . . .	.10, 16, 22	MERELLA . . . . .	. 7, 12
* ROTONDO ( <i>DS-U</i> ) . . . . .	24	* CESARI . . . . .	.13, 16, 25.e <i>passim</i>
		MARONI . . . . .	.18, 22, 24

N.B.: L'asterisco indica che il testo del discorso è stato rivisto dall'oratore.

*Sigle dei Gruppi parlamentari: Alleanza Nazionale: AN; Unione Democristiana e di Centro:UDC; CCD-CDU-DE; Forza Italia: FI; Lega Nord Padania: LNP; Democratici di Sinistra-l'Ulivo: DS-U; Margherita-DL-l'Ulivo: Mar-DL-U; Verdi-l'Ulivo: Verdi-U; Gruppo per le autonomie: Aut; Misto: Misto; Misto-Comunisti italiani: Misto-Com; Misto-Rifondazione Comunista: Misto-RC; Misto-Socialisti Democratici Italiani-SDI: Misto-SDI; Misto-Lega per l'autonomia lombarda: Misto-LAL; Misto-Libertà e giustizia per l'Ulivo: Misto-LGU; Misto-Movimento territorio lombardo: Misto-MTL; Misto-Nuovo PSI: Misto-NPSI; Misto-Partito repubblicano italiano: Misto-PRI; Misto-MSI-Fiamma Tricolore: Misto-MSI-Fiamma.*

*Intervengono, per l'Anci, l'assessore all'ambiente del comune di Milano, Domenico Zampaglione, e l'assessore alla mobilità del comune di Genova, Arcangelo Merella, accompagnati dalle dottoresse Silvia Scozzese e Federica Marini, per l'Anpa, il direttore generale, ingegner Giorgio Cesari, nonché il professor Marco Maroni, past-president dell'Isiaq.*

*I lavori hanno inizio alle ore 14,40.*

**Audizione di rappresentanti dell'Anci, del direttore generale dell'Anpa e del past-president dell'Isiaq**

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane.

Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo e che la Presidenza del Senato ha già fatto preventivamente conoscere il proprio assenso.

Poiché non si fanno osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

È prevista oggi l'audizione di rappresentanti dell'Anci, l'assessore all'ambiente del comune di Milano, Domenico Zampaglione, e l'assessore alla mobilità del comune di Genova, Arcangelo Merella, accompagnati dalle dottoresse Silvia Scozzese e Federica Marini, e dell'Anpa, il direttore generale, ingegner Giorgio Cesari, nonché del past-president dell'Isiaq, professor Marco Maroni.

Prego l'assessore Zampaglione di svolgere la sua relazione introduttiva; interverrà poi l'assessore Merella.

ZAMPAGLIONE. Signor Presidente, la ringrazio dell'occasione che mi è stata offerta per esprimere al Senato la posizione dell'Anci. Ovviamente interveniamo in questa sede non tanto come rappresentanti delle amministrazioni di cui facciamo parte quanto come rappresentanti dell'Anci, nel confronto con le altre strutture del Governo dello Stato per ciò che riguarda i gravi problemi derivanti dall'inquinamento posti all'ordine del giorno dalla stampa, dalla televisione e dalle iniziative della maggioranza e dell'opposizione.

Illustrerò rapidamente in questa sede un documento dell'Anci molto completo; concluderò l'intervento con qualche commento.

L'allarme ambientale, in particolare nelle grandi città, ha raggiunto livelli molto preoccupanti, soprattutto in relazione alle conseguenze che produce l'inquinamento sulla salute.



Vorrei fare un'osservazione pregiudiziale: l'inquinamento delle nostre città non aumenta, anzi diminuisce. La conoscenza degli effetti di certi particolari inquinanti, oggi ben più ampia di quanto non lo fosse 10-30 anni fa, ci mette però in condizione di affermare che i pericoli per la salute sono ben più evidenti. Basti pensare al fatto che i livelli di tutti gli inquinanti della città di Milano, da quarant'anni a questa parte, sono progressivamente diminuiti, e continuano a farlo, seppur di poco; ciononostante l'allarme cresce con riguardo all'influenza che oggi si riconosce abbiano sulla salute umana le polveri sottili (il cosiddetto PM10, ma anche le molecole ancora più piccole).

Come Anci abbiamo proposto – lavorando ognuno per proprio conto – un piano straordinario per lo sviluppo delle aree urbane che tenesse conto di questa evidenza. Attribuiamo al traffico la massima responsabilità sul piano dell'inquinamento; anche gli impianti di riscaldamento, soprattutto nelle città del Nord, rappresentano una fonte certo non trascurabile da questo punto di vista. Il problema del traffico naturalmente richiede un controllo ed una limitazione basati su un nuovo modo di interpretarli. Intervenire in questo settore comporta però elevatissimi investimenti in termini di infrastrutture urbane, metropolitane, bus elettrici e sostituzione dei carburanti utilizzati dai mezzi oggi circolanti. Dobbiamo estendere le aree vietate alla circolazione delle autovetture private, anche se credo che in questo ambito sia già stato fatto un passo non trascurabile rispetto al passato.

Secondo una primitiva concezione, solo i centri delle città dovevano essere esclusi dal traffico; oggi, con maggiore ragionevolezza si pensa di escludere all'uso del veicolo privato più aree all'interno della stessa città. Milano, ad esempio, sta attivando una serie di isole ambientali dove il traffico è vietato o è così fortemente limitato da essere di fatto consentito solo ai residenti delle aree medesime. Penso che questo costituisca un passo in avanti non trascurabile, in quanto non si devono creare discriminazioni nell'ambito della popolazione (che ha uguali diritti e nei confronti della quale l'amministrazione ha gli stessi doveri) tra gli abitanti fortunati che risiedono al centro e quelli che invece subiscono gli influssi ed i danni dovuti al traffico.

A fronte di questa situazione, considerata la grande densità dei mezzi privati, va presa in considerazione la costruzione dei parcheggi, uno dei fronti su cui le grandi città sono fortemente impegnate. Milano ha addirittura emanato un provvedimento di emergenza, nominando un commissario il cui compito è essenzialmente quello di presiedere alla costruzione dei parcheggi e delle altre strutture necessarie al traffico nella città: quindi, parcheggi pertinenziali, residenziali e di corrispondenza. Si tratta di sistemi che permettono non solo di eliminare le macchine dalle strade, perché l'occupazione dal punto di vista dell'uso del territorio è divenuta veramente «colossale», ma naturalmente anche di scoraggiare coloro che per avventura si recano nei luoghi in cui è vietato parcheggiare. È una delle tante strade che si stanno valutando per limitare l'uso dell'auto privata, per evitare di doverlo proibire in senso assoluto.

C'è poi una questione più generale che riguarda la strategia urbanistica, soprattutto per le nuove aree residenziali, seppure le nostre città (in particolare le grandi), sono fortemente caratterizzate da un'urbanistica storica. Innanzi tutto, le città si dovrebbero finalmente dotare di un piano di insonorizzazione acustica, uno strumento pianificatore che deve accompagnare lo sviluppo del piano regolatore tradizionale, perché in questo modo si riesce a controllare non solo l'inserimento di certe attività in determinate località ed aree della città, ma naturalmente anche i sistemi di trasporto e di alimentazione dei mezzi.

Prima ricordavo con il senatore Moncada la nostra comune estrazione culturale: come universitari possiamo affermare che c'è ancora molto da fare nel campo della ricerca. Il problema dell'inquinamento, se affrontato in maniera determinata dal punto di vista della ricerca e dell'innovazione tecnologica, può certamente essere oggetto di soluzioni molto più efficaci, almeno per quanto riguarda le emissioni.

Si discute sull'auto ad idrogeno. Solo per vostra informazione segnalo che a Milano sono già stati stanziati 9 miliardi di lire per la produzione di idrogeno per uso stazionario e, un domani, per uso di mobilità. È la prima grande iniziativa in questo campo. Il progetto prevede complessivamente 25 milioni di euro: ne abbiamo già disponibili 10. Con l'intervento della regione Lombardia andremo avanti per portare a compimento il progetto di un distributore di idrogeno: naturalmente, mancano ancora i mezzi, ma il progetto c'è già. Questa è ricerca applicata, è tecnologia innovativa, che comunque probabilmente non sarà in grado di fornire soluzioni concretamente applicabili prima di 15 anni. Le grandi città possono e devono muoversi proprio in questa direzione. Non bisogna fermarsi a questo punto, perché non basta solo questa ricerca.

Abbiamo un altro problema, molto grande da affrontare nel campo tecnologico: la trasformazione della tecnologia ormai ampiamente consolidata del motore a combustione interna, con accensione spontanea o comandata (non ha alcuna importanza), alimentato da un combustibile, in una alimentazione derivante da un carburante diverso dai derivati del petrolio. L'accordo di programma che il Ministero dell'ambiente ha firmato per lo sviluppo delle auto a metano certamente rappresenta un primo passo in questa direzione. Milano sta rispondendo positivamente e credo che anche altre città lo stiano facendo (la FIAT sta svolgendo al riguardo un'opera di sensibilizzazione estremamente ampia), perché dobbiamo «coprire» i prossimi 15 anni. Prima ancora che arrivi l'idrogeno come elemento disponibile per abbattere le emissioni, dobbiamo «sopravvivere» dal 2002 fino al 2015, o quello che sarà, per arrivare alle auto ad idrogeno.

Naturalmente ci sono sistemi paralleli che riguardano iniziative come il *car sharing* e il *mobility manager*. Rispetto a tali iniziative tutte le grandi città non hanno offerto solo disponibilità, perché stanno mettendo in atto anche un lavoro concreto in questa direzione. L'operazione, in sostanza, è partita con le domeniche ecologiche e con i finanziamenti resi disponibili a questo scopo. Certo, va avanti con difficoltà. Si tratta di ope-

razioni che hanno bisogno di una diversa maturità dell'utenza. Il *car sharing* è partito a Torino (ma «è ancora lì», poco lontano da dove è partito), a Milano è ancora sui blocchi di partenza, mentre non conosco la situazione a Genova, al riguardo. La difficoltà è di passare da una concezione secondo cui l'auto rappresenta un elemento che completa, per così dire (non voglio esagerare), la dignità, la rappresentazione di se stessi – il cosiddetto pupo di Pirandello – alla concezione in base alla quale, se si ha bisogno di un'auto, basta essere soci di un circolo, di un'associazione, di un'organizzazione *no profit* qualsiasi, per avere la possibilità di utilizzare la macchina. È un'operazione che intendiamo portare avanti e tutte le città hanno dichiarato di voler fare altrettanto.

Per questioni di tempo, proseguo senza dare lettura del documento che ho predisposto, cercando di fare una rapida panoramica delle problematiche esistenti.

Mi avvio rapidamente alla conclusione, poiché l'assessore Merella completerà quello che eventualmente non ho detto, oltre a rappresentare le necessità della sua e di altre città.

Abbiamo ancora un altro problema, che certamente va affrontato, anche se in modo differente tra le città. Mi riferisco ai veicoli a metano. Nel Nord Italia, per non parlare della Romagna, i distributori a metano sono molto numerosi, mentre nel Centro Italia sono molto scarsi. Tutte le amministrazioni delle grandi città hanno assunto l'impegno o l'obbligo – per meglio dire – di completare la rete a metano – per corrispondere a questo periodo di transizione, continuando ad utilizzare i motori a combustione interna: ciò ci porterà verso carburanti innovativi, senza emissioni.

Queste sono le linee essenziali sulle quali ci stiamo muovendo. Poi ogni città ha le sue specificità. Pensate che Milano (faccio questo esempio solo per dimostrare che esistono casi in cui la città non è l'*urbs* intesa nel senso amministrativo della parola) opera già dal 1994 come area più vasta; c'è chi non vuole chiamarla «metropolitana», ma comunque di fatto è tale e i poteri del sindaco per ciò che riguarda l'organizzazione, i divieti o gli obblighi che scaturiscono dalla regolazione del traffico sono delegati al Presidente della regione. I blocchi del traffico (è un po' la linea verso cui si sta evolvendo la normativa italiana) sono ordinati ai sindaci dal Presidente della regione; i sindaci adottano le ordinanze relative al proprio territorio.

Milano fa parte dell'area critica (viene definita così dal piano della qualità dell'aria regionale) con altri comuni dell'area; quindi, si tratta di un «blocco» complessivo in cui abitano 2.250.000 abitanti. Questa, grosso modo, è la consistenza numerica delle persone «su cui» lavoriamo.

Nel territorio lombardo si è verificata l'utilità di lavorare con queste modalità anche perché, proprio per l'articolazione delle autonomie locali, non c'è distinzione tra confini amministrativi: questo territorio è una megalopoli e deve comportarsi in maniera univoca e parallela.

Termino qui il mio intervento e, se mi è concesso, passerei la parola all'assessore Merella.

*MERELLA.* Signor Presidente, onorevoli senatori, ringrazio anch'io per questa opportunità di confronto, che riteniamo molto utile; approfitto dell'occasione per precisare che rappresento l'Anci, ma anche l'Associazione delle città per la mobilità sostenibile allo sviluppo dei trasporti: di fatto è l'associazione che raggruppa gli assessori al traffico e all'ambiente delle 14 città metropolitane italiane.

Si tratta di uno strumento cui è stata data vita qualche anno fa, che ha dato buona prova di sé cercando di interloquire con il Governo e con tutti gli altri enti ed istituzioni per sostenere una politica che effettivamente incida sul tema della mobilità sostenibile e soprattutto sullo sviluppo del trasporto pubblico.

Come diceva poc'anzi l'assessore Zampaglione, il traffico stradale non è l'unico elemento che contribuisce ad aumentare i rischi di inquinamento nelle città, ma è fuori di dubbio che esso abbia grandi responsabilità in tal senso. Molte sostanze emesse dai motori determinano pesanti ripercussioni sulla salute e sull'ambiente. Le scelte che hanno di fronte le amministrazioni sono molto chiare e vanno tutte nella direzione di rafforzare il sistema del trasporto pubblico. Dati recenti ci indicano che il trasporto su strada ormai contribuisce per il 72 per cento alle emissioni totali di monossido di carbonio, per il 40 per cento alle emissioni di composti organici come il benzene, per il 53 per cento a quelle degli ossidi di azoto, per il 24 per cento alle emissioni di anidride carbonica: sono tutte sostanze pericolosissime per la salute. Altri dati indicano che vi è un'effettiva concomitanza tra l'aumento di determinati valori inquinanti e l'incremento dei decessi nelle città. Si tratta di dati raccolti da istituzioni ed organismi scientifici, che non vengono quindi usati a scopo propagandistico.

I danni quindi sono notevoli e anche le prospettive del traffico su strada sono tutt'altro che rosee, se è vero - come è vero - che in Italia circolano più di 40 milioni di veicoli (si è in presenza del tasso di motorizzazione più alto in Europa) e che tale volume di traffico è destinato ad aumentare nei prossimi dieci anni, secondo le previsioni contenute nel Piano generale dei trasporti, fino al 33 per cento per i passeggeri e fino al 28 per cento per le merci. Siamo quindi di fronte ad una situazione che può essere ritenuta estremamente preoccupante.

Le strade da seguire sono molteplici e ad alcune di queste ha già fatto riferimento il dottor Zampaglione. È bene però affermare che si tratta in genere di attività di nicchia. L'estensione del metano, l'utilizzo del GPL, il ricorso al *car pooling* o al *car sharing* - per citare esperienze che hanno impegnato molte amministrazioni - o anche a carburanti alternativi, idrocarburi quali il biodiesel, il biogas o addirittura l'adozione della propulsione elettrica rappresentano soluzioni di nicchia in grado di soddisfare esigenze limitate nel sistema della mobilità e non sono certamente in grado di supportare in maniera efficiente la gestione della domanda di mobilità, che tende sempre a crescere.

Da tempo abbiamo attivato una serie di iniziative che ci ha consentito di mantenere un rapporto costante con gli organi dello Stato, in modo particolare con i Ministeri dell'ambiente e delle infrastrutture.

Premetto a queste mie considerazioni il fatto che, nel rappresentare le città, vorrei modestamente rappresentare, per quanto possibile, gli interessi di tutti i cittadini. Non c'è quindi nel mio atteggiamento alcun elemento polemico di ordine politico nei confronti di una maggioranza piuttosto che di un'altra. Si tratta di una raccolta di fatti e di elementi che abbiamo registrato in questi ultimi tempi, che credo sia opportuno mettere in evidenza almeno in questa sede autorevole.

È stato attivato un tavolo di consultazione fra il Ministero dell'ambiente, le regioni e le autonomie locali allo scopo principale di presentare le azioni che il Governo intende proporre immediatamente per ridurre il carico inquinante nelle aree urbane e, quindi, di concordare un programma di misure da inserire nel prossimo Documento di programmazione economico-finanziaria, da concretizzarsi con la legge finanziaria 2003.

Le città italiane devono far presente che le risorse ed i programmi di intervento che il Ministro dell'ambiente ha recentemente indicato nel piano antinquinamento, presentato al tavolo di lavoro cui ho fatto testé cenno, sono già tutti decisi e finanziati; pertanto, non esistono risorse aggiuntive sul bilancio del 2002. In particolare, i fondi – per esempio – per lo sviluppo di programmi di *mobility management* o le ultime risorse a disposizione recuperate nell'ambito degli interventi strutturali delle domeniche ecologiche del 2001 sono stati destinati, con decreto del 21 dicembre 2000, e non sono stati ancora distribuiti, nonostante ne sia stata da tempo annunciata l'attribuzione. Programmi come il *car sharing* hanno ricevuto finanziamenti insufficienti per poter conseguire quello sviluppo radicale che avremmo voluto, mentre altre iniziative, come il programma per la conversione a metano e a GPL, esauriranno entro il mese di giugno l'importo di 40 miliardi messo a disposizione. Ci troviamo quindi di fronte ad iniziative annunciate che non consentono nemmeno di poter portare a termine i programmi varati qualche anno fa e che, in ogni caso, non sono in grado di garantire per il futuro l'adozione di ulteriori iniziative.

Non sono state poi ancora trasferite alle città le risorse relative al programma strategico per la mobilità nelle aree urbane, argomento sul quale desidero attirare la vostra attenzione. Si tratta di circa 300 miliardi che il Parlamento a fatica «ha raschiato» dai fondi residui dei Mondiali di calcio attraverso due leggi finanziarie, fino a decretarne l'attribuzione su progetti mirati, dichiarati immediatamente realizzabili nel 1998: finanziamenti attribuiti a molte città (quelle che, in qualche modo, costituiscono il coordinamento delle città metropolitane), per interventi di carattere strutturale che riguardano la mobilità, i parcheggi e le infrastrutture, sulla base di progetti presentati, accettati e accertati, passati all'esame della Corte dei conti e pubblicati sulla *Gazzetta Ufficiale*. Le città sono pronte con i progetti per sottoscrivere l'accordo di programma e, da oltre un anno, attendono che qualche dirigente abbia il potere di firma per svincolare queste risorse e dare corso ai provvedimenti.

Tra le tante questioni derivate dall'accorpamento dei Ministeri, rileviamo che a tutt'oggi non abbiamo un interlocutore con il quale confrontarci per portare avanti programmi con fondi dello Stato già stanziati e «tenuti nel congelatore».

Riteniamo anche che alcuni poteri, attribuiti al sindaco di Milano nell'ambito delle funzioni di commissario straordinario che gli sono state riconosciute, debbano essere egualmente attribuiti a tutte le altre città. Non si capisce per quale motivo un provvedimento illegittimo possa invece diventare legittimo per Milano e, viceversa, non lo possa essere per altre città. Ne cito alcuni, come esempio: l'utilizzo dei sistemi automatici per il controllo e la sanzione rispetto alle violazioni del codice della strada, riconosciuto alla città di Milano tramite le funzioni commissariali attribuite al sindaco, è una «facoltà» che lo stesso codice della strada non prevede. Ci auguriamo e anzi vi chiediamo che, nell'ambito della revisione del codice della strada (seconda stesura), questa opportunità, che riguarda non solo la gestione della mobilità, ma in modo particolare l'altra grande questione della incidentalità, possa essere ripresa e riconosciuta come facoltà per tutte le città.

Lo stesso discorso deve farsi per quanto riguarda le procedure relative ai parcheggi di interscambio. Riteniamo tutti che i parcheggi scambiatori, realizzati a cornice del centro della città, ed il sistema di trasporto siano una funzione, una strategia, un metodo irrinunciabile per garantire la gestione dell'offerta e della mobilità. Non si capisce per quale motivo ci possa essere un'unica città in Italia – forse due – dove è possibile porre in atto procedure accelerate e abbreviate, mentre nelle altre ci si debba confrontare con procedure e burocrazia che rendono molto difficoltoso, rispetto al tempo, realizzare queste opere.

Tuttavia, ciò che ci preme maggiormente sottolineare – indico solo la questione, perché ho poco tempo a disposizione – è che tutti questi ragionamenti che fanno perno sulla comune volontà di trasferire quote crescenti, che quindi incide molto sui comportamenti dei cittadini (dall'uso individuale dell'auto all'uso invece più massiccio di un mezzo di trasporto pubblico), devono trovare un forte sostegno dello Stato, delle regioni e dei comuni per il finanziamento dello sviluppo del sistema di trasporto pubblico. Oggi siamo ancora in pessime acque.

Esaurita la funzione di erogazione da parte dello Stato del Fondo nazionale dei trasporti e consegnata alla regione questa responsabilità con i criteri di riparto ancora del vecchio Fondo, le regioni oggi non sono in grado, anche per non avere voluto in qualche modo cogliere una delle occasioni che lo Stato aveva loro proposto (vale a dire l'introduzione di una accisa sulla benzina da destinare al finanziamento del trasporto pubblico), di sostenere in maniera adeguata i costi crescenti del sistema del trasporto pubblico; ciò pure in presenza di un accordo firmato e sottoscritto l'anno scorso, che riguardava il rinnovo del contratto autoferrotranviari e che inciderà ormai per il prossimo biennio, senza alcuna copertura, per 600 miliardi sul sistema delle città, accordo con il quale si impegnavano a finanziare con risorse autonome il sistema del trasporto pubblico. Di questo

siamo molto preoccupati. Faccio solo un accenno – perché credo se ne parlerà prossimamente in altra sede – ai finanziamenti e aggiustamenti per la necessaria attivazione del regolamento per i piani urbani della mobilità e, quindi, alla ricerca di strumenti efficaci per il finanziamento di opere pubbliche connesse al sistema dei trasporti; è infatti importante questo finanziamento, attraverso una maggiore compartecipazione dello Stato – se sarà possibile – e delle regioni in modo particolare, per vincere la sfida di un trasporto pubblico su ferro e su gomma in grado di porsi come effettiva alternativa all'uso individuale del mezzo privato.

Questi sono gli elementi essenziali su cui concentrare le azioni e l'attenzione per poter ottenere qualche successo, senza dover adottare – come ha fatto buona parte dei sindaci quest'anno, perché obbligati dalla regione o dalle disposizioni di legge – provvedimenti di carattere emergenziale, che fanno solamente «arrabbiare» i cittadini e non introducono alcun elemento di cambiamento strutturale nel tema della mobilità.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Signor Presidente, voglio preliminarmente ringraziare gli intervenuti per la chiarezza dell'esposizione.

Abbiamo scelto di audire i rappresentanti dell'Anci perché volevamo sentire il parere dei grandi comuni, che tra l'altro subiscono più da vicino gli effetti dell'inquinamento nelle loro città. Non ci siamo sentiti di scegliere una città piuttosto che un'altra; per questo abbiamo ritenuto corretto invitare l'Anci. Se però l'Anci ci dovesse segnalare la necessità di audire i rappresentanti di qualche comune per qualche specificità, che peraltro in questo momento non rilevo, siamo sin d'ora a totale disposizione.

Il collegato ambientale ha impegnato i fondi previsti nella legge finanziaria. In proposito, vorrei fare una battuta. Non voglio difendere il ministro Matteoli (non ne ha certo bisogno), ma ricordo che nel corso di un passato *question-time*, ad una osservazione del senatore Giovanelli – ambientalista di grande riguardo per il quale nutro il massimo rispetto –, il quale sottolineava come il passato Governo avesse impegnato 15.000 miliardi di lire in materia ambientale, il Ministro aveva risposto che nonostante ciò esistevano a quella data circa 15 – milioni di automobili e circa 3,5 milioni di mezzi pesanti che producevano un inquinamento atmosferico che superava del 70-80 per cento i limiti previsti dalle norme attuali (dunque, non di quelle a venire) e che quindi, a fronte di questa situazione, egli aveva cercato di fare il possibile.

Ho apprezzato la serietà dell'assessore Zampaglione, perché ha chiarito che il problema dell'inquinamento nelle aree urbane non si potrà risolvere a breve termine: la soluzione non è facile e richiede uno sforzo di tutto il Paese. In proposito, vorrei far presente che ieri ho letto una notizia diffusa dall'ANSA, che andrà naturalmente verificata (ho già chiesto questa mattina delucidazioni in merito al Ministero dell'ambiente), secondo la quale 360 milioni di euro sarebbero stati impegnati per il trasporto elettrico. Ora, i dirigenti del Centro ricerche Fiat, pur non avendo abbandonato il sistema ibrido, hanno affermato in questa sede che l'elettrico può servire solo nelle aree centrali delle città, perché questo sistema di

propulsione è caratterizzato da un'autonomia modesta, e che invece vale la pena senz'altro di investire sul metano, perché sembra essere a breve termine l'unica cosa da fare.

Vorrei quindi sapere dall'assessore Zampaglione se risponde a verità questa notizia dell'ANSA e qual è stato a suo parere il motivo, sicuramente serio, che ha spinto la città di Milano a impiegare circa 700 miliardi di lire in questo progetto.

Condivido le affermazioni di principio esposte dall'assessore Merella: i comuni vanno coinvolti; la *devolution* è giusta. Mi pare che egli abbia apprezzato quanto sta facendo il Ministero dell'ambiente a seguito dell'istituzione di un tavolo *ad hoc* con regioni e province, proprio perché i comuni vanno coinvolti in questo processo. Però non capisco bene come si voglia procedere, perché queste conferenze di servizi di cui si parla, alle quali in passato ho partecipato personalmente come tecnico, sono «eterne» e, se non irregimentate in una chiara procedura, rischiano spesso, anche solo per il veto di un partecipante, di bloccare operazioni molto importanti.

L'assessore Merella giustamente ha menzionato la necessità di adottare procedure abbreviate e rapide, perché non abbiamo più la possibilità di perdere tempo. Trattandosi dell'assessore di una grande città, vorrei capire se egli ha pensato al meccanismo da porre in atto per coinvolgere i comuni. Infatti, non si dovranno coinvolgere solo città come Genova o Milano, ma anche altre come Valguarnera Caropepe, paese non assolutamente ridente della mia Sicilia. A mio parere la potestà legislativa concorrente, come prevista dal nuovo articolo 117 della Costituzione, dovrebbe essere un po' rivista; ad ogni modo, come si fa a coinvolgere questa democrazia di base, la cui esistenza, certo, fa piacere a tutti?

*ZAMPAGLIONE.* Ieri abbiamo partecipato a Milano ad un convegno internazionale promosso dalla regione Lombardia, al quale era presente anche il ministro Matteoli. Nel corso dell'intervallo di colazione è stato firmato l'accordo di programma ventilato dalla regione Lombardia, del quale, pur non avendo potuto esaminare il testo, conosco sostanzialmente gli elementi fondanti. Si tratta di un accordo di programma che fa seguito ad un protocollo dello scorso anno (mi riferisco a notizie di agenzia, giacché, ripeto, non ho letto il testo), che prevede uno stanziamento di circa un – miliardo di euro per il piano triennale 2002-2004 (203 – milioni di euro dovrebbero provenire dallo Stato, 696 milioni di euro dalla regione e 123 milioni di euro da soggetti pubblici e privati).

I contenuti di questo accordo di programma sono sostanzialmente gli stessi di quello sottoscritto lo scorso anno tra comune, provincia di Milano e regione Lombardia, che prevede anche altri contenuti, non soltanto quelli richiamati nelle notizie di agenzia. Per ciò che riguarda la mobilità, è previsto anzitutto un impegno per eliminare le auto più inquinanti. È una politica che sto cercando di imporre da un anno a questa parte, anche se è difficilissimo riuscirci, perché il comune di Milano è solo una parte di una conurbazione ben più grande. Occorre eliminare progressivamente le auto



con 8-10 anni di anzianità, disincentivandone l'utilizzo, in modo da sopprimere le fonti più sostanziali dell'inquinamento atmosferico, soprattutto quelle che più ci interessano, in particolare il PM10, proprio per i rischi che comporta.

Occorre poi eliminare l'uso dell'olio combustibile per il riscaldamento delle abitazioni, problema che naturalmente in Lombardia è di primaria importanza; non possiamo permetterci di continuare a bruciare olio combustibile nel «calderone basso» del bacino milanese, in cui l'aria ristagna.

Bisogna iniziare a finanziare flotte di veicoli ad emissioni zero, tra cui anche gli elettrici nell'ambito di utilizzi specifici: si pensi alla distribuzione di medicinali in città, alle flotte dei grossi commercianti che devono alimentare le farmacie o magari ai mezzi dei fiorai. In sostanza, tutte le piccole flotte, che sappiamo essere indispensabili per la vita della città, dovrebbero essere indirizzate alla trazione elettrica, prevedendo anche una rete adeguata di stazioni di ricarica, il cosiddetto «biberonaggio», che deve essere previsto nelle stesse convenzioni.

I taxi devono poi essere, se non a emissioni zero, almeno *bi-fuel*, per evitare di aggravare una situazione già fortemente compromessa.

Il panorama è vastissimo, per cui alla domanda specifica rispondo che c'è anche l'elettrico, ma ricordiamoci che esso rimane sempre un elemento di nicchia particolare per flotte con specifiche funzioni.

*MERELLA.* Signor Presidente, credo di essere stato frainteso. Proprio per questo, al fine di evitare equivoci interpretativi, lasceremo una nostra memoria agli atti della Commissione.

Infatti, non abbiamo affermato che il Ministro dell'ambiente è insensibile. È stato aperto un tavolo con regioni, comuni e province e quindi, c'è un confronto aperto; il Ministro dell'ambiente tratta però con noi in un momento in cui il suo portafoglio è vuoto. L'effetto-annuncio di un'iniziativa nel settore rimane tale, se non viene sostenuta con finanziamenti adeguati, azioni efficaci ed obiettivi chiari. Lamentiamo, invece, il fatto che sembra molto difficile portare certe iniziative al tavolo – del Ministro delle infrastrutture, ma constato che la difficoltà è anche del Ministro dell'ambiente, – dal quale dipende la possibilità di realizzare seriamente interventi nelle città.

Una delle critiche che ci permettiamo di rivolgere (non ai presenti, ma naturalmente al Ministero) consiste nel fatto che la legge finanziaria, attraverso la legge obiettivo, sposta tutti gli investimenti sul sistema di trasporto extraurbano e nulla lascia al sistema infrastrutturale delle città, dove invece c'è un forte bisogno di aggredire il problema, per evitare che ogni anno il sindaco di Milano (quello di Genova fortunatamente no, e poi – se ne avrà il tempo – dirò anche perché, oltre che a causa delle diverse condizioni climatiche, questo non è avvenuto) o altri sindaci siano costretti a bloccare il traffico per 12 ore, la domenica, il sabato o più volte alla settimana.

Da tre anni portiamo avanti coraggiosamente una politica che dalle nostre parti ha sollevato – come si dice – qualche mugugno, ma che è risultata efficace: per tutti i giorni feriali, da settembre a giugno (fatto salvo il periodo di Natale e del salone nautico, in cui c'è grande movimento turistico), dalle ore 8 alle ore 11, in un'area molto vasta della città i mezzi non catalizzati non possono muoversi. Anche grazie a questa misura, oltre all'adozione del piano del traffico, spostando intenzionalmente sul trasporto pubblico più persone, dopo un anno abbiamo potuto rilevare la riduzione di un quarto della mobilità privata: quindi, sulle parti di strada interessate la mobilità privata si è ridotta del 25 per cento.

Comunque, siamo al di sotto dei parametri di inquinamento, fatte salve le polveri fini, che come noto sono prodotte dai *diesel* e dal sistema di trasporto pubblico merci, problema che bisognerebbe aggredire, come qualcuno giustamente sosteneva, attraverso l'introduzione massiccia dell'uso del metano e, in prospettiva, dell'idrogeno, dismettendo i vecchi motori *diesel*.

Per quanto riguarda l'elettrico, se posso esprimermi anche sugli argomenti trattati dal mio collega, i finanziamenti a disposizione sono pochi, ma molto utili anche in questo caso per interventi di nicchia. Siamo ormai arrivati alla fase conclusiva della gara per il sistema di distribuzione delle merci nel centro storico con mezzi elettrici: riteniamo che questo argomento, che tra l'altro è oggetto di confronto continuo con molte città europee legate a noi da un'attività di *partnership* nell'ambito di *Eurocity* e di altre attività finanziate dalla comunità europea, possa produrre risultati positivi, perché siamo convinti che anche attraverso la somma di piccole azioni di nicchia sia possibile risolvere nel complesso il delicato problema della riduzione dell'inquinamento, che ha tempi lunghi. I tempi lunghi, però, sono dati dalla Comunità europea, dai parametri fissati per il 2005, che il nostro Governo e la Conferenza Stato-regioni hanno recepito, e che sono divenuti legge dello Stato.

Pertanto, se poi quei valori non saranno rispettati, arriveranno le multe al nostro Paese e poi dal Paese al Governo, e dal Governo alle regioni e agli enti locali, perché la questione in oggetto è equivalente a quella delle quote-latte.

**PRESIDENTE.** Invito ora il direttore generale dell'Anpa, ingegner Giorgio Cesari, a svolgere la sua relazione introduttiva.

**CESARI.** Signor Presidente, onorevoli senatori, prima di svolgere la relazione desidero precisare che ho portato del materiale illustrativo, che lascerò agli Uffici della Commissione.

Penso che gli illustri colleghi esperti dell'argomento in oggetto si siano già esaurientemente pronunciati in merito. È chiaro che il traffico urbano, il riscaldamento domestico e le attività produttive sono le principali fonti di emissioni di inquinanti primari, con il che si indicano quelle sostanze che inquinano l'aria nello stesso momento in cui vengono emesse. Bisogna però anche tenere conto degli inquinanti cosiddetti secon-

dari, la cui formazione è dovuta in buona parte anche all'emissione dei cosiddetti primari. Prodotti inquinanti come il biossido di zolfo, il monossido di carbonio e il benzene sono tipicamente primari; una classica forma di inquinamento secondario è l'ozono, il quale effettivamente ha un'origine secondaria, essendo un inquinante che deriva da azioni fotochimiche – e, quindi, dalle reazioni chimiche che avvengono in presenza di radiazione solare ultravioletta, in correlazione alla presenza in atmosfera di ossidi di azoto e di composti organici reattivi. Infine, vi è un'altra tipologia, come il biossido di azoto e le polveri PM10 (che rappresentano una componente sia di origine primaria che secondaria).

Le concentrazioni degli inquinanti primari e secondari risentono fortemente delle condizioni atmosferiche e meteorologiche, soprattutto se collegate all'alta pressione. Faccio riferimento sia ai mesi freddi che a quelli caldi: i primi sono caratterizzati – come ben sapete – da scarsa ventilazione e turbolenza (pensiamo in principio alla pianura Padana) che favoriscono l'accumulo degli inquinanti, oltre alla formazione delle PM10 (faccio riferimento in particolare alle PM10 e al biossido di azoto secondari); i secondi, invece, mostrano l'insolazione come causa precipua della formazione dell'ozono. Non potendo – almeno per ora – operare una modifica coercitiva della meteorologia tale da permetterci di definire un livello meteorologico adatto a migliorare la qualità dell'aria, dobbiamo far riferimento al problema delle emissioni.

Ora, l'Anpa realizza e aggiorna la questione fin dagli anni '90. Ho portato due esempi, rappresentati da due pubblicazioni edite nel 1999 e nel 2000, sull'emissione in atmosfera e sulla qualità dell'aria in Italia e sull'emissione in atmosfera da trasporto stradale, che – appunto – fanno riferimento all'andamento negli ultimi anni dei prodotti inquinanti. Su questi, poi, se mi sarà permesso, vorrei anche mostrare alcune illustrazioni.

Sostanzialmente possiamo dire che si va verso una riduzione sostanziale del biossido di zolfo e che, a partire dagli anni '90, si sono ridotte sensibilmente anche le emissioni di ossidi di azoto e di composti organici, da monossido di carbonio, di benzene e di piombo, soprattutto grazie alla riduzione delle emissioni nel settore dei trasporti e dell'industria.

Il riscaldamento domestico e il trasporto, come abbiamo detto, rappresentano le cause principali di tutto ciò. Anche su questo dovremmo fare una distinzione tra l'effetto del riscaldamento, molto diversamente distribuito su tutto il territorio nazionale nell'arco dell'anno, e quello del traffico, che chiaramente rappresenta un elemento presente praticamente tutti i giorni. Tuttavia possiamo asserire che, nell'ambito dell'industria, le principali attività produttive si sono spostate fuori dalla cinta periferica delle città e che per il riscaldamento domestico si impiegano combustibili – pensiamo al metano – certamente diversi; pertanto, oggi il problema più importante connesso alle emissioni degli inquinanti atmosferici è collegato indubbiamente ai trasporti.

Questa mattina, mentre raggiungevo l'ufficio dell'Anpa ho ascoltato una dichiarazione (non voglio citare l'autore), che paragonava l'emissione

di un camino di un condominio cittadino a quella di 250 autovetture. Credo che bisognerebbe usare molta prudenza quando si citano questi dati, perché il cittadino potrebbe soffrire di una informazione non corretta. Bisognerebbe infatti verificare quanto emette il camino in questione, per quante ore e di che tipo di camino si tratti. Ci riferiamo ad un camino di un impianto che serve 10, 100 o magari 1.000 appartamenti? Ed ancora, si tratta di auto catalitiche, a motorizzazione *diesel* o di cos'altro? I numeri si devono decisamente usare con opportuna prudenza.

Comunque i trasporti – per fornire dei dati – incidono nelle aree urbane per oltre il 60 per cento delle emissioni di ossidi di azoto e di composti organici volatili (tutto questo lo troverete nella relazione che mi permetterò di lasciare agli Uffici) e per oltre il 90 per cento delle emissioni di monossido di carbonio. Il traffico veicolare, inoltre, è responsabile per l'88 per cento delle emissioni di benzene; finché c'era la benzina addizionata con piombo e tetraetile, questa era anche la principale, anzi la totale causa della diffusione del piombo nelle città.

Dobbiamo poi far riferimento anche all'aumento delle emissioni di particolato, il PM10, e alla presenza abbastanza significativa, in termini percentuali di incremento (anche se per fortuna poco significativo in valore assoluto), dell'ammoniaca da traffico su strada, dovuta viceversa all'impiego delle marmitte catalitiche. Alle emissioni da traffico su strada vanno ad aggiungersi, nei mesi freddi, le emissioni dovute al riscaldamento degli edifici.

Per quanto concerne il problema della qualità dell'aria nelle città, sono disponibili informazioni puntuali ed aggiornate, che sono reperibili tramite il tavolo tecnico dei gestori delle reti di rilevamento dei maggiori comuni italiani. Vi è poi il sistema delle Agenzie che, attraverso le sedi regionali e provinciali, costituisce un elemento importante di raccolta dei dati, che successivamente vengono coordinati e analizzati dall'Anpa.

Dai dati in possesso si rileva un continuo decremento delle concentrazioni del biossido di zolfo ed una diminuzione generale del piombo, nonché un andamento generalmente decrescente per il biossido di azoto, il monossido di carbonio ed il benzene, mentre le concentrazioni in aria del PM10 risultano, in genere, prossime o superiori al valore obiettivo.

Alla luce delle direttive 99/30/CE e 2000/69/CE, che sono di imminente recepimento, possiamo svolgere le seguenti considerazioni. In linea generale si può affermare che i dati di concentrazione per il biossido di zolfo e per il piombo sono in linea con i nuovi *standard* europei; le concentrazioni di biossido di azoto, benzene e monossido di carbonio sono generalmente al di sopra degli *standard* europei, mentre le concentrazioni di PM10 sono molto spesso al di sopra dei nuovi *standard*.

Il discorso è analogo per quanto riguarda l'emissione dei composti organici volatili, per i quali si registrano valori, a parte il picco del 1992, addirittura inferiori a quelli rilevati nel 1980.

Un altro caso è rappresentato dall'emissione di monossido di carbonio che, a parte il picco del 1992, – è in continua diminuzione ed è sceso abbondantemente al di sotto dei valori del 1980.

Per quanto riguarda le emissioni urbane di ossidi di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili e monossido di carbonio in Italia, abbiamo realizzato una tabella, suddividendola in colonne nelle quali sono state individuate le emissioni complessive in migliaia di tonnellate e le emissioni per unità di superficie in tonnellate per chilometro quadro; sono stati divisi i centri urbani in comuni con popolazione superiore rispettivamente a 250.000, a 150.000, a 100.000 e a 50.000 abitanti; è stata riportata la densità di popolazione ed i valori di ossido di zolfo, ossido di azoto, composti organici volatili e monossido di carbonio. Se facciamo riferimento a questa tabella, possiamo analizzare l'andamento degli ossidi di azoto, di zolfo, dei composti organici e del monossido di carbonio rispetto alla densità della popolazione per chilometro quadro. È ovvio che, a mano a mano che si passa dai centri abitati più piccoli a quelli con popolazione superiore a 250.000 abitanti, si rileva l'incremento di tutti i valori, fino a registrare valori dieci volte superiori rispetto a tutti gli altri per quanto riguarda il monossido di carbonio. Ciò dimostra che i centri urbani più grandi risentono fortemente dell'inquinamento.

Un altro elemento che mi auguro possa interessare la Commissione concerne la distribuzione percentuale delle emissioni di benzene derivante dalle principali fonti di emissione in aree urbane. Come si può ben immaginare, la fonte di emissione principale è l'automobile, con una percentuale del 69 per cento. Desidero però far notare che si è rivelato particolarmente interessante, dal punto di vista dell'inquinamento, anche il ciclomotore (si intende, il ciclomotore avente una cilindrata inferiore ai 50 centimetri cubi). Tuttavia, l'interesse è negativo e non positivo, tanto è vero che le vendite di tale mezzo di trasporto sono crollate, perché il mercato d'acquisto si sta sempre più orientando verso i ciclomotori aventi una cilindrata superiore ai 50 centimetri cubi.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Vorrei ricevere dall'ingegner Cesari maggiori chiarimenti in merito al livello di efficienza e di attendibilità della rete di centraline per il rilevamento dei dati concernenti la qualità dell'aria. Si tratta della stessa domanda che ho rivolto al Ministro, ma che ripeto, perché penso che la soluzione di questo problema sia stata affidata all'Anpa.

A mio giudizio, la raccolta dei dati e la loro certezza costituiscono la base di qualunque ricerca ed informazione che occorre fornire alla popolazione.

CESARI. Dobbiamo innanzitutto parlare di validità e di rappresentatività delle misure. Indubbiamente esiste una rete di centraline variamente gestita che fornisce dati.

A tal riguardo desidero fare una premessa importante: un dato diventa informazione quando è collegato nel tempo e nello spazio, e già questo rappresenta un primo elemento fondamentale. Il dato che proviene all'Anpa è collegato nel tempo e nello spazio, e diventa quindi un'informazione utilizzabile. Il problema però a questo punto riguarda la manuten-

zione e il processo di attuazione e interpretazione della lettura. Occorre cioè disporre di letture valide, dal punto di vista della precisione e della accuratezza; è quindi necessario un adeguamento della rete, per conseguire una maggiore rappresentatività dei dati.

Anche in merito alla validità dei dati non possiamo negare che la situazione in Italia sia fortemente disomogenea. Indubbiamente, esistono condizioni troppo variabili: non è sempre nota la modalità di gestione delle centraline e non sempre i dati sono resi disponibili; la situazione è particolarmente critica per i dati relativi al PM10, a causa della loro scarsa confrontabilità.

Per quanto riguarda la rappresentatività dei dati, vi è certamente disomogeneità all'interno del Paese, soprattutto se facciamo riferimento allo sbilanciamento, tristemente noto, tra Nord e Sud in termini di presenza. Inoltre, la stessa rappresentatività e la qualità sono sovente utilizzate sulla base di dati che si giustificano, per quanto detto prima in ordine all'inquinamento primario e secondario, sulla base di una differente spiegazione. Ad esempio, i dati relativi alla presenza di ozono e PM10 in una determinata strada desunti da una centralina di rilevamento sono piuttosto rappresentativi e validi, poiché la componente di tali inquinanti è addirittura tutta secondaria o primaria e secondaria, quindi la stessa ha una certa garanzia di distribuzione. Laddove invece si è in presenza di un inquinamento primario, ad esempio derivante dagli autobus, quindi monossido di carbonio e benzene, le emissioni caratterizzano un luogo specifico; quindi la loro significatività è certamente relativa soltanto ad un determinato punto.

In questo senso, senza voler entrare nel merito di decisioni che non rientrano nella competenza dell'Anpa (tantomeno nella mia), le azioni estemporanee di blocco della circolazione hanno scarsa efficacia rispetto alla riduzione dell'inquinamento da ozono, PM10 e ossido di azoto, che sono componenti secondarie e richiedono ben altri tipi di interventi, in termini programmatici più che estemporanei.

Ripeto, per il PM10 non esistono né limiti, né livelli di allarme nella normativa italiana e in quella europea; si deve pertanto inevitabilmente tenere conto dell'incertezza di queste valutazioni sulla qualità dell'aria. Faccio riferimento a certe interpretazioni europee, che indicano valori con un indice di approssimazione che in certi casi raggiunge anche il 50 per cento. Ora, pensare di fissare un livello 100, stabilendo poi che a 99 non si fa niente e a 101 si interviene, tenuto conto dell'incertezza del dato e della differenza tra inquinamento primario e secondario, non può indubbiamente rasserenare il cittadino. Per questo l'Anpa ha sviluppato una serie di indicazioni, poi pubblicate nel «Manuale della qualità delle reti di rilevamento», che ho portato in visione, essendo ancora in fase di stampa: è un lavoro effettuato dal Centro tematico nazionale, d'intesa con tutte le Arpa (Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente), che sarà pubblicato nei prossimi mesi e distribuito non solo alle Arpa ed ai comuni, ma a tutti i soggetti interessati al rilevamento delle emissioni.

PRESIDENTE. Siamo tutti d'accordo sulla diagnosi; mi sembra però che sulla terapia da adottare esistano ancora dei dubbi.

ZAMPAGLIONE. Vorrei fare un breve commento su quanto detto dal direttore dell'Anpa, con il quale mi trovo sostanzialmente d'accordo.

L'ultimo esempio da lui portato, relativo ai livelli di intervento (al livello di inquinamento 99 non si fa nulla, mentre al livello 101 si interviene), è a mio parere fondamentale: i numeri hanno un significato e molto spesso ne siamo condizionati. Dobbiamo fare molta attenzione alla tematica del monitoraggio della qualità dell'aria, anche in considerazione dei nostri compiti e delle nostre responsabilità. Occorre necessariamente tenere conto della delicatezza insita nel problema.

Ad esempio, la Lombardia, in modo abbastanza restrittivo, ha fissato limiti di allarme per il PM10 a 50 e 75 microgrammi per metro cubo e a dicembre, per ben 25 giorni su 31, si è superato il limite di 50 microgrammi. Nell'area lombarda siamo in condizioni terribili per quanto riguarda l'inquinamento da PM10. Il 23 gennaio scorso le centraline di Milano (quelle poco precise, ma che danno risultati in tempo reale) hanno misurato nella mattinata valori intorno ai 100 microgrammi per metro cubo (stava piovigginando e la circolazione era a targhe alterne); alle 14 tutte le centraline sono «saltate» da 100 a 160-170 microgrammi per metro cubo, ma non era cambiato nulla, tranne l'altezza dello strato limite, cioè della cosiddetta zona di rimescolamento inferiore e l'inquinamento quindi si era concentrato in un strato di aria più basso.

Ciò posto, anche le misure più rigorose hanno bisogno di un'interpretazione adeguata, perché siano rappresentative. Questi sono problemi di estrema delicatezza: quindi, non basta disporre dei numeri, ma occorre valutare tutto il contesto.

PRESIDENTE. Prego il professor Marco Maroni, *past-president* dell'Isiaq di svolgere la relazione introduttiva.

MARONI. Signor Presidente, sono un medico e mi occupo da vent'anni degli effetti sulla salute dell'inquinamento negli ambienti di lavoro e nella vita. Nel corso di questa attività ho vissuto notevoli esperienze, tra cui quella di partecipare al gruppo di lavoro dell'Organizzazione mondiale della sanità, che ha fissato le famose «Linee guida per la qualità dell'aria», con un lavoro molto difficile e controverso, pubblicato l'anno scorso, dopo una lunga gestazione.

Il relatore, senatore Moncada, poc'anzi ha chiesto se è proprio vero che gli effetti dell'inquinamento sulla salute siano così forti. Non ho il tempo di svolgere una relazione completa, ma posso dire in modo sintetico che l'inquinamento dell'aria senza dubbio provoca effetti rilevanti sulla salute.

Vorrei richiamare, per brevità di concetto e di citazione, il Piano sanitario nazionale 1998-2000, che, in un capoverso apposito che si riferisce all'inquinamento, stabilisce che la sua riduzione è uno dei tre obiettivi

strategici da conseguire, sottolineando che tra la campagna e la città si registra una differenza di mortalità per tumore al polmone dal 10 al 30 per cento. Questo è un valore rilevante. Tenete conto che quello al polmone è il tumore più frequente nei maschi e quindi, quando si parla anche di piccole percentuali di una malattia di questo genere, in realtà si fa riferimento a centinaia di migliaia di casi.

Un altro dato contenuto nel Piano sanitario nazionale per il triennio 1998-2000 è che una riduzione di 10 microgrammi per metro cubo del particolato fine aerodisperso può comportare una riduzione della mortalità generale per tutte le cause dell'1 per cento e una riduzione della mortalità per cause respiratorie del 3-4 per cento. Credo che, sia pure in modo crudo e un po' sintetico, questi numeri mostrino che sicuramente l'inquinamento dell'area è uno degli aspetti rilevanti per la salute.

Già altri intervenuti hanno autorevolmente espresso i possibili rimedi. Mi sono permesso di portare con me gli atti di un convegno che la Commissione europea ha organizzato nel 1990, il cui titolo era: «La qualità dell'aria urbana: strategie di intervento». Tra parentesi, come sapete, la qualità dell'aria urbana è al centro del programma Café, che è il programma chiave della direzione generale per l'ambiente della Commissione europea. In quel documento sono riassunti alcuni punti anche dell'intervento che ho presentato a nome del Ministero della sanità (perché sono andato a questo convegno a rappresentare il Dipartimento della prevenzione, del dottor Oleari) e nella memoria che riporta la mia relazione sono ricordate tutte le strategie che in Italia sono state decise per legge, anche se poi realizzate – sappiamo – con tutta una serie di problemi e di difficoltà.

Poiché di questo aspetto si è già parlato molto, vorrei usare il breve tempo che mi rimane a disposizione per portarvi su un orizzonte un po' diverso: vorrei far capire quali sono gli effetti dell'inquinamento dell'aria sulle persone e sulla salute; abbiamo speso vent'anni a studiare la cosiddetta «esposizione» e i risultati di questi studi sono relativamente sconvolgenti rispetto alle credenze comuni.

*(Il professor Maroni illustra alcune diapositive proiettate sulla lavagna luminosa).*

Insieme con altri Paesi europei – (Finlandia, Grecia, Svizzera, Repubblica Ceca e Francia) abbiamo condotto uno studio finanziato dalla Commissione europea, che ha messo a confronto sei città europee: Milano, Atene, Basilea, Grenoble, Helsinki e Praga (Beethoven, in Olanda, è citata solo perché ha collaborato, ma non è stata esaminata). Su campioni rappresentativi della popolazione di queste città, innanzitutto, è stato esaminato il luogo in cui la gente trascorre la giornata. I dati emersi sono i seguenti: per la città di Milano ci si riferisce ad un campione statistico di 300 persone, tra i 20 e i 60 anni di età; essi trascorrono una larga parte del loro tempo, quasi 14 ore mediamente, nella abitazione, una buona parte in ufficio, circa due ore nei trasporti (si trattava di un campione di persone



che vivono nella «grande Milano», quindi a Milano e dintorni), e solamente 0,78 all'esterno. Ciò significa che le persone respirano sono in piccolissima parte ciò che c'è all'esterno, ma piuttosto respirano l'aria esistente all'interno degli ambienti. Naturalmente, come vedremo, ciò che c'è all'esterno influenza ciò che c'è all'interno, ma l'inquinamento cosiddetto *outdoor* non spiega in modo completo e adeguato l'inquinamento *indoor*. In particolare, per alcuni inquinanti si sono avute sorprese notevoli.

È interessante anche sottolineare che, se confrontiamo le sei città, il quadro appare uguale per tutta l'Europa: ogni colore rappresentato nel lucido che potete vedere indica una delle sei città allo studio e, come si può notare, vi sono piccole percentuali di differenza, ma sostanzialmente il cittadino europeo trascorre la «stragrande» parte del suo tempo negli ambienti interni.

Per quanto riguarda la misura degli inquinanti, confrontando le città e i diversi ambienti, i dati che emergono, in sostanza, sono i seguenti. Innanzitutto abbiamo misurato il particolato fine, e per fine intendiamo il cosiddetto PM2.5, perché il PM 10, di cui si parla più frequentemente e a cui anche la normativa ormai fa riferimento, è in realtà un po' superato, perché oggi si presta più attenzione alle misure dei particolati fine e addirittura ultrafine. Infatti, i particolati fine e ultrafine sono in grado di influenzare la mortalità, in quanto veicolano una notevole serie di elementi responsabili della tossicità: non è la particella inerte di dimensioni *sub*-microniche ad essere pericolosa, ma ciò che è assorbito, adeso ad essa; più la particella è fine, più è grande la sua capacità di veicolare gli inquinanti come metalli, inquinanti organici e così via.

Se esaminiamo il quadro d'insieme, scopriamo che per il cittadino milanese - l'inquinamento più elevato da PM2.5 è all'interno degli uffici, con valori che superano mediamente i 50 microgrammi; nelle abitazioni si viaggia mediamente al di sopra dei 30 e all'estero intorno ai 40. Queste misure sono state fatte ponendo dei dosatori su ogni persona per due giorni consecutivi e monitorando contemporaneamente gli ambienti interessati dall'esperimento con campionatori fissi. Si possono confrontare questi dati con le cosiddette norme o con i valori guida proposti. Nello schema ho riportato tre valori guida: quello rappresentato dalla riga relativa all'EPA 97, che è una media annuale specifica per il PM2.5 (gli Stati Uniti sono l'unico Paese che ha un valore guida per i PM2.5), quello rappresentato dalla riga relativa alla direttiva CE 22 aprile 1999, che è una media giornaliera valida per il PM10, quello rappresentato dalla riga che indica la media annuale in vigore dal 1° gennaio 1999 per il PM10, con un valore di 40. Il PM2.5 può essere calcolato come una frazione del - 60 per cento del PM10 e quindi i dati di quest'ultimo possono essere agevolmente convertiti in limiti per il PM 2.5.

Se esaminiamo quello che succede, lasciando da parte il limite dell'EPA, che è chiaramente molto lontano dalla nostra situazione, e considerando il limite di 40 o di 50 per il PM2.5, scopriamo che abbiamo una frazione come minimo del 25 per cento della popolazione che eccede i limiti. Quindi, la possibilità di rientrare nei limiti del particolato fine

(PM10) e di quello ultrafine (PM2.5) – premetto che si lavora anche con il PM1 – richiede uno sforzo ed una programmazione molto lunghi, perché siamo distanti dalla realizzazione di facili risultati.

Al di là della difficoltà di modificare lo stile di vita complessivo dei centri urbani nel settore dei trasporti, è sorprendente che non siano stati ancora adottati interventi specifici per contenere le concentrazioni dei composti inquinanti nelle abitazioni e negli uffici, luoghi nei quali dovrebbero esserci persone responsabili al riguardo (il famoso decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, responsabilizza addirittura il datore di lavoro su questi aspetti).

Se esaminassimo i dati relativi ai valori per i composti volatili organici totali, rileveremmo che in città come Milano e Praga non esiste una grande rilevanza, mentre Atene si trova in condizioni peggiori, a differenza di Helsinki, che registra un buon livello dei valori in questione.

Il dato relativo al benzene è interessante, ed è stato oggetto di importanti discussioni anche in sede comunitaria per la direttiva CE sul suo contenuto massimo. Si può rilevare che nella città di Milano, per quanto riguarda l'esposizione al benzene, si è accertato un livello di presenza di tale sostanza – vorrei attirare la vostra attenzione su questi dati significativi – più o meno analogo sia all'interno che all'esterno; addirittura negli ambienti interni i livelli sono lievemente più alti, perché si registrano concentrazioni nell'ordine di 10 microgrammi per metro cubo.

Si tratta di un dato molto interessante, che – ripeto – è stato oggetto di discussione in sede europea. Ci si aspettava che la riduzione della percentuale di benzene ammessa nella benzina prevista nella direttiva avrebbe portato ad un miglioramento della situazione; ciò non si è verificato perché, oltre al traffico, una delle fonti è costituita, negli ambienti interni, dal fumo di sigarette e dai materiali usati per le costruzioni e le rifiniture.

Vorrei concludere il mio intervento con un'ultima questione, quella economica, che credo interesserà molto i senatori. La Commissione del Ministero della sanità sull'inquinamento degli ambienti confinati, che ho avuto l'onore ed il piacere di coordinare negli ultimi tre anni, ha fatto una stima in relazione alle malattie da attribuire all'inquinamento negli ambienti chiusi e al costo medico diretto annuo (non il costo sociale, il costo umano, ossia la perdita della produttività) per la cura di queste patologie, che è pari a circa 150-230 milioni di euro.

Vorrei in particolare far notare alla Commissione che molto rilevanti sono le voci che si riferiscono agli allergeni (un argomento in un certo senso «esotico», che ha quindi poco a che fare con l'inquinamento urbano, ma che è molto importante, perché incide anche in termini economici sulla salute della popolazione) e all'esposizione al radon, alla quale stimiamo siano riconducibili tra i 1.500 e i 6.000 decessi all'anno in Italia.

Da profano mi sono sempre domandato come sia possibile che la normativa edilizia consenta di costruire abitazioni nuove senza prevedere un minimo di attenzione e prescrivere interventi per la protezione dal radon. La sanità si è interessata molto ai problemi dell'inquinamento negli

ambienti interni, perché hanno un certo peso in termini sia finanziari che economici.

Poiché il tempo a disposizione è limitato, concludo il mio intervento.

**PRESIDENTE.** Vorrei chiedere al professor Maroni di chiarire un dubbio scaturito dai dati che ci ha testé fornito.

Infatti, quando ha illustrato una serie di dati relativa agli effetti dell'inquinamento sulla salute umana, ha anche affermato che, tra la popolazione che risiede nelle città e quella che vive in campagna, è stata registrata un'incidenza dei tumori polmonari superiore nelle aree urbane. Per quanto riguarda i tumori polmonari, questa statistica potrebbe non distinguere nel campione i fumatori dai non fumatori, per cui potrebbe non essere particolarmente attendibile; inoltre, forse non si considera il fatto che nelle aree urbane vi sono molti uffici ed altri ambienti interni nei quali si tende a fumare.

**MARONI.** Le rispondo subito, signor Presidente, affermando che sicuramente il fumo attivo è la principale causa delle malattie tumorali polmonari nell'uomo: questo è un fatto unanimemente riconosciuto.

Per quanto riguarda la differente incidenza di tali malattie nelle aree urbane rispetto a quelle agricole, la presenza di fumatori può essere rilevante, ma non rappresenta certamente l'elemento che fornisce la vera spiegazione: la differenza del numero di fumatori tra l'area urbana e quella agricola non è molto rilevante. Al riguardo sono disponibili dati ISTAT, che non ho portato in questa sede, relativi al consumo di sigarette nelle province e nelle «subprovince». Ciò che voglio affermare è che la popolazione urbana non fuma in misura maggiore rispetto alla popolazione agricola; si tratta di un dato riportato anche nel Piano sanitario ed affermato da autorevoli esperti.

**MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE).** Professor Maroni, lei ha affermato, per quanto riguarda l'esposizione al benzene, che si registrano livelli di presenza di tale sostanza superiori negli ambienti interni rispetto a quelli degli ambienti esterni, perché i materiali di costruzione, come collanti o vernici, contengono sostanze che rilasciano lentamente benzene. Vorrei quindi sapere a cosa si deve attribuire la presenza del PM2.5 negli ambienti interni.

Poiché spesso i dati vengono chiamati «livelli di attenzione» – tra l'altro, si tratta di una dizione italiana, perché negli altri regolamenti europei non se ne fa cenno – vorrei sapere qual è la differenza che intercorre tra i livelli di attenzione ed i livelli sanitari. Se il cittadino sente parlare di livello di attenzione scambiandolo per livello sanitario entra in crisi, perché ritiene di aver oltrepassato la soglia di sicurezza per la sua salute. Bisogna quindi fare una certa chiarezza a tal riguardo.

**MARONI.** Le sorgenti interne del particolato fine derivano in parte dall'aria che arriva dall'esterno; anche i grandi impianti di termoventila-

zione dotati di filtri in realtà eliminano efficientemente solo le particelle più grandi. Pertanto le particelle più fini si trovano in larga parte anche all'interno degli edifici.

Negli ambienti interni, inoltre, sono presenti anche altre sorgenti di inquinamento, che derivano dall'attività degli occupanti. Per esempio, negli uffici la sorgente più importante di particolato fine è costituita dalle fotocopiatrici: tutte le volte che abbiamo compiuto indagini negli edifici in cui vi sono uffici, compresi quelli del comune di Milano, abbiamo sempre finito per concentrare la nostra attenzione sulle fotocopiatrici e sulle altre macchine che emettono particolato fine (in quanto utilizzando *toner* o altre sostanze).

Il fumo di sigaretta è un'altra sorgente importantissima di particolato fine e ultrafine. Oltretutto, il particolato del fumo di sigaretta porta con sé, adesi alla sua superficie, idrocarburi policiclici e una serie di altri composti, che sono probabilmente i veri agenti del cancro del polmone del fumatore.

Circa la seconda domanda, sono d'accordo con quanto detto. Patisco spesso il modo con il quale viene data l'informazione; quando ascolto la TV con mia moglie, scopro che ciò che a me sembra ovvio, essendo un esperto, in realtà non lo è affatto perfino per lei. Per esempio, le persone credono che basti ridurre per un giorno il traffico nelle città per cambiare la situazione. Tutti gli studi seri compiuti per dimostrare questo assunto hanno invece dimostrato che la riduzione per un giorno del traffico, o anche un blocco totale, non cambia nulla se non arriva un po' di aria nuova, oppure cambia così poco che ogni tanto ci si domanda se «il gioco valga la candela»; la domenica si può andare in bicicletta, ma non gli altri giorni, perché si paralizzerebbe tutto il Paese!

I limiti di attenzione non sono certamente limiti sanitari; essi sono stati concepiti per allertare i *manager*, che devono prepararsi ad incentivare certe misure: se però si superano, non succede niente.

L'unico punto di domanda è relativo al particolato. Vorrei fornire in proposito una notizia molto importante. Nei limiti raccomandati per proteggere la salute dall'Organizzazione mondiale della sanità, nella prima edizione del 1992, si prevedeva una certa concentrazione di particolato, raccomandata come limite massimo. Nell'ultima edizione sugli stessi limiti, quella del - 1999-2000, il dato del particolato viene riportato senza un limite raccomandato, perché anche concentrazioni molto piccole, come ad esempio un incremento tra i 10 e i 20 microgrammi per metro cubo (è stato compiuto a Phoenix un bellissimo studio sugli effetti di una variazione del genere nei livelli di particolato, e ricordo che noi siamo su valori più che doppi), determinano una modificazione della mortalità misurabile. Ci sono rappresentazioni che sembrano perfino false tanto sono precise, secondo le quali nei giorni in cui si registra un picco da 10-12 microgrammi per metro cubo a 21-22 microgrammi per metro cubo la mortalità cresce del - 2, 3 o 4 per cento nella città, per poi diminuire appena i valori diminuiscono. Inizialmente nessuno credeva a questi studi; si pensava che fossero «una bufala» di qualche ricercatore, ma poi, dopo che sono

stati ripetuti con analoghi risultati in molte altre località, la questione è risultata talmente evidente che la stessa OMS non si è sentita di proporre limiti.

Naturalmente, ciò non significa che si possa arrivare ad un limite zero, sarebbe impossibile; però se si riuscisse a contenere i valori di questo tipo di inquinamento si guadagnerebbe in termini di effetti sulla salute.

ROTONDO (*DS-U*). Professor Maroni, innanzi tutto la ringrazio per la brillante e anche affascinante esposizione.

Vorrei sapere se è possibile rappresentare in termini percentuali il rapporto tra inquinamento esterno ed interno. Quanto influisce l'ambiente esterno sull'inquinamento interno in termini di nocività per la salute?

È poi vero che i limiti di attenzione non vanno confusi con i limiti sanitari: osservo però che i limiti di allarme esistono anche per segnalare determinati problemi sui cui concentrare l'attenzione.

Per concludere, credo che dovremo proporre una norma che faciliti la diffusione di rilevatori dell'inquinamento interno nei luoghi pubblici.

MARONI. Nel mio precedente intervento ho omesso di riferire un dato importante. La Conferenza Stato-Regioni ha approvato le linee-guida proposte dal Ministero della sanità (pubblicate sulla *Gazzetta Ufficiale* n. 252, del - 27 novembre 2001) per affrontare l'inquinamento *indoor*, ovviamente in rapporto a quello *outdoor*.

Per rispondere alla sua domanda, rilevo che quasi tutti gli inquinanti mostrano una concentrazione maggiore all'interno che all'esterno. Ci sono solo poche eccezioni a questo: ad esempio, il diossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) è tipicamente un inquinante esterno. L'ossido di azoto (NO) è poi caratterizzato da un rapporto esterno pari ad 1 e interno pari a 0,8: quindi, all'interno si registra solo una lieve diminuzione. Per tutti gli altri inquinanti la concentrazione interna misurata statisticamente è sempre maggiore di quella esterna e, nel caso di alcuni composti, è caratterizzata da un rapporto 10 a 1. Questo vale soprattutto per alcuni composti organici volatili tipici degli ambienti interni, che invece sono quasi un'eccezione per l'esterno.

Il problema non è tanto che gli ambienti interni sono più inquinati degli esterni, ma che le persone passano il 95 per cento del loro tempo in ambienti interni. Ad esempio, oggi ho respirato l'aria dell'aereo su cui ho viaggiato per venire qui, quella del taxi, quella del ristorante in cui ho fatto colazione ed ora quella presente in questa stanza. Non posso propriamente qualificarmi come «l'uomo tipico italiano», ma oggi sono stato in ambiente esterno solo tre minuti, perché ha squillato il mio telefono portatile mentre stavo entrando in Senato e quindi mi sono fermato sulla porta. Siamo pochissimo all'esterno. Quindi, se vogliamo quantificare l'esposizione delle persone, dobbiamo conoscere meglio la loro esposizione negli ambienti interni, sapendo che l'esterno influenza l'interno.

Realizzando una grande riduzione dell'inquinamento esterno, poiché l'aria esterna è usata per ventilare gli ambienti interni, otteniamo un

grande risultato; se però all'interno la gente continua a comportarsi in modo inappropriato dal punto di vista ambientale, la riduzione non avrà alcun risultato sull'esposizione delle persone, che poi è quella che determina la salute.

Il relatore, senatore Moncada, ha parlato prima di livelli di attenzione. Il livello di allarme richiede un intervento, perché una frazione della popolazione (la più sensibile) già a quel punto può subire dei danni; vorrei sottolineare però (anche se lo do per scontato in questa sede) che la popolazione è molto diversificata e non ha la stessa suscettibilità agli agenti inquinanti. Quando parliamo di popolazione, ci riferiamo ai bambini, agli adulti, agli anziani, agli ammalati. Noi vorremmo proteggere la salute di tutti; quindi, quando si arriva alle soglie di allarme, ne risente la parte più sensibile della popolazione, ad esempio, gli asmatici (nel nostro Paese il 7 per cento della popolazione ha una forma di asma più o meno grave).

Quando la concentrazione degli inquinanti esterni, soprattutto quelli che irritano le vie aeree (come gli ossidi di azoto e così via), arriva al livello di allarme, un asmatico lo avverte subito. Certo, chi invece ha un fisico atletico e gode di perfetta salute non lo avverte immediatamente. Quindi, c'è una frazione della popolazione suscettibile, che funge, per così dire, da «sensore». Questo è quanto si è cercato d'individuare con il livello di allarme.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Ingegnere Cesari, anche se non rientra esattamente nel tema trattato, vorrei porle un quesito. Questa mattina il senatore Rollandin ha chiesto all'ingegnere Silvestrini se era vero che nell'arco alpino che circonda il Piemonte e la Valle d'Aosta vi siano concentrazioni radioattive molto elevate dovute alla famosa nube di Chernobyl. L'ingegnere Silvestrini ha risposto rimandando la questione al pomeriggio, all'intervento dell'ingegnere Cesari. Poiché si tratta di una cosa molto importante, mi dispiacerebbe che questa domanda rimanesse ai nostri atti senza aver ottenuto una risposta così importante per la nostra popolazione.

Sono dunque qui a pregare, se è in condizioni di farlo, l'ingegnere Cesari di rispondere alla domanda del senatore Rollandin.

CESARI. L'ingegnere Silvestrini mi aveva preannunciato che sarebbe stata possibile una domanda in merito e, quindi, mi sono documentato.

L'Anpa, insieme al sistema agenziale, effettua il monitoraggio della contaminazione radioattiva delle zone dell'arco alpino. Le misure cui fa riferimento il senatore Rollandin probabilmente sono quelle relative ai 40 campioni di suolo prelevati dal CRII-RAD francese, i cui rappresentanti hanno eseguito alcuni sopralluoghi sulle montagne e hanno rilevato, con strumenti portatili, i luoghi in cui risultava una maggiore contaminazione. Stiamo quindi parlando dei livelli massimi, cioè dei picchi.

Alcune precisazioni al riguardo sono opportune. Sapete che cosa è stato Chernobyl. Non voglio intrattenervi con le mappe di esposizione

PRESIDENTE. Penso di aver suddiviso equamente i tempi tra i diversi auditi. Ritengo sia stata un'audizione molto interessante.

Ci scusiamo con gli auditi, che ringrazio, se abbiamo dovuto togliere un po' di tempo a tutti, però siamo entrati in possesso di documentazione che sarà motivo di ampia riflessione in Commissione.

Dichiaro conclusa l'audizione e rinvio il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

*I lavori terminano alle ore 16,30.*

SENATO DELLA REPUBBLICA

XIV LEGISLATURA

---

13<sup>a</sup> COMMISSIONE PERMANENTE

(Territorio, ambiente, beni ambientali)

---

INDAGINE CONOSCITIVA  
SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO  
ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE

5° Resoconto stenografico

SEDUTA DI MARTEDÌ 12 MARZO 2002

---

Presidenza del presidente NOVI



INDICE

Audizione del Presidente dell'Unione petrolifera

PRESIDENTE .....	Pag. 3, 12, 15	* DEL MANSO .....	Pag. 7, 11, 14 e <i>passim</i>
GIOVANELLI (DS-U) .....	7, 12, 13 e <i>passim</i>	* DE SIMONE .....	16, 17
* MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE) .....	7, 8	* DE VITA .....	3, 7, 9 e <i>passim</i>
RIZZI (FI) .....	11		
* ROTONDO (DS-U) .....	19		
SCOTTI (FI) .....	14, 18		

N.B.: L'asterisco indica che il testo del discorso è stato rivisto dall'oratore.

Sigle dei Gruppi parlamentari: Alleanza Nazionale: AN; Unione Democristiana e di Centro: UDC:CCD-CDU-DE; Forza Italia: FI; Lega Padana: LP; Democratici di Sinistra-l'Ulivo: DS-U; Margherita-DL-l'Ulivo: Mar-DL-U; Verdi-l'Ulivo: Verdi-U; Gruppo per le autonomie: Aut; Misto: Misto; Misto-Comunisti italiani: Misto-Com; Misto-Rifondazione Comunista: Misto-RC; Misto-Socialisti Democratici Italiani-SDI: Misto-SDI; Misto-Lega per l'autonomia lombarda: Misto-LAL; Misto-Libertà e giustizia per l'Ulivo: Misto-LGU; Misto-Movimento territorio lombardo: Misto-MTL; Misto-Nuovo PSI: Misto-NPSI; Misto-Partito repubblicano italiano: Misto-PRI; Misto-MSI-Fiamma Tricolore: Misto-MSI-Fiamma.

*Interviene il dottor Pasquale De Vita, presidente dell'Unione petrolifera, accompagnato dal dottor Piero De Simone, dal dottor Tonino Bigi e dall'ingegnere Franco Del Manso.*

*I lavori hanno inizio alle ore 15,20.*

#### PROCEDURE INFORMATIVE

##### **Audizione del Presidente dell'Unione petrolifera**

**PRESIDENTE.** L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane, sospesa nella seduta pomeridiana del 28 febbraio scorso.

Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo e che la Presidenza del Senato ha già fatto preventivamente conoscere il proprio assenso.

Poiché non si fanno osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

È in programma oggi l'audizione del presidente dell'Unione petrolifera dottor De Vita, che ringrazio per aver accettato l'invito a partecipare ai nostri lavori.

**DE VITA.** Signor Presidente, poiché l'argomento dell'indagine verte sull'inquinamento atmosferico nelle aree urbane, è opportuno soffermarsi sugli elementi che concorrono a creare questo problema che affligge ormai tutto il mondo, forse noi in modo particolare. Si tratta di un problema importante, del quale bisogna individuare le varie criticità. Per fare questo, è opportuno procedere ad una valutazione comparata nel tempo, per verificare quello che si è fatto sinora: infatti, è importante anche valutare quanto è stato già fatto. Bisogna individuare le cause che tuttora sussistono e che determinano rilevanti problemi.

Il confronto con il passato può essere di grande utilità per capire cosa dobbiamo fare. L'ingegnere Silvestrini, del Ministero dell'ambiente, ha riconosciuto che negli ultimi anni sono stati compiuti alcuni passi in avanti. È difficile fare paragoni precisi, perché i sistemi di rilevazione dell'inizio degli anni '90 erano molto meno sofisticati di quelli attuali e quindi i termini di paragone non sono omogenei. Tuttavia, osservando quella parte di rilevazione che può essere considerata omogenea, possiamo affermare che il livello dei principali inquinanti nelle emissioni dei veicoli è stato ridotto di circa il 25 per cento, in quanto era ben quattro volte superiore all'attuale. In particolare, i valori medi di benzene, che si aggiravano intorno

ai 40 microgrammi per metro cubo, sono scesi a circa 10 microgrammi. È stato già percorso un tratto di strada, dunque.

Gli strumenti che hanno consentito un simile risultato sono stati due, in particolare. Prima di tutto, un forte progresso nell'ambito della produzione dei carburanti, sui quali si sono fatti grandi passi in avanti. Anche se non mi piace ripetere quello che abbiamo sempre detto, desidero sottolineare che soprattutto nel nostro Paese l'industria petrolifera ha messo a disposizione dell'utenza carburanti migliori rispetto a quelli di anni fa. Tutto è avvenuto nell'ambito delle indicazioni e delle direttive europee, ma il nostro Paese ha sempre anticipato le direttive europee in termini di qualità. In Italia c'è stata una forte anticipazione nella riduzione del benzene, con un accordo volontario che risale ad oltre 15 anni fa, quando ancora in Europa si «resisteva» sulla riduzione del benzene: la presenza di tale idrocarburo fu portata prima al tre e poi all'uno per cento. Oggi abbiamo una situazione in base alla quale, con l'obbligo di legge di non superare l'uno per cento, la media della produzione delle industrie italiane si attesta intorno allo 0,7 per cento. Siamo quindi al di sotto della prescrizione di legge. Rispetto ad una presenza del 40 per cento di composti aromatici nelle benzine, la produzione media nel nostro Paese mostra valori del 32-33 per cento. Fino ad adesso, i carburanti «hanno fatto la loro parte», ma questo non significa che non si debba ancora andare in questo senso.

Bisogna poi prendere atto dell'azione incisiva svolta dai produttori dei ciclomotori. La riqualificazione marcata del parco macchine (sia delle auto a benzina che di quelle a gasolio) ha fatto registrare un forte miglioramento della situazione, soprattutto da quando sono state adottate vetture a benzina dotate di marmite catalitiche e vetture a propulsione *diesel* molto più ecologiche. Queste due iniziative – non mi riferisco alle famose vetture «ad emissione zero», che ancora sono allo stato prototipale, seppur circolanti, ma che non hanno alcun peso sul risultato finale – hanno determinato negli Stati Uniti un netto miglioramento della situazione in città che avevano enormi problemi, come Los Angeles o Chicago. L'Italia, pur avendo imboccato la stessa strada degli Stati Uniti, ancora non riesce a conseguire gli stessi miglioramenti a causa del lento rinnovo del parco autovetture, soprattutto di quelle alimentate a benzina. Il 65 per cento delle auto è di tipo catalizzato e, per quanto possa essere migliorata la qualità dei carburanti, avere un 35 per cento di auto non catalizzate non aiuta certo a risolvere il problema dell'inquinamento. In Italia ci sono circa 10 milioni di autovetture con anzianità maggiore a 10 anni. Sappiamo tutti che le autovetture, dopo un certo periodo, non sono così efficienti come all'inizio e questa è una delle ragioni che determina la differenza con gli Stati Uniti.

Inoltre, in Italia si è sviluppata in maniera molto macroscopica una presenza molto accentuata di ciclomotori a due tempi. Proprio oggi ho notato con piacere che i motorini parcheggiati davanti al portone di ingresso del Senato di Via degli Staderari non ci sono più. I ciclomotori, soprattutto quelli a due tempi, hanno avuto un enorme incremento numerico:

se ne contano circa 10 di milioni. Percorrendo lo stesso numero di chilometri, un motorino inquina quattro volte di più di una vettura di produzione recente. Da una parte, abbiamo ridotto le emissioni inquinanti sulle vetture, dall'altra abbiamo avuto un effetto contrario sui ciclomotori, che si sono quasi sostituiti alle vetture stesse.

C'è un terzo elemento di differenziazione rispetto agli Stati Uniti, che riguarda il trasporto urbano. In Italia si fa un massiccio ricorso alle automobili private nei centri urbani. È inutile che torniamo a discutere la questione della validità dei mezzi di trasporto pubblico: finché non avremo metropolitane e trasporti pubblici efficienti, si ricorrerà sempre alla vettura privata. Non credo che l'automobilista italiano sia più legato di altri alla comodità di recarsi con la propria vettura al lavoro nei centri urbani, anche a causa della fatica improba necessaria per trovare un parcheggio. L'alternativa non esiste o comunque crea enormi problemi, non solo di comodità ma anche di tempestività.

A questi tre elementi dobbiamo aggiungere un altro peculiare del nostro sistema. Abbiamo previsto regole per il controllo delle emissioni e della sicurezza delle vetture private. La legge c'è, ma spesso è aggirata in quanto il controllo delle emissioni e dello stato delle vetture è stato demandato ad officine private piuttosto che a strutture pubbliche. Forse era preferibile affidarsi ad officine che non fossero anche meccaniche, proprio per effettuare controlli più «asettici». Bisognava evitare in tutti i modi che al meccanico o all'officina autorizzata pervenisse solo il libretto, spesso senza la macchina. Bisognerebbe effettuare veramente i controlli. Se portassimo avanti in maniera più seria simili questioni, potremmo arrivare in breve alle situazioni positive già determinatesi in altri Paesi.

Per quanto riguarda i controlli, il grande problema dei ciclomotori è stato risolto, almeno sul piano del principio, avendo previsto anche per essi un controllo periodico delle emissioni: la data è purtroppo slittata al 2003. Nel 2002 non si potrà fare, perché non ha incontrato il favore degli operatori, in quanto si tratta di entrare in possesso di apparecchiature molto costose, con un ritorno economico molto contenuto: non c'è interesse a creare una rete di controllo delle emissioni dei ciclomotori. Bisogna affrontare al più presto questo problema, per non trovarci il 1° gennaio 2003 con ciclomotori in circolazione che non possono essere controllati. Il controllo, infatti – lo ripeto –, è fondamentale.

Per quanto concerne il concorso dei sistemi di riscaldamento all'inquinamento atmosferico nelle grandi città, vanno evidenziati alcuni elementi. Secondo alcuni bisognerebbe incrementare l'uso del metano, anche se questo già fornisce il 70 per cento del fabbisogno di riscaldamento e il 90 per cento nei centri abitati; l'uso del gasolio è percentualmente molto contenuto e l'olio combustibile ormai non è quasi più utilizzato. Il riscaldamento, quindi, contribuisce poco al miglioramento della situazione, ma qualcosa si può fare.

Bisogna operare ancora nel campo dei carburanti. Le direttive europee prevedono che nel 2005 si debba scendere a 10 parti per milione di zolfo, sia nella benzina che nel gasolio, e questo rappresenta un grande

contribuito, non solo in termini di elementi inquinanti, ma anche di consumo: un carburante con 10 PPM anziché con 50 PPM può anche portare ad un risparmio dal cinque all'uno per cento, in termini di consumo. Quindi c'è un miglioramento sia quanto ad emissioni che a consumo. Al riguardo, c'è una serie di altri elementi che eventualmente vi possiamo fornire, con dati più tecnici. Questo rappresenterà un ulteriore passo in avanti verso il miglioramento della situazione, dal punto di vista del traffico urbano.

Abbiamo in piedi anche un'altra iniziativa, alla quale accennavo prima, vale a dire l'accordo sottoscritto in sede di Ministero dell'ambiente con la FIAT, tra l'Unione petrolifera (per conto delle aziende del settore) e il Ministero dell'ambiente stesso per lo sviluppo del metano. In quella sede abbiamo detto chiaramente che c'è una disponibilità delle aziende petrolifere ad integrare la propria rete con la distribuzione del metano, oltre a quella degli altri carburanti. Abbiamo anche affermato che poteva essere considerata una soluzione di breve termine e molto impegnativa, perché ci sono soprattutto problemi di sicurezza e «permessuali» che richiederanno tempi abbastanza lunghi per realizzare una rete numericamente adeguata e diffusa, tale da poter offrire un contributo consistente alla motorizzazione.

Ci sono grandi attese per altri carburanti come l'idrogeno, con le celle a combustibile e sul motore elettrico. Si tratta però di tecnologie di cui potremo parlare tra 10 anni: non abbiamo dinanzi a noi un orizzonte temporale più breve. Si possono fare prototipi, esperimenti, si può cominciare col mettere insieme piccole flotte, ma sostanzialmente, per dare un vero contributo alla causa, bisognerà attendere, come minimo, 10 anni.

Possono invece essere considerati validi i carburanti tradizionali, ma di nuova generazione, vale a dire a bassissimo livello di zolfo e di composti aromatici: mi riferisco a tutto quello che è consentito ridurre nell'ambito di un ciclo tradizionale. È chiaro, però, che nei centri urbani si possono spostare i flussi di traffico. La verità è che è necessario ridurre il traffico degli automezzi nei centri urbani. Bisogna tornare a ricercare soluzioni economicamente anche molto impegnative, dal punto di vista tecnologico, in alcune città, come Roma: bisogna risolvere il problema con metropolitane e autobus di linea di diverso tipo. Infatti, un «motore» - non sono un esperto, ma forse il principio è valido anche sul latte di mucca appena munto - determina inquinamento: non esiste combustione che non arrechi problemi. Bisogna quindi cercare di abbattere il livello dell'inquinamento. Tutto quello che si può fare, l'industria petrolifera fino ad adesso l'ha fatto, rispondendo alle esigenze, utilizzando le più avanzate tecnologie e investendo ingenti capitali: l'azione può essere continuata. C'è una grande disponibilità a seguire questa linea; le aziende sono pronte, dal punto di vista tecnologico e finanziario, ad investire. Una cosa però è necessaria: norme chiare. Non possiamo pensare di fare grandi investimenti, nel momento in cui abbiamo normative che non ci consentono di farli in tutta tranquillità.

Tutti sappiamo che ci sono evoluzioni e che a distanza di anni le situazioni cambiano. Questo può essere l'elemento di variabilità. Non deve

essere variabile l'interpretazione delle norme che vengono emanate. Tenete conto del fatto il primo problema è rappresentato dall'emanazione delle norme. Si sta creando molta confusione tra i vari organi che emettono norme: «centro», Governo, regioni e province. Con il decentramento in atto comincia ad esserci grande difficoltà ad ottenere norme precise ed inequivocabili: ci sono casi in cui una norma emessa a gennaio prevede qualcosa e una emessa - sulla stessa materia - a marzo ne prevede un'altra. Inizia ad essere difficile capire quale delle due debba prevalere.

GIOVANELLI (*DS-U*). Norme su cosa?

*DE VITA*. Sulla realizzazione degli impianti, sulle loro caratteristiche, vale a dire su tutto quello che riguarda il settore.

GIOVANELLI (*DS-U*). Non sulla composizione chimica dei carburanti.

*DEL MANSO*. C'era anche un problema legato alla necessità di decidere chi avesse titolo a definire le caratteristiche dei carburanti, vale a dire se a livello centrale o periferico: immaginate se centralmente si dovesse decidere che il gasolio debba avere delle specifiche e poi, a livello di Regione Lazio piuttosto che Calabria (ad esempio), si definissero caratteristiche diverse.

*DE VITA*. Teniamo conto del fatto che il sistema petrolifero - come tanti altri sistemi in rete - è strutturato a vasi comunicanti: quello che si produce in Sicilia va in Lombardia e così via. Non si può pensare ad una regionalizzazione così spinta.

GIOVANELLI (*DS-U*). La questione riguarda la localizzazione degli impianti?

*DE VITA*. Anche.

In termini di raffinazione non si fanno impianti nuovi: è evidente che bisogna gestire quelli che ci sono. Bisogna farlo con le norme esistenti od anche future, purché chiare. L'episodio cui si stava forse prima accennando (gli ultimi avvenimenti di Gela) ne è un esempio. Quindi, è difficile per un'industria decidere con certezza di investire migliaia di miliardi: credo che a Gela fossero stati investiti 400-500 miliardi di vecchie lire per la depurazione dei fumi.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Si è trattato soltanto di 200 miliardi di vecchie lire nell'ultimo biennio.

*DE VITA*. E allora, non ritenendo di poter fare nulla, bisogna chiudere tutto, «baracca e burattini»? C'è un richiesta da parte dell'industria di avere norme chiare: si stabilisca chi deve interpretarle, queste norme.

Ci sia la capacità di comunicarle chiaramente a qualcuno che deve investire – ripeto – migliaia di miliardi, nel corso di molti anni. Perché due caratteristiche di questo tipo di industria, date le dimensioni, sono gli altissimi capitali necessari e i lunghi tempi di realizzazione. Per cui, se stabiliamo una cosa nel 2002, deve essere ancora valida anche nel 2008, perché ci sono alcune cose che andranno in produzione nel 2005 e nel 2006. Quindi, in corso d'opera non si possono cambiare le carte, dal punto di vista normativo o interpretativo. Questo è un problema di cui soffre l'industria. Siccome, ripeto, ci si deve impegnare molto pesantemente, sarebbe necessario che queste norme (che ormai sono a cavallo fra gli aspetti industriali e ambientali) venissero chiarite.

A questo riguardo abbiamo chiesto ai Ministeri delle attività produttive e dell'ambiente di aprire un «tavolo», per cercare di ragionare congiuntamente su tali questioni, individuando anche le strade da percorrere – con l'ausilio dell'industria, che vive questi problemi –, nel rispetto delle esigenze della collettività (non soltanto, quindi, dell'industria, che – ripeto – è già «pronta»). Tutto ciò per evitare di dover poi «inseguire» il contenuto di norme emanate nel corso dell'*iter* autorizzativo (dal momento in cui ci si accorge che si sta per definire una norma di un certo tipo) o, ancor peggio, di dover cercare di «rispiegarlo» o contrastarlo nel momento in cui la norma è ormai approvata. Dobbiamo cercare di determinare una collaborazione in partenza. L'industria possiede anche un notevole *know-how* ed è collegata coi sistemi internazionali; qualche volta non bisogna inventare alcunché: ci sono innovazioni che già si stanno applicando. La definizione dei rifiuti è europea, come sapete, e non «ce la siamo inventata noi»: è stata recepita, tale e quale, ed è stata inserita nella nostra legislazione. La differenza è che all'estero certi materiali vengono bruciati tranquillamente mentre qui vi sono problemi a farlo. Dobbiamo chiarire questi punti, altrimenti – ripeto – avremo un'industria pronta, ma titubante nel momento in cui dovrà assumere delle decisioni.

Abbiamo preparato anche dei grafici, che sono già stati distribuiti in Aula, e che mostrano un po' il cammino già fatto: in essi è rappresentata la caduta degli inquinanti nei carburanti negli ultimi 15 anni. Molto lavoro è stato fatto, ma ancora se ne può fare: dobbiamo creare le condizioni perché tutto questo possa avvenire.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Vorrei ringraziare il dottor De Vita per la limpida esposizione. Condivido molte delle sue osservazioni, ma osservo che la normativa non è sempre facile da rispettare, perché bisognerebbe essere in grado di fare previsioni a medio e lungo termine: anche da parte vostra ci deve essere flessibilità, non disgiunta – lo comprendo – dal ricevere indirizzi certi.

Mi ha colpito una sua affermazione, che condivido, secondo la quale spesso nell'emanazione delle normative non si tiene conto del fatto che gli impianti richiesti per adeguarsi ai precetti in esse statuiti richiedono tempi di investimento calcolabili in anni. Ogni normativa dovrebbe dunque tener

conto del tempo necessario per far sì che un determinato impianto sia in grado di funzionare.

Nella seduta del 27 febbraio scorso abbiamo audito il direttore generale del centro ricerche della FIAT, l'ingegnere Giancarlo Michellone, che ci ha comunicato che a tutt'oggi non sono ancora state sostituite tutte le marmitte catalitiche. Egli prevedeva, poi, che, per quanto riguarda la messa in opera dei filtri sui motori *diesel*, si partirà dal 2005 e si andrà avanti per altri 15 anni. Sono scadenze che dobbiamo tenere presenti e che non mi stancherò di ripetere quando qualcuno ritiene di informare malamente la popolazione, facendo pensare che con un colpo di bacchetta magica si possano risolvere subito i problemi dell'inquinamento. Dobbiamo essere consapevoli del fatto che si tratta di problemi che si potranno risolvere nel medio e nel lungo periodo.

Sicuramente c'è stato un miglioramento nella composizione dei combustibili. Bisognerebbe fare bene i conti perché alcune volte, per produrre prodotti molto raffinati, gli impianti di produzione emettono tonnellate di anidride carbonica in più, questione che passa sotto silenzio rispetto, magari, all'abbattimento dello 0,1 per mille di zolfo nei carburanti. Vorrei dunque conoscere il vostro parere sull'incremento delle emissioni di anidride carbonica da parte degli impianti di raffinazione.

Mi fa piacere sapere che il problema della riduzione dei valori di benzene nei carburanti sia stato quasi risolto, ma ricordo che c'è anche quello della presenza ancora elevata nelle benzine degli idrocarburi policiclici aromatici (i cosiddetti IPA). Vorrei sapere come pensate affrontare questo problema, in quanto questi idrocarburi sono assorbiti dal famoso PM10 e si vanno a depositare nei polmoni. È un aspetto delicato.

Il dottor De Vita mi è sembrato troppo ottimista sul riscaldamento urbano sul quale, a mio avviso, c'è ancora molto da fare. Ad esempio, è importante la certificazione energetica degli edifici, per spingere la nostra industria edilizia a costruire bene. Un edificio ben isolato, infatti, consuma e inquina meno.

Sarebbe utile, poi, un vostro maggiore intervento in merito al teleriscaldamento. In proposito, esiste uno studio dell'Associazione italiana riscaldamento urbano (AIRU) che prevede, all'interno del programma energetico nazionale, un grosso abbattimento dell'inquinamento attraverso la centralizzazione della produzione di fluidi caldi. In tal modo, si potrebbero avere conduttori specializzati e sistemi di regolazione e abbattimento più adeguati.

*DE VITA.* È vero, esiste un grosso dilemma. Se vogliamo migliorare i carburanti, per esempio abbattendo quasi del tutto lo zolfo o comunque diminuendo i componenti inquinanti nelle benzine, dobbiamo costruire impianti nuovi che però fanno incrementare le emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) in maniera notevole.

Se vogliamo risalire agli impegni del protocollo di Kyoto, l'industria petrolifera italiana, negli anni '90, emetteva dagli impianti di raffinazione circa 16 milioni di tonnellate di anidride carbonica. Oggi abbiamo abbat-



tuto lo zolfo allo 0,50 per cento, ma malgrado tutto quello che abbiamo fatto fino ad adesso siamo passati ad emissioni per circa 20 milioni di tonnellate di anidride carbonica. Quando sarà completato il processo di ammodernamento degli impianti, arriveremo a 24 milioni di tonnellate. Dovremmo inoltre giungere a ridurre del 6,5 per cento i 16 milioni di tonnellate partenza. Questo è il grande problema. Cosa fare? Dovremmo fare tutte e due le cose, il che, ovviamente, non è possibile. Per avere la benzina e il gasolio con un tenore di zolfo inferiore a 50 PPM, si sta intervenendo sugli impianti esistenti, ma per arrivare a 10 PPM bisognerà costruire impianti nuovi. Con i vari Ministri dell'ambiente abbiamo affrontato questo tema, ma la soluzione, purtroppo, non esiste: forse se ne individuerà una nel momento in cui ci saranno da ripartire gli oneri derivanti dall'applicazione del protocollo di Kyoto fra le varie industrie. A quel punto, sarà necessario verificare dove si potranno ancora determinare risparmi in termini di emissioni e dove ciò non sarà possibile. Se facessimo un calcolo aritmetico, dovremmo chiudere un terzo delle raffinerie, il che non mi sembra realizzabile. Sempre per rispettare il citato protocollo, si potrebbe ricorrere anche ad altri costosissimi accorgimenti. Si può pensare di utilizzare il sistema di *emissions trading*; si può comprare il diritto di emissione, ad un costo che si ripercuoterà conseguentemente sui prodotti che poi immetteremo sul mercato, che saranno meno competitivi rispetto a quelli di un Paese come la Francia, che non ha questo problema, perché è a «quota zero». La Francia non deve fare alcuna riduzione e non ha simili oneri.

La Germania, al momento della «partenza», aveva al suo interno molte industrie dell'*ex* DDR, la Repubblica democratica tedesca, in condizioni «pietose», che sono state chiuse e ricostruite, raggiungendo rapidamente l'obiettivo, in quanto è stata eliminata la causa alla radice: si tratta di insediamenti che avrebbero comunque dovuto chiudere, perché erano totalmente inefficienti.

L'Italia è il Paese più avanzato per quanto riguarda i consumi, con il più basso consumo di energia per unità di PIL, con le più basse emissioni per abitante ed altri indici che ci portano ad essere più virtuosi di altri Paesi, ma ha un 6,5 per cento da ridurre. L'onere è stato forse eccessivo rispetto alla situazione del nostro Paese, ma ormai esiste e bisogna affrontarlo rapidamente.

Sulla più grande fonte alternativa, rappresentata dal risparmio energetico, attraverso l'applicazione di tecnologie più avanzate e maggiori investimenti, si stanno conseguendo maggiori rendimenti e tutto questo costituisce un risparmio. Purtroppo, si registra un andamento ciclico. Quando c'è stata la crisi degli anni '70, ci siamo infilati il maglione in casa e abbiamo abbassato i termostati del riscaldamento a 18 gradi. Quando la crisi è passata, ci siamo dati alla «pazza gioia», costruendo edifici completamente in vetro. Adesso si sta ripresentando una crisi, stiamo correndo ai ripari, ma c'è stata pur sempre una mancanza di attenzione nel lungo periodo alle problematiche del risparmio energetico.

Per quanto riguarda il teleriscaldamento ed alcune caratteristiche dei carburanti, penso che sia preferibile ottenere una risposta più tecnica dall'ingegner Del Manso.

*DEL MANSO.* Aggiungo che per quanto riguarda il rapporto IPA-aromatici bisogna specificare che si tratta di due diverse caratteristiche dei carburanti. I composti aromatici sono presenti al 35-40 per cento: nella media, in Italia, ci attestiamo intorno al 32 per cento. Gli IPA sono rappresentati da tracce infinitesimali. Gli IPA che noi troviamo assorbiti, come è stato giustamente detto dal senatore Moncada, sul particolato delle PM 10, si formano nel processo di combustione all'interno del motore. Il contributo che daranno il gasolio e la benzina a 10 PPM a sviluppare impianti di abbattimento estremamente efficienti, efficaci anche sulle PM 10 contribuirà ad abbattere notevolmente anche gli IPA emessi allo scarico delle vetture. È impensabile pensare di eliminare gli IPA dai carburanti all'origine, perché non ci sono e comunque si formerebbero durante il processo di combustione. L'obiettivo è quindi di migliorare gli impianti di abbattimento sulle vetture. Questo obiettivo verrà realizzato proprio col nostro gasolio e con la nostra benzina a 10 PPM. Saranno previsti anche filtri del particolato, che, se non fosse introdotto gasolio a 10 PPM, finirebbero coll'ostruirsi. In questo modo si riuscirà ad essere efficienti fino al massimo livello.

Sul teleriscaldamento, come diceva il nostro presidente, siamo perfettamente d'accordo. È un sistema estremamente razionale di procedere al riscaldamento domestico. Purtroppo in Italia ci sono 12 milioni di famiglie che hanno il riscaldamento autonomo e che non rappresentano una piccola porzione del totale: è una notevolissima quantità di famiglie, per cui andrebbe rivisto tutto il sistema di riscaldamento basato sulle caldaie monofamiliari; ci sono 10 milioni di riscaldamenti autonomi, che corrispondono ad altrettante famiglie, e ciò rappresenta il punto fondamentale. Sarebbe estremamente razionale ripensare al riscaldamento nel senso del teleriscaldamento.

*RIZZI (FI).* Signor presidente De Vita, la ringrazio per l'illustrazione che ha gentilmente svolto alla Commissione. Vorrei sapere se esiste una pubblicazione dell'Unione petrolifera che riporti il numero delle raffinerie e la loro dislocazione sul territorio nazionale.

Inoltre, lei si è giustamente lamentato (in prospettiva, ma anche con riguardo al passato) per il fatto che bisognerebbe evitare di varare norme tra loro in contraddizione, magari a distanza di sei mesi l'una dall'altra. Oggi, però, sono in vigore norme che dovrebbero essere rispettate da tutti – penso – ed anche chiare, o no? Abbiamo la certezza che gli imprenditori del settore, pubblici e privati, utilizzano impianti che rispondono a quanto prescritto dalla legge? Vale a dire: tutti sono in regola e rispettano ossequiosamente quello che prevede la legge oggi, nell'ambito della produzione delle raffinerie?

Lei giustamente ha parlato dei pericoli maggiori, vale a dire dei trasporti, comprendendo con questo le automobili e quant'altro. Mi permetto però di osservare che se un cittadino abita a Milano è sicuramente più sfortunato di uno che abita a Cortina D'Ampezzo, ma è sicuramente più fortunato di chi abita vicino ad una raffineria: infatti, non si è ancora stabilito quanto tale tipo di insediamento possa incidere sulla salute della gente, anche se ritengo che non possa essere certo considerato una medicina.

GIOVANELLI (*DS-U*). Dalla vostra illustrazione – della quale vi ringrazio – mi sembra di capire che, perlomeno l'Unione petrolifera, ritiene di essere, per così dire, del tutto a posto, in linea e *in time* rispetto alla corsa contro l'inquinamento urbano, e invece veda in termini difficoltosi e critici l'adeguamento ai limiti prescritti dal protocollo di Kyoto. Questo è quanto ho colto in sintesi dalla vostra esposizione: un quadro non propriamente tranquillizzante. Naturalmente comprendo soprattutto l'ultima parte, quella inerente alle valutazioni che avete svolto sulla certezza della normativa, per quanto non esista Padre Eterno in grado di abolire la necessità di interpretare le norme giuridiche: da che mondo è mondo il diritto ha bisogno di interpretazione e, non a caso, qualcuno ci si è specializzato.

PRESIDENTE. Questione è procedere all'interpretazione di qualcosa; altro è poi divenire fonte di produzione normativa.

GIOVANELLI (*DS-U*). È un antico conflitto. Capisco, però, che su una questione come quella accaduta a Gela qualcuno abbia delle perplessità sull'uso di un certo tipo di combustibile. Naturalmente, anche quello che ha osservato poc'anzi il senatore Rizzi ha un fondamento.

Sono un po' preoccupato per l'ottimismo che qui è stato espresso sui carburanti: si prevede che fino al 2005 non vi siano modifiche; dal 2005, sostanzialmente con la diminuzione delle parti di zolfo, ci prepariamo a rendere sostenibile il modello precedente: vale a dire, tutto sommato, che il modello di mobilità esistente, una volta effettuate le riduzioni di zolfo che proponete, dovrebbe determinare riduzioni assolutamente significative di emissioni. Ci avete presentato, con bellissimi colori, grafici che mostrano abbattimenti straordinari, delle discese: roba da Stephan Eberather: si scende giù «a rotta di collo»...

DE VITA. Si tratta di una rilevazione.

GIOVANELLI (*DS-U*). Mah. Bisogna sempre tenere presente che ci sono le verità, le bugie e le statistiche: queste sono statistiche.

DE VITA. Sì, ma del Ministero dell'ambiente.

GIOVANELLI (*DS-U*). Sono anche in possesso di dati ANPA secondo cui in effetti appare che qualcosa si fa e «si migliora». Ebbene, in effetti mi sembra che qualcosa sicuramente lo si faccia. In passato c'era la questione del piombo; ora c'è il benzene. Ma ci sono anche le questioni legate agli idrocarburi policiclici aromatici, alla combustione e così via. Non c'è mai tranquillità, al riguardo. Per i carburanti ecologici ci informate che se ne riparlerà nel 2005, grosso modo.

*DE VITA*. Il primo *step* è nel 2005. Ovverosia, nel 2005 bisognerà scendere a 50 PPM; tra il 2005 e il 2008 ai 10 PPM. Queste sono le direttive europee, che non abbiamo inventato noi.

GIOVANELLI (*DS-U*). Questa è la temporizzazione europea del miglioramento di qualità. Non vi stanno «prendendo per il collo», come ha dimostrato la vicenda del benzene?

*DE VITA*. No, però alcuni Paesi stanno cercando di accelerare i tempi, incentivando chi fa gli investimenti prima del dovuto. Noi non l'abbiamo ancora fatto, ma in Europa sta avvenendo. Le norme europee sono quelle di cui ho dato conto.

GIOVANELLI (*DS-U*). Naturalmente c'è un problema di rinnovo dovuto alla obsolescenza degli impianti, di ammortamento e così via: quindi avete quei tempi.

*DE VITA*. I tempi di cui ho detto sono dovuti, per più del 50 per cento, se non per il 60 per cento, all'*iter* autorizzativo e non ai tempi tecnici di realizzazione: per realizzare un impianto non occorrono meno di due anni, due anni e mezzo di *iter* autorizzativo, con procedura di valutazione impatto ambientale (VIA) e così via.

GIOVANELLI (*DS-U*). Adesso ci vorranno 15 giorni, salvo il ricorso del Comitato di quartiere (e torneremmo ad impiegarci due anni e mezzo); ma se abbiamo promesso 15 giorni, faremo 25!

*DE VITA*. Se intendeste predisporre un emendamento con il quale aggiungere le raffinerie a quanto previsto per le centrali elettriche, noi ringrazieremmo.

GIOVANELLI (*DS-U*). Dopodiché andremo tutti sotto processo!

*DE VITA*. Comunque, questi sono i tempi.

GIOVANELLI (*DS-U*). I tempi tecnologici, invece, potrebbero essere accelerati.

Guardo con molta preoccupazione alla vostra tranquilla previsione, perché il miglioramento del prodotto presuppone un peggioramento del

processo. Il dato è preoccupante e noi, per avere un migliore carburante con tempi che non sono quelli di Formigoni...

*DEL MANSO.* Nel 2005 si comincia a immettere il carburante a 10 PPM, che poi dovrà essere esteso a tutto il territorio nazionale.

*GIOVANELLI (DS-U).* Adesso siamo a 350 PPM. Non ho chiarezza dei processi chimici, ma la situazione è davvero preoccupante. L'innovazione tecnologica che dà un risultato positivo su un fronte, dall'altro ne produce uno negativo. Non posso chiedere a voi cosa si può fare per superare l'uso dei derivati del petrolio, ma dal vostro ragionamento emerge che abbiamo di fronte alcuni anni in cui non si potrà fare molto per il miglioramento dei carburanti.

Dal punto di vista delle accise e del trattamento fiscale, «un'alta pressione» sul problema ha fatto sì che il nostro Paese potesse avere quel dato di efficienza che lei ha illustrato, di basso consumo di energia per unità di PIL. Come incide in questo ambito la *carbon-tax*? Non ci possiamo rassegnare al fatto che voi programmate un aumento delle emissioni. Il miglioramento qualitativo è molto lento.

Il GPL «fa parte» del vostro comparto, anche se la vostra è una situazione specifica. A differenza del metano (che è un vostro «concorrente»), il GPL è un vostro «associato».

*DEL MANSO.* Il GPL è un prodotto che proviene dalla raffinazione.

*GIOVANELLI (DS-U).* Mi risulta che il GPL fornisca immediatamente alcune prestazioni migliori e dal punto di vista fiscale è trattato come negli altri Paesi europei, se non peggio. È incompatibile con l'interesse dell'industria petrolifera aumentarne significativamente le quantità? Non certo quanto all'1 per cento, in base all'accordo che avete fatto con il Ministero dell'ambiente!

*SCOTTI (FI).* Signor Presidente, vorrei rivolgere per la terza volta in questa Commissione una domanda alla quale ancora non ho avuto risposta. L'ingegnere Del Manso dovrebbe fornirmi una risposta, perché abito a Milano, dove varie grandi aziende stanno cercando di incentivare il ricorso al cosiddetto gasolio bianco, il gecam. Oggi abbiamo parlato di programmi a medio e a lungo termine, di nuovi impianti, ma per il gecam non si deve fare niente di nuovo. Il gecam è un gasolio che contiene il 15 per cento di acqua, riduce l'inquinamento del 70 per cento e la potenza solo leggermente. Lo stanno sperimentando alcune aziende di trasporto urbano milanesi come la ATM, la AEM e l'AMSA, interessando 3000 automezzi *diesel*, 2000 dei quali sono «vecchi». A Milano circolano 2000 automezzi vecchi che inquinano moltissimo e vorrei chiedervi se è vero che questo prodotto di cui siete competenti, insieme alla FIAT e all'ENEA, nel breve termine non dà i valori ottimali che avete nominato prima del 10 per cento, ma determina un notevole miglioramento rispetto alla

situazione attuale. Con un serbatoio vuotato e pulito si può immettere questo gasolio, che non comporta alcuna modifica al motore. Ci hanno informato in questo senso e vorremmo avere da voi la conferma.

PRESIDENTE. Desidero ricordare al senatore Scotti che i rappresentanti del Centro ricerche della FIAT avevano rilevato che l'uso del gasolio bianco produce effetti positivi limitatamente al ricorso a tale carburante per l'alimentazione degli autobus di vecchia produzione. Con un parco veicoli rinnovato, questo prodotto non sarebbe più stato interessante competitivo, anche perché il costo di produzione del gecam per la collettività non è indifferente. Anzi, dovremmo interrogarci sui costi del gecam e sui motivi per i quali in passato è stato sponsorizzato un prodotto così costoso. Forse è più conveniente cambiare l'intero parco macchine di Milano, che introdurre il gasolio bianco.

DE VITA. È importante che ci siano le norme ma, come giustamente è stato osservato, esse vanno interpretate e ci sarà sempre un livello di interpretazione. Stiamo trasferendo nel nostro sistema molte norme europee, così come sono emanate. Non vedo perché il nostro Paese sembra avere «un problema al giorno», mentre le industrie concorrenti degli altri Paesi applicano esattamente le stesse regole senza avere alcun problema. Ci viene chiesto se noi applichiamo le regole in modo giusto. Se procedessimo con libere interpretazioni delle regole, ci sarebbe un'incertezza totale. Se una regola indica qualcosa, ma viene interpretata in maniera diversa rispetto a quella generale, forse - in effetti - non siamo nella norma.

PRESIDENTE. Lei sta affermando che se il *pet-coke* è usato come combustibile in tutta Europa e solo in Italia è stato bloccato un impianto che lo utilizza in tal modo significa che non ci sono regole che valgono per tutti e ciò si ripercuote sui costi, sull'efficienza degli impianti, sulla voglia di investire e sulle prospettive del complesso industriale?

DE VITA. Noi non siamo ottimisti sui carburanti, ma osserviamo che i carburanti che stiamo predisponendo rappresentano il risultato della tecnologia più avanzata che in questo momento è ottenibile: non abbiamo altro a disposizione. È chiaro che nessuno è in grado di eliminarla, se c'è la preoccupazione che per migliorare una qualità di carburante, d'altra parte si determina maggiore emissione, perché è un fatto fisico: per poter togliere lo zolfo da un carburante in misura maggiore di quanto già non facciano gli impianti esistenti, bisogna aggiungere a valle di tutto il ciclo un altro impianto: lo si può fare solo così. Si tratterebbe di un impianto aggiuntivo, che quindi va alimentato con combustibile, con gasolio od altro, ed emette CO<sub>2</sub>. Quindi, per abbattere lo zolfo non c'è altra strada oltre a quella della desolfurazione, che comporta un impianto aggiuntivo. Fino a 50 PPM si tratta di integrazioni di impianti esistenti, e quindi il danno dal punto di vista delle emissioni è minore, ma per passare da 50 a 10 PPM è

necessario un nuovo impianto, con tutti gli annessi e connessi, e con le relative emissioni. Non c'è altro da fare.

GIOVANELLI (*DS-U*). Negli Stati Uniti, quante PPM ha il carburante distribuito in California?

*DE VITA*. Le stesse. Credo che siano già a quel livello, ma hanno lo stesso, identico problema: non lo abbiamo solo noi.

GIOVANELLI (*DS-U*). Sono già a 50 PPM?

*DEL MANSO*. No. La loro legislazione prevede un avvicinamento a quei valori allo stesso modo della nostra. Si arriverà, in teoria a 15 PPM.

*DE VITA*. Avranno esattamente lo stesso problema, perché non ci sono altre strade da percorrere. Nel processo si deve arrivare a pressioni e temperature alte, che sono quelle che poi separano questa ultima parte di GPL.

*DE SIMONE*. Questo perché i motori nuovi avranno dei limiti alle emissioni e come termini di consumo valori tali da richiedere questi carburanti. Il problema non è una spinta autonoma del carburante, ma è correlata anche ai nuovi motori e ai limiti di emissione fissati.

*DEL MANSO*. I motori consumeranno meno e il bilancio sarà positivo, nella prospettiva futura.

*DE VITA*. La *carbon-tax* certo non aiuta, a questo punto. Se dovesse colpire anche gli impianti che vengono fatti per migliorare i carburanti, ebbene qui creiamo un «cane che si morde la coda»: da una parte si deve costruire un impianto per migliorare i carburanti e dall'altra, poi, si viene penalizzati per averlo fatto. È un problema di difficile soluzione. Credo che l'origine del problema, almeno per il nostro Paese, è di esserci caricati di un onere forse più grande di quanto ci sarebbe dovuto toccare: questa è la realtà. Siamo gravati da un onere che gli altri Paesi europei avranno in misura molto minore. Ripeto, questa è la realtà, «dati alla mano».

PRESIDENTE. Dovremo renderci conto di questa realtà, anche perché l'onere di cui ci siamo gravati peserà anche sulla competitività generale del Paese e sulle risorse che dovremmo impegnare per far fronte all'onere medesimo che ci deriva da Kyoto.

Su questo argomento, purtroppo, si è discusso davvero poco, nel nostro Paese.

*DE VITA*. Ripeto: a livello ministeriale abbiamo chiesto, appunto, confronti continui tra i Ministeri delle attività produttive e dell'ambiente,

proprio per cercare di affrontare le questioni congiuntamente e per individuare i possibili accorgimenti.

Per quanto riguarda il GPL, certo è il più nobile dei carburanti (essendo quello che inquina di meno), ma non ne abbiamo una disponibilità illimitata. Nell'ambito del barile, esso rappresenta al massimo il due per 100 e non più. Quindi, una volta estratta quella percentuale di GPL (1,9-2,0-2,2), che dipende dal tipo di greggio che si lavora, quanto sta al di sotto non è più GPL, ma benzina: non possiamo espanderne la quantità. Tanto è vero che noi, come Paese, siamo importatori di GPL. Stiamo producendo il massimo che si può produrre e ne importiamo per venire incontro alle esigenze.

GIOVANELLI (*DS-U*). Non si può produrre?

*DE VITA*. Come si può fare? Lei pensi ad un pentolone pieno di greggio, da portare ad ebollizione; la parte più leggera, che è il GPL, va verso l'alto: quando comincia a diventare più densa, è già benzina. Lei deve prendere la parte alta, che è circa il due per cento.

GIOVANELLI (*DS-U*). Non vendete il GPL in più che arriva in Italia?

*DE VITA*. Lo vendiamo tutti. Anche gli indipendenti lo commercializzano: ci sono depositi costieri dove ne importano anche gli indipendenti. Ma c'è anche una determinata capacità di ricezione: i depositi non sono moltissimi.

Anche a questo riguardo, ricordo che per fare un deposito di GPL a Trieste ci sono voluti ben 11 anni di dibattito: dopodiché si è potuto fare, solo perché non si sarebbe dovuto produrre GPL; questo è quanto rende difficoltosa l'attività. Certo, se ne potrebbe importare di più, ma i depositi esistenti sono saturi: ce n'è uno a Livorno ed uno addirittura sul Po. Quindi, figuriamoci: andiamo a finire a Cremona! Ci sono poi altri piccoli depositi. Quello di Trieste ha lavorato e pare che stia ormai arrivando a compimento, ma ricordo che iniziai a trattare la questione ormai 10 o 11 anni fa: mi riferisco alla parte permessuale, perché poi a realizzarlo non ci vuole molto tempo. La costruzione di un deposito è più semplice.

*DEL MANSO*. Insieme ai produttori del gecam, del gasolio bianco, abbiamo analizzato le caratteristiche e le prestazioni del prodotto. Non siamo entrati nel dettaglio, perché non abbiamo fatto noi, gli studi. Quello che posso dire è quello che ho letto. Indubbiamente ci sono dei vantaggi, soprattutto per i veicoli più vecchi, perché per essi l'eliminazione dello zolfo dà un vantaggio forse inferiore all'utilizzo delle emulsioni. Il gasolio bianco, quindi, determina un miglioramento addizionale rispetto ad un gasolio «riformulato», per così dire. È vero, però, anche quello che diceva il Presidente: questi benefici vanno commisurati ai costi; ci sono costi di



produzione, che incidono sulle accise, che vengono riconosciuti al prodotto e quindi si deve fare il bilancio dei benefici rispetto ai costi.

Per quanto riguarda i motori, non ci sono grandi modifiche da realizzare: è un'emulsione e quindi va previsto, in fase di formulazione, anche un potente antigelo, perché altrimenti, con temperature al di sotto di zero gradi, non potrebbe funzionare. In più ci sono degli additivi, perché la presenza di acqua – ad esempio – fa abbassare il numero di cetano, che è un indicatore assimilabile al numero di ottano per le benzine: è un indice che mostra quanto brucia bene il gasolio all'interno del motore. Siccome l'acqua fa abbassare questo indice, vanno ripristinati certi parametri con l'uso di additivi.

Il bilancio complessivo, però, è indubbiamente positivo: non credo che si arrivi al 70 per cento di miglioramento. Ci può essere un miglioramento deciso soprattutto sulle polveri e meno marcato sugli ossidi di azoto (NOX) e sugli altri parametri, sul monossido di carbonio (CO) e così via.

SCOTTI (FI). Si tratta degli stessi componenti che attualmente fanno bloccare il traffico?

DEL MANSO. Sì, attualmente è così. Anche se è da verificare esattamente la natura delle polveri emesse dai diversi combustibili: ci sono delle sperimentazioni in corso, che devono far riflettere, perché stanno mettendo a confronto, dopo le emissioni, non le polveri complessive del carburante, ma proprio le PM 10 e le emulsioni che frazionano ulteriormente la gocciolina di gasolio e sembrerebbe che diano una maggiore predisposizione alle polveri più fini, rispetto al gasolio. Si tratta di studi assolutamente preliminari, che devono essere confermati. Quando scendiamo al di sotto della parte micronica le cose forse cambiano, rispetto a quello che si può pensare.

DE VITA. Vorrei svolgere due brevi considerazioni aggiuntive. Non c'è opposizione dell'industria petrolifera a battere nuove strade. Molte multinazionali, ormai, investono migliaia di miliardi nella ricerca di fonti alternative anche perché, nel momento in cui effettivamente si troveranno, dovranno pur sempre essere prodotte e distribuite. Non ci si arrocca dietro una posizione preesistente e conveniente. Teniamo conto del fatto che, malgrado tutto questo e decenni di ricerca, non sono state trovate (ed ancora non esistono) fonti alternative che possano sostanzialmente sostituire i prodotti petroliferi. L'idrogeno sarà utilizzabile tra dieci anni, ma a costi altissimi. Ci sono problemi di equilibrio: si può fare quasi tutto, ma bisogna porre attenzione ai costi.

Una piccola notazione ancora. È stato affermato che si vive meglio a Cortina d'Ampezzo che a Milano, ma sicuramente meglio a Milano che nei pressi delle raffinerie. Di recente, nella provincia di Siracusa, è stata effettuata un'indagine dalle autorità locali che ha permesso di accertare che lo stato di salute, anche per malattie che potrebbero derivare dalla presenza di inquinanti, della popolazione che vive nei pressi della zona in cui

vi sono impianti di raffinazione è migliore che altrove. C'è una spiegazione. Le emissioni delle raffinerie non sono immediatamente cancerogene, non c'è questo pericolo, ma ce ne potrebbero essere altri. Tuttavia, il tenore di vita nelle aree limitrofe agli impianti di raffinazione è migliore, in quanto ci sono lavoro, salari e futuro certi, con case e organizzazione sociale.

ROTONDO (*DS-U*). Esprimo forti perplessità sui risultati dell'indagine che lei ha richiamato, dr. De Vita, sulla quale desidererei ricevere da lei dati più precisi. Conosco molto bene la situazione ambientale della mia città, Siracusa. Le potrei elencare svariati studi effettuati sia dall'Enea, sia anche, dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) e dall'*European Community Respiratory Health Survey* (ECRHS), che dimostrano come in quella zona si registri una maggiore incidenza di alcuni tipi di tumore (conoscerà di sicuro i dati relativi alla mortalità per mesotelioma pleurico tra gli addetti alla manutenzione nei centri di raffinazione della provincia di Siracusa) e di malformazioni neonatali. Speriamo di non ricevere ulteriori conferme di questi dati che, purtroppo, contraddicono i risultati della ricerca che lei ha ricordato. Il tenore di vita, comunque, è cosa ben diversa dalla qualità.

DE VITA. È una parte della qualità della vita, ma vi prego di non entrare in ambiti filosofici.

PRESIDENTE. Ringrazio il Presidente dell'Unione petrolifera e i suoi collaboratori per il contributo offerto ai nostri lavori e dichiaro conclusa l'audizione.

Rinvio il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

*I lavori terminano alle ore 16,30.*



# SENATO DELLA REPUBBLICA

XIV LEGISLATURA

---

## 13<sup>a</sup> COMMISSIONE PERMANENTE

(Territorio, ambiente, beni ambientali)

---

### INDAGINE CONOSCITIVA SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE

6° Resoconto stenografico

SEDUTA DI MERCOLEDÌ 13 MARZO 2002

---

**Presidenza del presidente NOVI  
indi del vice presidente TURRONI**

## INDICE

### Audizione del Direttore divisione tecnica dell'OMS Europa e di un professore ordinario di fisica tecnica ambientale

PRESIDENTE:			
- NOVI (FI) .....	Pag. 3, 7, 11	* BERTOLLINI .....	Pag. 3, 13
- TURRONI (Verdi-U) .....	8, 13, 14	* DE SANTOLI .....	8, 9, 12
* MANFREDI (FI) .....	11		
MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE) .....	13		
* ROTONDO (DS-U) .....	13		

N.B.: L'asterisco indica che il testo del discorso è stato rivisto dall'oratore.

Segle dei Gruppi parlamentari: Alleanza Nazionale: AN; Unione Democristiana e di Centro: UDC; CCD-CDU-DE; Forza Italia: FI; Lega Padana: LP; Democratici di Sinistra-l'Ulivo: DS-U; Margherita-DL-l'Ulivo: Mar-DL-U; Verdi-l'Ulivo: Verdi-U; Gruppo per le autonomie: Aut; Misto: Misto; Misto-Comunisti italiani: Misto-Com; Misto-Rifondazione Comunista: Misto-RC; Misto-Socialisti Democratici Italiani-SDI: Misto-SDI; Misto-Lega per l'autonomia lombarda: Misto-LAL; Misto-Libertà e giustizia per l'Ulivo: Misto-LGU; Misto-Movimento territorio lombardo: Misto-MTL; Misto-Nuovo PSI: Misto-NPSI; Misto-Partito repubblicano italiano: Misto-PRI; Misto-MSI-Fiamma Tricolore: Misto-MSI-Fiamma.

*Intervengono il dottor Bertollini, direttore divisione tecnica dell'OMS Europa e il professor De Santoli, ordinario di fisica tecnica ambientale.*

*I lavori hanno inizio alle ore 8,45.*

### **Presidenza del presidente NOVI**

#### **PROCEDURE INFORMATIVE**

**Audizione del Direttore divisione tecnica dell'OMS Europa e di un professore ordinario di fisica tecnica ambientale**

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane, sospesa nella seduta pomeridiana di ieri.

Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo e che la Presidenza del Senato ha già fatto preventivamente conoscere il proprio assenso.

Poiché non si fanno osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

Invito il dottor Bertollini, che ringrazio per aver accettato l'invito a partecipare ai nostri lavori, a svolgere una relazione introduttiva.

*BERTOLLINI.* Onorevole Presidente, onorevoli senatori, ho preparato una breve relazione riassuntiva delle nostre osservazioni relative al problema dell'inquinamento atmosferico nelle città italiane e al loro impatto sulla salute, che ho anche trasmesso agli Uffici, per vostra opportuna conoscenza.

L'analisi della mortalità e morbosità relative all'inquinamento da polveri sospese, in particolare, è una attività che il nostro centro OMS sull'ambiente e la salute ha iniziato ad effettuare sin dal 1994, soprattutto in preparazione della Conferenza ministeriale di Londra del 1999 su «Ambiente e salute», nella quale sono state effettuate analisi approfondite dei dati disponibili e valutate le opzioni relative alla mobilità, considerando l'insieme degli effetti sulla salute associati a questo fenomeno. Questi studi sono stati raccolti in un volume e hanno rappresentato la base scientifica di una «Carta su trasporto e salute», approvata da tutti i Paesi europei nel corso di questa Conferenza.

Nel 1998, tramite un contributo del Ministro dell'ambiente italiano, con fondi del piano triennale per la ricerca ambientale, il Centro OMS

ha affrontato la stima di impatto dell'inquinamento atmosferico sulla salute in Italia, prendendo in esame le otto maggiori città del Paese. L'inquinante sul quale si è concentrata l'indagine è stato il particolato fine inalabile, il famigerato PM10 (polveri con granulometria non superiore ai 10 *micron* di diametro), che penetra – come ben noto – nell'apparato respiratorio: l'obiettivo dello studio è stato la stima in termini quantitativi dell'impatto sulla salute, legato alle esposizioni ad inquinamento atmosferico esterno in ambiente urbano. Si tratta di studi abbastanza recenti, dal punto di vista metodologico, che mirano ad effettuare stime di impatto sulla salute, sulla base di funzioni di rischio, che derivano da studi epidemiologici di altre popolazioni applicate a quella in studio, sulla base di esposizioni note, relative alla concentrazione di inquinanti. Dal punto di vista tecnico, si tratta di una metodologia derivante da studi non molto numerosi e piuttosto complessi, anche nella loro interpretazione. Lo scopo di questi studi e di tali metodologie è fornire ai decisori e alla collettività dati fruibili in modo più diretto possibile, per formulare politiche ambientali.

In questo senso va precisata una questione importante, vale a dire che gli approcci che abbiamo seguito sono forzatamente prudenti e considerano solo gli effetti che si verificano nella migliore delle ipotesi, con stime ai limiti inferiori rispetto al possibile effetto sulla salute. Noi utilizziamo sempre questo approccio, che in inglese viene definito – *at least* - cioè considerando il minimo degli effetti che si verificano in queste circostanze.

Sempre in quest'ottica, il PM10 va considerato come un indicatore complessivo della qualità dell'aria: si tratta di un inquinante la cui pericolosità è ben caratterizzata, così come è conosciuta la sua correlazione con numerosi altri inquinanti; è dunque importante non sommare gli effetti dei singoli inquinanti per non determinare un impatto eccessivamente elevato.

Lo studio ha prodotto risultati ormai abbastanza noti – ne abbiamo parlato varie volte sia in sede scientifica che divulgativa – e ha dato origine ad una serie di ulteriori attività di ricerca, tra cui uno studio denominato MISA (Metanalisi italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico), che è stato pubblicato nel 2001 e che conferma i risultati del nostro studio precedente. In sostanza, e riassumendo molto sommariamente i risultati (nel documento che consegnerò agli Uffici è presente una tabella, al riguardo), abbiamo calcolato che, sulla base delle concentrazioni di inquinanti osservate nel 1998 nelle grandi città italiane, considerando quanto ho detto prima (vale a dire l'approccio minimalista del calcolo degli effetti sulla salute), circa 3.500 morti di individui di età superiore a 30 anni potevano essere attribuite all'inquinamento atmosferico, escludendo le cause accidentali e violente, con una proporzione pari al 4,7 per cento della mortalità totale. Ripeto: questo calcolo è stato fatto considerando l'inquinamento effettivo osservato in Italia in 8 città, rispetto ad un valore di riferimento di 30 microgrammi per metro cubo, che è inferiore al limite di qualità previsto dalla legislazione italiana, ma che rappresenta un limite osservato comunemente nella gran parte dei Paesi europei, ma anche negli Stati Uniti d'America, comunque supe-

riore al limite che stabilito dall'Unione europea e che entrerà in vigore nel 2010.

Accanto a questa elevata mortalità abbiamo calcolato una eccedenza di ricoveri ospedalieri per malattie respiratorie pari a circa 1900 eventi, pari al 3 per cento, un aumento dei ricoveri ospedalieri per malattie cardiovascolari pari all'1,7 per cento, numerosi casi di bronchite cronica per la popolazione di età superiore a 25 anni, un marcato aumento di bronchiti acute nella popolazione di età inferiore a 15 anni (si tratta di circa 31.500 episodi acuti, pari al 29 per cento) e infine circa 29.800 attacchi di asma, pari all'8,7 per cento del totale.

Le percentuali indicate derivano da stime effettuate utilizzando studi epidemiologici già svolti su altre popolazioni e pubblicati che hanno avuto una verifica scientifica molto rigorosa. Le stime di rischio sono state applicate alla popolazione italiana e, in questo contesto specifico, alle popolazioni delle grandi città, tenendo conto delle concentrazioni di inquinanti verificatisi in corso dell'anno in studio.

Voglio sottolineare che in questo caso, come sempre in questi studi, abbiamo degli intervalli di confidenza, cioè una variabilità della stima di impatto. Prima ho parlato di mortalità con un incremento medio del 4,7 per cento: questo valore è stato calcolato sulla base di una stima minima di impatto, quindi rispetto a quel principio di cui ho già detto, di un approccio minimalista; l'intervallo di confidenza va dall'1,7 al 7,5 per cento. Come è ovvio, non è possibile identificare i soggetti specifici che hanno subito questo tipo di effetti sulla salute.

Ricordo, a tale proposito, che quando abbiamo pubblicato questi risultati in alcuni commenti di autorevoli colleghi pubblicati sulla stampa si sottolineava l'opportunità di esaminare le cartelle cliniche dei cittadini residenti in queste città. È evidente che non possiamo pensare di verificare sulla cartelle cliniche questo tipo di studi epidemiologici sulla popolazione: si tratta di osservazioni effettuate su «grandi numeri» e non su dati individuali. È impossibile, quindi, identificare se i signori Rossi o Bianchi siano effettivamente deceduti o siano stati ricoverati per un problema legato all'inquinamento.

Una questione importante da sottolineare, che abbiamo anche recentemente osservato in relazione ai recenti episodi di inquinamento elevato determinatisi in Italia nel mese di gennaio, è rappresentata dagli effetti acuti. Quello cui mi sono riferito fin qui è l'effetto cumulativo, cronico dell'inquinamento atmosferico sulla salute delle popolazioni, che si osserva a seguito di una esposizione prolungata nel tempo, a concentrazioni medie elevate, ma esiste un problema legato ai picchi di inquinamento.

Forse alcuni di voi ricorderanno il famoso episodio del 1952 di Londra dove, a seguito di un grave caso di inquinamento atmosferico (dovuto a condizioni climatiche particolari), si era verificato un elevatissimo aumento di mortalità nella popolazione londinese, che poi - appunto - determinò una serie di risposte legislative che negli anni successivi riportarono i livelli di inquinamento a livelli molto più tollerabili. Quello studio dimostrò in modo inequivocabile l'esistenza di una relazione «acuta» tra livelli



alti di inquinamento e mortalità determinatasi nei giorni immediatamente successivi. Questo è vero ancora oggi, seppure con livelli e sostanze diverse. È stato calcolato, ad esempio, che per ogni 10 microgrammi per metro cubo di incremento della concentrazione di PM10 nell'aria si possa stimare un aumento di mortalità nei giorni immediatamente successivi al picco di inquinamento pari a circa l'1,3 per cento e, accanto a questo, un incremento dei ricoveri ospedalieri dell'1,5 per cento.

Ora, con questi dati, considerando un giorno tipo nelle grandi città italiane (e nel mese di gennaio abbiamo preso come esempio il giorno 18), calcolando gli effetti sulla salute associati all'inquinamento, abbiamo stimato in 5 città di cui avevamo a disposizione i dati (che non erano disponibili per altre città) un numero di morti in eccesso, rispetto a quello previsto, di 14 unità. Questo era l'effetto legato all'inquinamento acuto.

A nostro parere si tratta di un dato rilevante, anche confrontandolo con quanto si può osservare negli altri Paesi europei, quindi con situazioni anche non così gravi come quella esistente in Italia, benché dati elevati di inquinamento del nostro tipo si osservino, per esempio, anche in altri Paesi del Mediterraneo, dove si concentrano condizioni climatiche e anche di mobilità particolari e simili alle nostre.

L'inquinamento atmosferico è quindi un problema di sanità pubblica di notevole rilevanza, soprattutto se si considera che stiamo parlando di eventi negativi prevenibili. Possiamo discutere sull'entità del fenomeno, sul quale possono esserci diverse interpretazioni e possono utilizzarsi diversi approcci analitici; tuttavia, ritengo che sul fatto che esista questo impatto sulla salute e che esso sia quantitativamente rilevante non ci siano grandi dubbi nel mondo scientifico, nel mondo degli organismi internazionali e nelle autorità di sanità pubblica.

È quindi chiaro che il problema è contenere le emissioni e applicare coerentemente gli accordi sottoscritti anche a livello internazionale per quanto concerne le politiche della mobilità.

Volevo sottolineare in conclusione alcune proposte a nostro parere necessarie in Italia, da sottoporre alla vostra considerazione. Questo tipo di studi in questo momento non sta avendo seguito: il finanziamento previsto a suo tempo dal Ministero dell'ambiente si è esaurito e ritengo che invece sarebbe importante continuare l'indagine e il monitoraggio degli effetti sulla salute dell'inquinamento, sia estendendo lo studio alle città con più di 250.000 abitanti, che sono quelle - per capirci - alle quali si applica il cosiddetto «decreto benzene», sia appunto approfondendo in qualche modo la descrizione e la comprensione del fenomeno. A tale proposito sottolineo la disponibilità della rete di gestori del monitoraggio e di epidemiologi che può continuare a svolgere questo tipo di studi.

D'altra parte, credo sia necessario, anche alla luce di discussioni che si sono effettuate in questo ambito, porre in essere un piano generale nazionale di ricerca sui problemi dell'inquinamento atmosferico. Tali piani nazionali esistono in altri Paesi; ad esempio, gli Stati Uniti hanno predisposto recentemente un piano molto importante di ricerca su questo argomento. Questo piano nazionale sarebbe necessario per vari motivi. Esiste

un problema di sanità pubblica, legato alla necessità di capire meglio quali sono i gruppi di popolazione maggiormente a rischio per i quali vanno adottate politiche di protezione più rigorose. Dall'altro punto di vista, quello epidemiologico, occorre approfondire le cause di morbosità associabili all'inquinamento. Attualmente sappiamo con certezza che le malattie respiratorie sono associate all'inquinamento; per quanto riguarda le malattie cardiovascolari ci sono diverse ipotesi a sostegno di questo tipo di osservazioni, ma è un tema ancora non adeguatamente approfondito.

Esiste inoltre la necessità di comprendere meglio le caratteristiche dell'inquinamento, della sua dispersione, delle sue fonti di emissione e dei metodi di misura. C'è poi un problema legato al monitoraggio dei dati ambientali più rappresentativi dell'esposizione della popolazione, benché non bisogna pensare che questo significhi soltanto un aumento delle centraline di rilevamento; occorre inoltre studiare una migliore utilizzazione dei dati di monitoraggio del traffico come indicatore dell'inquinamento atmosferico.

Aggiungo che alla relazione che ho predisposto è allegato un grafico che dimostra comunque un dato importante: l'inquinamento atmosferico nelle città è un fenomeno costante, non eccezionale come si pensa possa essere accaduto nel corso delle ultime settimane di gennaio scorso. Questo grafico, che consegneremo agli Uffici, dimostra abbastanza chiaramente che, benché i livelli osservati nel periodo tra il 2 e il 19 gennaio 2002 siano stati più elevati, essi non sono così distanti dalle medie osservate ad esempio a Torino, a Bologna o a Milano nei mesi invernali dei periodi dal novembre 1999 al gennaio 2002. Ciò vuol dire che quegli episodi sono aggravamenti di una situazione già di per sé estremamente grave. Sarà dunque importante verificare nei prossimi mesi, sulla base dei dati statistici dell'ISTAT, del comune di Milano e del comune di Torino, qual è in effetti l'impatto e se quello che noi abbiamo stimato dal punto di vista matematico con le osservazioni precedenti si è effettivamente verificato; questa verifica si può effettuare utilizzando i dati di mortalità giornalieri relativi ai mesi in esame. Esistono i metodi e le serie storiche per effettuare questo studio.

In conclusione, l'inquinamento atmosferico è un problema che si manifesta in maniera costante nel nostro Paese. La preoccupazione principale è che, dopo il periodo di grande attenzione, possa poi calare la tensione, facendo tornare la questione nel dimenticatoio.

Il nostro centro OMS rimane a disposizione per ogni ulteriore approfondimento e considerazione. Ho portato con me due copie della relazione e due volumi relativi alla conferenza tenuta a Londra nel 1999, che riassumono le conoscenze scientifiche relative al trasporto, all'ambiente e alla salute, tenendo in considerazione, oltre che il problema dell'inquinamento, anche le altre conseguenze sulla salute della mobilità, vale a dire gli incidenti, la mancanza di attività fisica e così via.

PRESIDENTE. Ringrazio il professor Bertolini per l'esauriente esposizione e do la parola al professor De Santoli.

*DE SANTOLI.* Signor Presidente, insegno fisica tecnica ambientale all'università La Sapienza di Roma presso la facoltà di Architettura, dove sono titolare di un corso di sistemi impiantistici per gli edifici. Inoltre sono anche presidente di un sottocomitato della UNI, Comitato termotecnico italiano, preposto alla predisposizione di normativa italiana nel settore degli impianti tecnologici e al recepimento della normativa europea. Inoltre, essendo vice presidente della Federazione europea delle associazioni di climatizzazione (la REHVA), ho anche ben presente il panorama europeo su questo argomento, e vorrei cercare ora di descrivere la situazione italiana in confronto con quella della Comunità europea.

### **Presidenza del vice presidente TURRONI**

*(Segue DE SANTOLI).* Il settore degli impianti nel nostro Paese incide sui consumi complessivi per il 30 per cento. In particolare, essendo i consumi, in Italia, globalmente pari a in 120 megatep (il tep è l'unità di misura che si riferisce alle tonnellate equivalenti di petrolio, rendendo equivalenti tutti i combustibili al petrolio), essi rappresentano orientativamente il 15 per cento del consumo nei Paesi della Comunità europea; il 30 per cento di questa quantità corrisponderebbe a circa 40 megatep da assegnare al settore civile. Quest'ultimo storicamente viene diviso in residenziale e terziario. È importante questa suddivisione tra residenziale e terziario, che è la stessa fatta dalla Comunità europea: il 70 per cento è attribuibile al residenziale, quindi alle nostre abitazioni, mentre il 30 per cento al terziario.

In perfetta linea con quanto succede in Europa, vi è inoltre un incremento annuo del consumo, che si attesta anche in Italia (come negli altri Paesi membri) intorno al 3 per cento annuo. Siccome parallelamente ai consumi, negli impianti di climatizzazione, può essere espressa una loro equivalenza con l'inquinamento (perché ogni processo di trasformazione dell'energia produce un inquinamento atmosferico), possiamo affermare che il 30 per cento dell'inquinamento complessivo delle nostre aree è dovuto al funzionamento degli impianti. Questo significa che, facendo una proporzione, in Italia 100 milioni di tonnellate (100 megatonnellate) di CO<sub>2</sub> sono emessi dagli impianti: si tratta essenzialmente di impianti di riscaldamento.

Un terzo circa del parco residenziale italiano, che è di 25 milioni di abitazioni, è stato costruito dagli anni '60. Per quanto riguarda la suddivisione dei consumi all'interno del comparto residenziale e terziario, circa il 70 per cento di essi è determinato dal riscaldamento, il 14 per cento dagli usi elettrici, il 6 per cento dall'uso di cucina e il 12 per cento dalla produzione di acqua calda. Come si può notare, quindi, anche solamente riferendosi alle nostre abitazioni (che – ripeto - rappresentano la parte più

consistente, perché il 70 per cento dei consumi è dovuto agli impianti residenziali) abbiamo un'ulteriore grandissimo contributo degli impianti di riscaldamento. Possiamo affermare che il 70 per cento degli impianti di riscaldamento delle nostre case produce quasi la metà dell'inquinamento dovuto a questo settore. Si può quindi immaginare quanto sia importante mantenere in modo adeguato e efficiente l'impianto presente nelle nostre abitazioni.

Il 30 per cento dei consumi italiani è da attribuire al settore edilizio. Di questo 30 per cento, l'ulteriore suddivisione è: 70 per cento residenziale e 30 per cento terziario, come uffici, ospedali e così via.

### **Presidenza del presidente NOVI**

(Segue DE SANTOLI). Considerato che i consumi hanno una corrispondenza diretta con l'inquinamento, il 70 per cento del 70 per cento (dunque, circa la metà del totale) dell'inquinamento della atmosfera in Italia è da attribuire al settore residenziale e in particolare, quindi, alle abitazioni. Nelle abitazioni abbiamo una ulteriore suddivisione (il cui schema comunque trasmetteremo agli Uffici, con una memoria) degli impianti all'interno del settore residenziale, da cui risulta un incremento, negli ultimi anni, del riscaldamento autonomo.

Come ricorderete, inizialmente nei condomini era presente nel panorama italiano il riscaldamento centralizzato; a mano a mano si è avuta una trasformazione, con l'avvento e la diffusione del gas, che ha portato alla situazione attuale del 60 per cento di impianti autonomi, del 26 per cento di impianti centralizzati e del 12 per cento di impianti singoli (che si riferiscono a villette isolate). Il 65 per cento del comparto edilizio si occupa ormai di lavori di ristrutturazione perché, come sapete, le nuove costruzioni in Italia – almeno negli ultimi anni – stanno diminuendo, mentre sta prendendo piede quest'altro tipo di lavoro. In tale contesto è importante prevedere nella ristrutturazione anche l'aspetto impiantistico in termini di controllo e gestione, e ciò si può riflettere in maniera positiva sull'inquinamento.

Per quanto riguarda le fonti utilizzate nel settore civile, il gas rappresenta la quota più grande, proprio in virtù della politica energetica ed economica di questi ultimi anni, che prevede il suo approvvigionamento dalla Russia e dall'Algeria. L'incremento di utilizzo di questa fonte, da qualche anno a questa parte, è stato abbastanza sostanzioso, fino ad arrivare al 55 per cento. Il 55 per cento delle fonti complessivamente impiegate nel settore civile è rappresentato dal gas, il 18 per cento dai fossili (come gasolio, GPL, carbone e legna) e il 26 per cento dall'elettrico (elettrodomestici, illuminazione e così via).

La penetrazione del gas per il riscaldamento rappresenta attualmente il 75 per cento. L'opera di distribuzione del gas in tutto il territorio nazionale sta continuando, ma siamo quasi arrivati al punto di saturazione: è prevedibile che nel prossimo futuro ci sia un ulteriore incremento, ma tutto sommato contenuto.

Queste fonti, naturalmente, inquinano in maniera diversa o per lo meno hanno una diversa distribuzione delle emissioni. Il gas è diverso dal GPL, dal gasolio, dal carbone e dall'energia elettrica: c'è una tabella, che trasmetterò agli Uffici nei prossimi giorni, dove è indicata una situazione divisa inquinante per inquinante, a seconda della fonte. Considerata la differenziazione delle emissioni delle varie fonti, è possibile prevedere un unico parametro, un unico indicatore che è la «CO<sub>2</sub> equivalente», l'anidride carbonica equivalente, utilizzato in tutte le valutazioni di carattere ambientale, anche a livello europeo.

Considerato che la situazione è abbastanza chiara e tutto sommato il contributo degli impianti all'inquinamento atmosferico è importante, cosa si può fare? In Italia siamo stati molto lungimiranti, perché è stata approvata una legge molto importante e innovativa, la 9 gennaio 1991, n. 10, che addirittura precorreva i tempi. Gli articoli 30 e 31 di questa legge affrontavano due aspetti importantissimi, che avrebbero segnato il futuro dei 10 anni successivi: l'articolo 30, si riferisce alla «certificazione energetica degli edifici» e l'articolo 31 concerne l'«esercizio e manutenzione degli impianti». Come potete immaginare, l'esercizio e la manutenzione degli impianti è strettamente connesso alla loro perfetta funzionalità e quindi alla loro capacità di inquinare meno. La certificazione energetica degli edifici, invece, ha un ambito più ampio: rilasciare un certificato per un edificio (intendendo con questa dizione tutto il complesso delle attività che si svolgono al suo interno, compresa la gestione degli impianti), vuol dire prevedere una sorta di tesserino in cui si precisa anche il livello di inquinamento prodotto.

Dal 1991 non è successo assolutamente nulla: nonostante ci fosse una legge che demandava a decreti attuativi la messa in opera di dispositivi molto importanti in campo impiantistico, ad 11 anni di distanza questi decreti di attuazione non sono ancora stati emessi. Nonostante tutto, nel 1991 in Europa ancora non si discuteva di questi temi; noi, invece, avevamo una legge in vigore, che di fatto assegnava all'Italia un ruolo abbastanza importante. La completa disattenzione verso questi problemi, come al solito, ci ha fatto arrivare «in coda»; il movimento determinatosi nell'Unione europea, in questi ultimi anni, è stato invece molto importante perché queste percentuali di cui vi ho riferito sono simili – con piccoli aggiustamenti – a quelle medie dell'Unione. Quindi, la sensibilità dell'Unione europea verso questi problemi, considerati questi dati abbastanza obiettivi, è molto elevata.

Dico questo in riferimento ad una serie di documenti e di dati presenti nella mia relazione (che consegnerò agli Uffici), di cui ovviamente citerò la fonte. Ce n'è uno particolarmente importante, che consiste in una proposta di direttiva europea predisposta dalla Segreteria generale

del Consiglio dell'Unione europea (siamo già alla terza stesura, quindi la sua pubblicazione è imminente), che riguarda la certificazione energetica degli edifici. Essa impone a tutti gli Stati membri di dotarsi, nell'arco di tre anni, di uno strumento che ha determinate caratteristiche, denominato «certificato energetico», che è interessante per tanti aspetti. Innanzitutto, serve per individuare la quota di energie rinnovabili utilizzata nel settore edilizio: in Italia, da questo punto di vista, tale quota è molto bassa; in secondo luogo, è utile ad individuare possibili miglioramenti; in terzo luogo, questione ancora più importante, può essere prodotto in tutte le operazioni di compravendita. In pratica, se c'è un edificio che consuma meno di un altro che si trova nelle stesse condizioni e che ha le medesime caratteristiche, il primo può essere venduto ad un prezzo maggiore.

L'Italia deve essere direttamente coinvolta in questa attività. La Commissione europea costituirà un Comitato, del quale probabilmente faranno parte tutti i delegati dei Paesi membri, per studiare una armonizzazione complessiva.

D'altra parte, oltre alla certificazione energetica, la normativa italiana impone anche la verifica della manutenzione, che rappresenta un altro punto dolente. Ai comuni con popolazione superiore ai 40.000 abitanti viene assegnato l'obbligo di verificare lo stato di manutenzione di tutti gli impianti esistenti sul proprio territorio. Nonostante ciò costituisca il contenuto del comma 3 dell'articolo 31 della citata legge n. 10, del 1991 (che non aveva bisogno di alcun decreto di attuazione, perché questo obbligo veniva semplicemente sancito), quasi tutti i comuni non hanno fatto nulla. A Roma, ad esempio, è stata soltanto approvata una delibera del consiglio comunale che assegna all'ACEA il compito di provvedere a stilare un programma per tutte le abitazioni presenti sul territorio.

La sensibilizzazione può quindi essere «lanciata» come messaggio politico e secondo me deve andare proprio nel senso di attuare le disposizioni già in vigore. Non dobbiamo fare «cose pazzesche», ma solamente dare seguito ad una legge italiana che esiste da 11 anni e conformarsi alle indicazioni di una direttiva europea che ci impone di fare alcune cose con un'attenzione maggiore.

PRESIDENTE. Do ora la parola ai colleghi che intendono porre quesiti ai nostri ospiti.

MANFREDI (FI). Voglio riferirmi all'ultima affermazione del dottor De Santoli in materia di certificazione energetica. Abbiamo all'esame della Commissione una serie di provvedimenti che riguarda il fascicolo di fabbricato. Secondo il suo parere, questa certificazione potrebbe trovare collocazione in un fascicolo di fabbricato che, in base alla denominazione, dovrebbe rappresentare una sorta di scheda anagrafica di tutto ciò che riguarda il fabbricato medesimo sotto il profilo strutturale, energetico e della sicurezza? E, in questo senso, secondo le sue conoscenze, l'Unione europea sta diramando una normativa relativa non solo alla certificazione energetica, ma anche - appunto - alla sicurezza del fabbricato?

*DE SANTOLI.* La ringrazio per questa domanda, senatore Manfredi, che mi dà la possibilità di affrontare un argomento che avevo trascurato. Credo che l'aspetto energetico dell'edificio debba essere compreso nel fascicolo di fabbricato, che nasce in funzione della sua sicurezza: in base all'emotività determinata da una serie di accadimenti anche abbastanza tragici l'opinione pubblica ha sposato questa impostazione. Però, partendo dal punto di vista della sicurezza, si è voluto fare una specie di fotografia del fabbricato, che servisse non solo ai fini dei problemi statici o di sicurezza in senso stretto, ma anche con riferimento alla manutenzione, al possibile miglioramento della struttura, e così via.

Dal punto di vista della sicurezza, all'interno di un fabbricato la parte impiantistica svolge un ruolo fondamentale. Pertanto, già dal punto di vista della sicurezza sapere che tipo di impianto esiste in un fabbricato e avere certezza del suo stato di manutenzione rappresenta una indicazione fondamentale. Con l'aggiunta di qualche altra domanda mirata si potrebbe addirittura formulare in prima approssimazione all'interno del fascicolo di fabbricato anche una certificazione energetica.

In particolare, come Dipartimento di fisica tecnica dell'Università di Roma stiamo studiando con il Ministero dell'ambiente un metodo semplificato per la certificazione energetica. Il metodo semplificato di prima analisi fornisce già un'idea generale in quanto, in una scala di valori da 1 a 10, definisce come possa collocarsi l'edificio, se quindi l'edificio necessita di un'analisi di secondo livello, e quindi più approfondita, oppure se tutto sommato risulti idoneo. Il suggerimento che possiamo quindi dare è di prevedere nel fascicolo di fabbricato una piccola parte relativa agli impianti, con domande mirate su situazioni specifiche. Altrimenti, avremmo a disposizione un documento parziale sia dal punto di vista della sicurezza, che da quello della certificazione energetica che, come ho già detto, nei prossimi tempi saremo obbligati a garantire.

Negli altri Paesi europei la situazione non è migliore. In una comunicazione che abbiamo presentato ad un convegno internazionale la scorsa settimana (di cui trasmetterò copia agli Uffici), è riportata la situazione dei Paesi più attenti dal punto di vista della certificazione energetica. Voglio citare tre di questi Paesi, cioè l'Austria, l'Olanda e la Germania, oltre naturalmente al Regno Unito, che costituisce un caso particolare in quanto prevede la certificazione energetica sin dal 1965. Accanto alla certificazione energetica, e quindi agli aspetti energetici di un edificio, questi tre Paesi non hanno una fotografia complessiva come quella ipotizzata nel fascicolo di fabbricato: la stanno studiando, però paradossalmente hanno seguito un percorso inverso, partendo dall'energia per arrivare al fascicolo di fabbricato; percorso che noi forse seguiremo al contrario, se riusciremo a tenere presenti le considerazioni effettuate in precedenza.

### Presidenza del vice presidente TURRONI

PRESIDENTE. Vorrei chiedere ai colleghi che ancora intendono rivolgere le proprie domande di farlo in maniera succinta, considerando che alle ore 9,30 inizieranno i lavori dell'Assemblea. Qualora i nostri auditi non riuscissero a rispondere in poco tempo, chiederemo eventualmente loro di inviarcì una nota aggiuntiva scritta, oltre alla documentazione che hanno già trasmesso agli Uffici della Commissione.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Vorrei chiedere al professor Bertollini come mai è stata fatta una meta-analisi proiettata ai 30 milligrammi, considerato che recentemente i dati epidemiologici si riferiscono a livelli di 40-50 milligrammi, che purtroppo coincidono con le medie italiane. Vorrei capire come è stato fatto questo passaggio e perché.

Inoltre, informo che nella seduta pomeridiana del 28 febbraio scorso il professor Maroni ci ha spiegato la grande incidenza che ha l'*indoor* sull'inquinamento in generale. Addirittura egli ha affermato che in alcuni casi la percentuale di inquinanti tra i *volatile organical pounds* (come il benzene e così via) è più alta all'interno (perché vi sono anche le emissioni delle parti strutturali e degli arredamenti) che all'esterno. Nell'indagine di cui lei ha parlato, avete tenuto conto soltanto dell'esterno, ma appunto il professor Maroni ha fatto presente che passiamo il 90-95 per cento del tempo della nostra vita all'interno e non all'esterno.

Mi rendo conto che impieghiamo qualche minuto ancora, ma non so se lei può succintamente fornirci un contributo in merito (se avete già affrontato la questione).

PRESIDENTE. Informo che dopo l'intervento che svolgerà il senatore Rotondo, sarò costretto ad interrompere la seduta: stanno per iniziare i lavori d'Aula.

ROTONDO (*DS-U*). Porrò una domanda molto breve.

Vorrei sapere se il numero di morti a causa dell'inquinamento atmosferico ed anche la morbosità a cui si è riferito sono legati ad un rapporto diretto tra l'inquinante e – appunto – la malattia stessa, oppure se si può fare riferimento anche a cause indirette. Mi spiego meglio. Una rinite allergica, per esempio, che possiamo trovare in una particolare categoria di popolazione, può essere collegata al fatto che un particolare inquinante può determinarne una sensibilizzazione, favorendo l'allergizzazione?

BERTOLLINI. Se mi permette di farlo, signor Presidente, intendo brevemente rispondere.



Senatore Moncada, non c'è un livello di inquinamento da particelle fini considerato sicuro: non c'è, come in altre circostanze, un limite per cui al di sotto di un certo valore, magari di 10, le cose sono «normali». Tanto è vero che, ad esempio, ci sono studi svizzeri che analizzano gli effetti con valori di riferimento (cosiddetto «valore zero») pari a sette microgrammi al metro cubo. Si pensi che negli ultimi giorni, a Milano, abbiamo avuto un valore di 260 e che il valore medio delle città italiane oscilla tra 45 e 55. Bisogna quindi prendere in esame un valore di riferimento. Il valore di 40 microgrammi è l'obiettivo di qualità che l'Italia vuole raggiungere nelle città, ma è già molto alto rispetto ad altri Paesi. Abbiamo immaginato di prendere come riferimento non 10 (o 7, come hanno fatto gli svizzeri) o 20 (pari all'obiettivo del 2010), ma 30, lo *standard* attualmente in vigore in California, rapportando gli eccessi di inquinante a questo valore: su questo abbiamo fatto i nostri calcoli. Abbiamo quindi preso in esame la concentrazione di 50 per vedere cosa succedeva rispetto ad un valore zero, fissato a 30. Questo è in risposta alla prima questione avanzata.

Circa la seconda questione, l'inquinamento *indoor* è nettamente influenzato dall'*outdoor*, cioè dalla concentrazione di inquinanti esterni (a parte quelli tipici dell'ambiente interno, come le sostanze che si usano per il *parquet* o le muffe o il fumo passivo). C'è una notevole osmosi: l'inquinante interno è orientativamente pari a quello esistente all'esterno. Tanto è vero che si sostiene che è inutile tenere le finestre chiuse, poiché dalle fessure esistenti l'inquinamento esterno penetra ugualmente nelle abitazioni, seppure in maniera inferiore; il particolato ha la consistenza di un «gas»: va immaginato come un gas che penetra nelle abitazioni. Su ciò dovremmo discutere un po' più a lungo.

In relazione a quanto chiesto dal senatore Rotondo, rilevo che effettivamente l'inquinamento determina una riacutizzazione di una patologia allergica preesistente – primo ordine di possibili fattori – e inoltre sembra che sensibilizzi le mucose dei soggetti geneticamente predisposti, facilitando l'insorgenza dell'allergia. Determina, quindi, un doppio tipo di effetto. Per quanto riguarda i nostri dati, si riferiscono a episodi di riacutizzazione di malattie allergiche preesistenti, come l'asma.

PRESIDENTE. Ringrazio il dottor Bertolini e il professor De Santoli per le loro audizioni.

Dichiaro conclusa l'audizione e rinvio il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

*I lavori terminano alle ore 9,34.*

# SENATO DELLA REPUBBLICA

XIV LEGISLATURA

---

## 13<sup>a</sup> COMMISSIONE PERMANENTE

(Territorio, ambiente, beni ambientali)

---

### INDAGINE CONOSCITIVA SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE

7° Resoconto stenografico

SEDUTA DI GIOVEDÌ 14 MARZO 2002

---

Presidenza del presidente NOVI

## INDICE

### Audizioni dei rappresentanti delle associazioni ambientaliste Amici della Terra, Legambiente, WWF, Ambiente e/è vita e Ambiente Azzurro

* PRESIDENTE . . . . .	Pag. 3, 7, 13 e <i>passim</i>	DELLA SETA . . . . .	Pag. 3, 31, 34 e <i>passim</i>
* MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE) . . . . .	11, 23, 27 e <i>passim</i>	DI LORENZO . . . . .	22, 23
RIZZI (FI) . . . . .	31	FILIPPINI . . . . .	7, 28, 33 e <i>passim</i>
		* LOMBARD . . . . .	8, 11
		MARCENARO . . . . .	13, 37
		* MASULLO . . . . .	24
		QUARTUCCI . . . . .	19, 38

N.B.: L'asterisco indica che il testo del discorso è stato rivisto dall'oratore.

Segle dei Gruppi parlamentari: Alleanza Nazionale: AN; Unione Democristiana e di Centro: UDC; CDU-DE; Forza Italia: FI; Lega Padana: LP; Democratici di Sinistra-l'Ulivo: DS-U; Margherita-DL-l'Ulivo: Mar-DL-U; Verdi-l'Ulivo: Verdi-U; Gruppo per le autonomie: Aut; Misto: Misto; Misto-Comunisti italiani: Misto-Com; Misto-Rifondazione Comunista: Misto-RC; Misto-Socialisti Democratici Italiani-SDI: Misto-SDI; Misto-Lega per l'autonomia lombarda: Misto-LAL; Misto-Libertà e giustizia per l'Ulivo: Misto-LGU; Misto-Movimento territorio lombardo: Misto-MTL; Misto-Nuovo PSI: Misto-NPSI; Misto-Partito repubblicano italiano: Misto-PRI; Misto-MSI-Fiamma Tricolore: Misto-MSI-Fiamma.

*Intervengono l'onorevole Rosa Filippini, nonché gli ingegneri Pier Luigi Lombard e Laura Cutaia per l'associazione Amici della Terra, il dottor Roberto Della Seta per Legambiente, l'ingegner Andrea Masullo per il WWF, l'ingegner Giorgio Marcenaro e la signora Carla Binazzi per l'associazione Ambiente e'è vita ed il colonnello Saverio Quartucci per l'associazione Ambiente Azzurro, accompagnato dal professor Aldo Di Lorenzo, coordinatore europeo del programma N.A.P.O.L.I. presso il Consiglio nazionale delle ricerche.*

*I lavori hanno inizio alle ore 14,10.*

#### PROCEDURE INFORMATIVE

**Audizioni dei rappresentanti delle associazioni ambientaliste Amici della Terra, Legambiente, WWF, Ambiente e'è vita e Ambiente Azzurro**

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane, sospesa nella seduta antimeridiana di ieri.

Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo e che la Presidenza del Senato ha già fatto preventivamente conoscere il proprio assenso.

Poiché non si fanno osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

Sono in programma oggi audizioni dei rappresentanti delle associazioni ambientaliste Amici della Terra, Legambiente, WWF, Ambiente e/è vita e Ambiente Azzurro. Chiedo al rappresentante di Legambiente, il dottor Roberto della Seta, di svolgere una relazione introduttiva.

*DELLA SETA.* Saluto preliminarmente i parlamentari presenti, ringraziandoli per questo invito.

L'iniziativa di una indagine conoscitiva sui problemi dell'inquinamento atmosferico è a nostro avviso molto utile: è tardiva – non per colpa di questo Parlamento – ma utile, perché (come tutti possono vedere, anche a prescindere dal loro ruolo istituzionale, in qualità di semplici cittadini) questo problema, sia nelle sue dimensioni oggettive, sia nella percezione che ne hanno soprattutto le persone che vivono nelle città ha raggiunto un carattere di vero allarme sociale.

Uno dei principali limiti del modo in cui si è affrontato sino ad oggi il problema dell'inquinamento atmosferico risiede proprio nel fatto che nel tempo non si è capito o non si è voluto affrontare il nesso esistente tra un problema squisitamente ambientale e gli effetti che esso produce sul piano della salute delle persone: per molto tempo il problema dello *smog*, dell'inquinamento atmosferico è stato considerato uno dei tanti delle nostre

città sui cui si «applicavano» soprattutto gli ambientalisti; da poco questa è diventata una delle priorità – almeno a parole – anche nelle scelte o quanto meno nei programmi di chi amministra le nostre città.

Credo, per questo, che l'ultima crisi di questo tipo che c'è stata (in particolare a Milano e in Lombardia, ma non solo lì) possa essere considerata salutare, anche perché ha posto in evidenza due effetti importanti. Da una parte ha rivelato che il problema dei superamenti sistematici dei limiti sanitari o anche di legge per i vari inquinanti atmosferici non riguarda ormai soltanto le grandi città: in Lombardia, nei giorni di questa emergenza, moltissime città medie ed anche piccole sono state interessate dallo stesso fenomeno; da questo punto di vista, credo che l'emergenza abbia definitivamente infranto il primo luogo comune, che non aveva più alcun fondamento nella realtà. Il secondo effetto positivo è stato che ha dimostrato il fatto che la politica, se lo si vuole, può dare risposte anche di prospettiva, di lungo respiro. Legambiente - è stato affermato in più di una occasione - ha apprezzato complessivamente il modo con cui la Regione Lombardia, e in particolare il suo presidente Formigoni, ha gestito questa emergenza; il fatto che l'abbia gestita senza preoccuparsi, senza mettere al primo posto la preoccupazione legata al consenso tra i cittadini che sarebbero stati oggetto delle sue scelte di blocco del traffico, si è dimostrato vincente, perché i fatti - poi - hanno dimostrato che i cittadini sono molto più sensibili e disposti di quanto spesso si pensi anche ad adottare comportamenti «impegnativi», dal punto di vista delle abitudini. Come loro ben sanno, in Italia la Regione Lombardia ha svolto anche un ruolo un po' di avanguardia, nel senso che su questo tema è stata la prima a fare una legge regionale che nella sostanza recepiva la direttiva europea che introduce nuovi limiti per il PM 10. In particolare, grazie a questo intervento tempestivo della Regione Lombardia, anche il Governo italiano recentemente ha scelto - e lo abbiamo apprezzato - di applicare e recepire la medesima direttiva europea.

Quindi, ripeto, quella crisi credo abbia avuto anche il valore di dimostrare che non è vero che ci si debba necessariamente rassegnare a questo problema: si può tentare di «uscirne». Il Presidente Formigoni ha anche indicato alcuni traguardi molto ambiziosi dal punto di vista della qualità del parco automobilistico circolante; noi speriamo che a queste parole seguano impegni concreti tesi a renderle realizzabili.

Certamente, dal punto di vista «macroscopico» ci sono due grandi ostacoli affinché si affermi in Italia, nelle città italiane, una forte strategia di riduzione della concentrazione degli inquinanti più pericolosi, come il benzene, il PM 10 e gli altri. Il primo di questi ostacoli risiede nella «debolezza cronica» dei nostri sistemi di trasporto pubblico urbano, che sono insufficienti ad offrire un servizio efficiente ed anche comodo, ma anche dal punto di vista dell'impatto inquinante dei mezzi e sotto il profilo delle capacità di investimento poste in campo dal Paese per potenziare e modernizzare il parco dei suoi mezzi pubblici.

In questo senso riteniamo assolutamente poco adeguato quanto previsto nella finanziaria approvata a dicembre. Per quanto riguarda, in partico-

lare, la promozione e i piani di sviluppo del trasporto pubblico urbano lo stanziamento è assolutamente inadeguato rispetto alle esigenze, e quindi abbiamo chiesto ripetutamente al ministro dell'ambiente Matteoli di intervenire in maniera molto più forte e decisa per ottenere impegni più efficaci da parte del Governo. Questo primo ostacolo non si supera soltanto destinando più risorse allo scopo, ma certo ciò costituisce un primo passo indispensabile.

Accanto a questo, credo che abbiano importanza le normative. Abbiamo accolto con favore la scelta del Governo, del ministro Matteoli, di recepire finalmente in Italia la normativa europea che fissa i limiti per il PM 10: nel testo proposto manca un elemento fondamentale rappresentato dall'obbligo, dal vincolo per gli amministratori regionali, locali di assumere misure, per così dire, cogenti in caso che si ripetano i superamenti dei livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti più pericolosi. Questo collegamento non c'è, mentre è presente nella legge regionale lombarda. Credo che questa carenza, questa lacuna rischi un po' di vanificare l'utilità di recepire in Italia una normativa di tal genere: se nella legge non è previsto alcun obbligo per gli amministratori, conoscendo tra l'altro le lentezze e le inerzie della pubblica amministrazione (e spesso anche dei ceti politici locali), è meno probabile che questa legge, poi, dia luogo a scelte coraggiose ed efficaci sul territorio.

Il problema dei superamenti è drammatico: ho portato con me e ho trasmesso agli Uffici un breve *dossier*, in particolare sul tema del PM 10, del quale cito soltanto alcuni dati. Ci sono città italiane, come Torino, Genova, Brescia e Parma, dove per più della metà dei giorni all'anno – quindi per più di un giorno ogni due – viene superata la soglia di 50 microgrammi per metro cubo di polveri sottili, del PM 10. Quindi, dal punto di vista delle normative che ci apprestiamo ad adottare, viviamo in una condizione di illegalità che colpisce i cittadini, e prima di tutto le fasce più deboli della popolazione (bambini e anziani), il che spesso non viene sufficientemente sottolineato, ma anche le categorie di persone che lavorano a contatto con le sedi stradali, dai vigili urbani ai commercianti che hanno negozi che si affacciano su strade trafficate.

Ebbene, questo – lo ripeto – è un problema sociale, che ha una dimensione oggettiva che ho richiamato soltanto attraverso questo dato; ma se ne potrebbero citare altri, anche riguardo all'impatto sanitario stimato per questo tipo di inquinamento, che richiederebbe una risposta all'altezza della sfida. È vero che non si tratta di un problema soltanto italiano – non c'è dubbio – poiché accomuna i Paesi industrializzati e non solo essi, perché ci sono grandi metropoli anche del Sud del mondo che vivono in condizioni di inquinamento anche molto più drammatiche delle nostre, ma non c'è dubbio che in Italia ci sia stato un ritardo, dal punto di vista dell'innovazione tecnologica e della decisione politica, più marcato che altrove.

L'industria automobilistica italiana, cioè la FIAT, ha sempre tardato a scommettere sull'innovazione tecnologica o ambientale. Quando le marmitte catalitiche sono diventate obbligatorie nel nostro Paese la FIAT pro-

duceva ancora una piccolissima percentuale di auto catalizzate e, dalle informazioni di cui dispongo, mi sembra di capire che sia ancora in ritardo sul fronte dell'innovazione tecnologica ambientale rispetto ad altre grandi industrie automobilistiche, in particolare quelle giapponese e tedesca. Si tratta di un problema che va affrontato.

Già adottiamo un modello di trasporti largamente condizionato in questi cinquant'anni dagli interessi della FIAT e dell'industria automobilistica, il che, oltre a portare a gravi conseguenze dal punto di vista ambientale e sanitario, ha prodotto anche l'inefficienza del sistema della mobilità. Credo che da questo vicolo cieco si debba uscire, cominciando finalmente a porre in atto una politica dei trasporti che vada nel senso dell'interesse generale, più che di qualche altro interesse per quanto forte quest'ultimo possa essere.

Ci auguriamo, quindi, che il Governo vada oltre la scelta del ministro Matteoli di recepire la direttiva europea, fissando dei vincoli, degli obblighi per chi deve assumere delle decisioni. Ci attendiamo inoltre che questo Governo aumenti la qualità e la quantità delle risorse destinate al potenziamento e all'ammodernamento dei parchi per il trasporto pubblico urbano. Speriamo che in generale la politica dei trasporti muti radicalmente indirizzo rispetto al passato, anche rispetto alle politiche condotte dagli ultimi Esecutivi (che certamente da questo punto di vista non sono state molto avanzate), per cercare finalmente di rompere questa distorsione tutta italiana, che ci allontana dall'Europa. In Italia più di tre quarti dei passeggeri e delle merci viaggiano su strada, e i sistemi e le forme di mobilità alternative sono spesso «abbandonati a se stessi». Diventa poi difficile pensare di poter affrontare il problema dell'inquinamento urbano al di fuori di una visione globale dei problemi del trasporto e della mobilità.

Mi avvio a concludere.

Aggiungo che comunque in Italia, pure con la lentezza di decisione e l'inerzia tipiche, che vengono dal passato, ci sono esperienze positive e innovative. Ci sono città nelle quali sono state operate scelte coraggiose – penso a chi ha cominciato per primo a introdurre la tariffazione sistematica della sosta stradale, a chi ha iniziato a puntare sui sistemi di trasporto pubblico, che sembravano appartenere al passato e che invece ormai in tutta Europa sono strategici (come le tranvie), e a quelle città – non molte, purtroppo – che hanno applicato la normativa relativa al *mobility manager*, la quale invece, in larghissima parte, è rimasta inapplicata.

Dobbiamo guardare a queste esperienze, ben sapendo che il problema probabilmente non potrà essere risolto del tutto e, comunque, ciò non potrà avvenire «dall'oggi al domani», ma potrà essere affrontato efficacemente soltanto se si realizzerà una alleanza forte tra Governo centrale e amministrazioni locali che vada nella direzione che credo ormai sia richiesta con voce molto forte dall'opinione pubblica.

Questo, almeno noi di Legambiente, verificiamo quasi ogni giorno, quando realizziamo le nostre iniziative e le nostre campagne in giro per l'Italia.

PRESIDENTE. Ringrazio il dottor della Seta per la relazione introduttiva.

Do ora la parola all'onorevole Rosa Filippini, dell'associazione Amici della Terra.

*FILIPPINI.* Innanzitutto ringrazio il senatore Moncada, il Presidente e gli onorevoli senatori per questa audizione.

Leggendo i giornali e venendo a conoscenza della decisione di avviare una indagine conoscitiva, ho chiesto al senatore Moncada di poter essere ascoltati, perché proprio quest'anno veniva presentato un lavoro recente che ritenevo potesse interessare i senatori della Commissione.

Gli Amici della terra hanno introdotto di fatto in Italia la pratica del calcolo e della valutazione dei costi esterni, inizialmente sui temi dell'energia e poi sui temi del trasporto, fin dal 1997, in collaborazione con le Ferrovie dello Stato. Siamo ormai giunti al quarto rapporto sui costi sociali ed ambientali della mobilità in Italia e proprio la scorsa settimana, a Venezia, abbiamo avuto modo di presentare pubblicamente l'ultimo di questi rapporti, relativo ai dati del 1999 (cioè i più aggiornati di cui si potesse disporre), alla presenza dei ministri Buttiglione e Lunardi. Il ministro Buttiglione è intervenuto perché, come loro sapranno, è molto recente la pubblicazione del libro bianco della Comunità europea sulla mobilità che, proprio nel suo approccio iniziale, pone la necessità di «internalizzare» i costi esterni dei trasporti, al fine di pervenire ad una valutazione economica più chiara e non distorta del settore.

Abbiamo avviato questi studi con le Ferrovie dello Stato (quest'anno, ripeto, siamo giunti al quarto rapporto), che hanno poi ottenuto una certa evidenza, tanto che – ad esempio – abbiamo potuto prevederne anche alcune «espansioni». Questi studi, infatti, riguardano il confronto tra tre modalità (la strada, la rotaia e l'aereo) ed ultimamente abbiamo deciso di aggiungere quella del cabotaggio, attraverso una collaborazione con la Confederazione degli armatori della Confindustria.

Le applicazioni continuano ad essere molto numerose e richieste da imprese private o da operatori locali. Ad esempio, lo scorso anno, in collaborazione con l'Università di Roma, abbiamo potuto simulare la situazione dei costi ambientali e sociali a Roma nel 1997, così come era e così come sarebbe stata in presenza di una rete metropolitana di circa 200 chilometri, ponendo a confronto i due scenari.

Mi avvio a concludere il mio intervento. Abbiamo scelto di illustrare la parte più attinente ai nostri lavori, che era ovviamente quella che riguarda l'inquinamento atmosferico nelle aree urbane, sottolineando l'intento principale che hanno tutti gli studi sui costi esterni, vale a dire fornire un supporto alla decisione politica, fornendo dati di base che, nel caso di questi studi, sono particolarmente aggiornati. Si tratta, infatti, degli ultimi reperibili dalle sedi ufficiali e fra i più dettagliati, peraltro elaborati in forma incrociata, dato che manca nei principali studi sul settore: in questo studio, infatti, si pongono insieme i volumi di traffico, l'esternalità e l'impatto sull'ambiente.



Lascio ora la parola all'ingegnere Lombard che, per sintetizzare l'esposizione, potrà utilizzare dei lucidi illustrativi del materiale che abbiamo prodotto e trasmesso agli Uffici della Commissione.

*(L'ingegner Lombard si appresta a far proiettare alcuni lucidi, che illustra nel corso del suo intervento).*

**LOMBARD.** Signor Presidente, onorevoli senatori, mi riferirò all'ultimo studio realizzato, che si riferisce ai dati 1999, ed ai costi esterni, cioè quelli che ricadono su collettività ed ambiente, causati dall'utilizzo dei mezzi di trasporto in Italia in quell'anno. Come poc'anzi è stato detto, le modalità esaminate in questo caso sono la strada, la rotaia e l'aereo, mentre la navigazione è stata oggetto di uno studio separato. Avendo già realizzato studi precedenti, relativi al 1995 e al 1997, l'ultimo studio ha permesso di monitorare l'evoluzione dei fattori più importanti della mobilità nel quinquennio 1995-1999.

Le esternalità quantificate nei nostri studi sono cinque: emissioni di gas serra, inquinamento atmosferico, rumore, incidenti e congestione. Si tratta delle cinque esternalità più importanti e riconosciute in particolare dall'Unione europea come le più gravose per la collettività. Naturalmente ce ne sono delle altre, minori, che si prestano di meno ad essere quantificate. Noi ci siamo occupati solo di queste cinque fattori e quindi i risultati che esporremo sono sicuramente conservativi, perché abbiamo considerato solo alcuni dei fattori possibili.

Per quanto concerne la metodologia di valutazione, seppure adesso non c'è il tempo di soffermarsi a lungo sulla questione, preciso che si tratta di una sintesi tra un approccio *top-down*, tipico di uno studio come il nostro che si occupa di un intero contesto nazionale, e *bottom-up*, che invece è tipico degli studi di caso riferiti a specifici contesti. La nostra metodologia è dunque *top-down*, arricchita dall'applicazione dei criteri e dalla valutazione di risultati di numerosissimi studi del tipo *bottom-up*, il che ci ha consentito di adottare valori monetari differenziati a seconda dei vari contesti in cui si svolgono queste attività di trasporto.

In una delle diapositive, il cui contenuto è riportato anche nella documentazione trasmessa, sono indicati in breve i principali riferimenti metodologici e le più importanti fonti di dati cui ci siamo riferiti nei nostri studi. Tra i riferimenti metodologici, segnalo quello particolarmente importante del Progetto ExternE, che è stato avviato sin dal 1991 dalla Direzione ricerca della Commissione europea, che ha affrontato prima il tema delle esternalità dell'energia, poi quello dei trasporti. Si tratta di un insieme di studi veramente corposo ed importante che ha coinvolto più di 40 istituzioni di ricerca dei Paesi membri e che ha riunito, per la prima volta, esperti delle più diverse discipline per studiare questi problemi. Tutte le nostre valutazioni più importanti sono state fatte in coerenza e secondo i criteri ed i risultati del progetto ExternE.

Tra le fonti di dati segnalo l'inventario CORINAIR, sicuramente conosciuto, che è l'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera, realiz-

zato ed aggiornato dall'ANPA, con metodologie omogenee a livello europeo e messe a punto dall'Agenzia europea dell'ambiente. In particolare, il *software* che si usa per valutare le emissioni atmosferiche dovute ai trasporti stradali, che si chiama COPERT, è un modello molto sofisticato e dettagliato, e richiede una conoscenza molto precisa del parco circolante, che viene disaggregato in quasi 100 sottocategorie di veicoli; per ognuna di queste sottocategorie il modello calcola le emissioni in base ad una serie di ipotesi sulle percorrenze annue, sul tipo di ripartizione di queste percorrenze tra i vari ambiti (urbano, extraurbano e autostradale). Aggregando questi risultati si arriva a realizzare l'inventario. Noi riteniamo che non ci sia attualmente alcuno strumento migliore del COPERT, tant'è vero che l'ANPA lo utilizza, perfezionandolo continuamente.

Una frase del libro bianco prima citato recita: «L'internalizzazione dei costi esterni, in particolare di quelli ambientali, nella tariffazione delle infrastrutture risulta a tal fine fondamentale». Questa frase dà valore ai nostri studi, poiché per procedere ad una internalizzazione graduale dei costi esterni come predicato dal libro bianco evidentemente occorre prima individuare e quantificare tali costi esterni. In questo, il nostro studio si pone come un supporto ai decisori.

Valutando poi la popolazione esposta all'inquinamento urbano, sempre seguendo le indicazioni dell'Agenzia europea dell'ambiente, si può ritenere che la popolazione italiana esposta all'inquinamento atmosferico di tipo urbano, vale a dire quello che deriva da un certo modo di guida urbana secondo la metodologia usata dal COPERT, sia approssimativamente di 30 milioni. Tale dato deriva dall'insieme della popolazione che vive nei comuni italiani con oltre 20.000 abitanti. Abbiamo suddiviso tali cittadini in relazione alla popolazione comunale: da 20.000 a 100.000, da 100.000 a 500.000 e sopra i 500.000 abitanti.

Il dato interessante che emerge è che la densità territoriale di autovetture in queste classi di comuni è molto diversa, in quanto nei comuni grandi c'è una densità addirittura sei volte superiore a quella dei comuni più piccoli; nonostante questo, la cosiddetta densità di circolazione, cioè il numero di abitanti per autovettura, è invece simile, ed è pari a circa 1,7, un dato leggermente inferiore alla media nazionale di 1,8.

Passiamo all'esame degli inquinanti che abbiamo considerato nei nostri studi. Si tratta dell'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), del particolato PM 10, del monossido di carbonio (CO) e dei composti organici volatili non metanici (COVNM). Tutti hanno come bersaglio la salute umana; non tutti hanno come bersaglio gli altri settori di impatto: gli ecosistemi, gli edifici e l'agricoltura. Tra questi inquinanti il PM 10 è il più insidioso, come è noto, e il risultato totale complessivo del nostro studio, in termini di costo esterno dell'inquinamento dovuto alle tre modalità di trasporto, è di 37.848 milioni di euro, circa 73.000 miliardi di lire. Il 96,8 per cento di questo importo è imputabile ai trasporti stradali: poi vedremo nel dettaglio quale quota sarà imputabile ai trasporti stradali in ambito urbano.

Circa i costi esterni dell'inquinamento atmosferico in ambito urbano, quelli che ricadono sulla collettività e sull'ambiente relativi all'inquinamento atmosferico da traffico stradale, ricordo che le nostre valutazioni sono predisposte in coerenza con i criteri del progetto comunitario ExternE. Il contributo del trasporto passeggeri è distinto da quello delle merci, anche se sono pressappoco equivalenti tra di loro. Per il trasporto merci il contributo fondamentale è dato dai veicoli leggeri, addetti alla distribuzione urbana. Però, purtroppo, anche i veicoli pesanti, che transitano nelle città o che spesso entrano in città come destinazione finale danno un contributo notevolissimo, addirittura superiore a quello dei veicoli leggeri. Per il trasporto passeggeri abbiamo distinto i veicoli ad uso privato (autovetture, motociclette e ciclomotori), dagli autobus e *pullman* turistici: predomina, ovviamente, il contributo dato dai mezzi privati.

Nella tabella relativa a: «Trasporto passeggeri. Emissioni inquinanti in ambito urbano nel 1999 (tonnellate)» sono riportati gli inquinanti che abbiamo esaminato nel nostro studio e il loro contributo, suddiviso per categoria di veicoli. Sono riportati anche i contributi delle emissioni dei mezzi su rotaia (quindi tranvie, metropolitane e ferrovie metropolitane), che pur essendo mezzi di trasporto urbani, generano emissioni remote, vale a dire derivanti dalle centrali elettriche che producono l'elettricità necessaria alla trazione, che non contribuiscono direttamente all'inquinamento urbano.

Il totale è rappresentato dalla somma dei contributi dei veri e propri mezzi stradali. Il PM 10 che, come ho ricordato, è l'inquinante più pericoloso per la salute umana, è essenzialmente emesso dalle vetture diesel. Le vetture ad alimentazione diesel sono inserite in modo indistinto: è presente tutto il parco costituito da quelle di prima generazione e dalle ultime, le cosiddette «ecodiesel». Peraltro, siamo in possesso dei dati disaggregati. Anche le auto a benzina danno un certo contributo, che peraltro è probabilmente sottostimato; il modello COPERT, non potendo approfondire l'argomento e non esistendo studi consolidati sulle emissioni di PM da motori a benzina, le considera nulle. Abbiamo quindi integrato i dati del COPERT con quelli ricavati dal progetto ExternE, ma ci sembra di capire che gli studi più recenti attribuiscono fattori di emissione molto più elevati alle auto a benzina: nei prossimi anni, appena avremo a disposizione dati più precisi, aggiorneremo quelli riportati, probabilmente, in aumento. Naturalmente anche gli autobus urbani e i *pullman* ad alimentazione diesel, danno un contributo notevole.

Come andamento nel tempo, l'anidride solforosa si è radicalmente ridotta da quando il limite del tenore di zolfo nel gasolio è stato diminuito: ossidi di azoto, monossido di carbonio e composti organici volatili si stanno lentamente riducendo grazie all'aumento del parco d'auto catalizzate a benzina. Il PM 10 è praticamente stazionario, perché da una parte le vetture ecodiesel emettono meno PM, dall'altra aumenta il numero di auto diesel in circolazione e quindi si determina una compensazione.

Il problema del trasporto merci, sempre nell'ambito delle emissioni inquinanti in ambito urbano nel 1999, è connesso a quello precedente-

mente esaminato. Anche qui il contributo alle emissioni di PM è paragonabile a quello determinato dal trasporto passeggeri ed è praticamente imputabile in parti uguali ai veicoli leggeri e pesanti: il limite tra le due categorie è quello usato come prassi dall'ACI, quindi 3,5 tonnellate di «peso totale a terra», vale a dire la tara del mezzo più il carico nominale.

Abbiamo avuto alcuni dubbi prima di elaborare, invece, i dati sulla mortalità prematura da emissioni stradali di PM10, essendo una questione un po' delicata. Abbiamo cercato di confrontare alcune stime (compresa la nostra, definita AdT 2001), relative alla mortalità prematura da PM 10. L'argomento è molto dibattuto. Non esistono ancora indagini epidemiologiche di scala sufficiente a stabilire dei numeri precisi, però in questi ultimi anni l'Organizzazione mondiale della sanità...

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Ma risulterebbero dati molto più elevati!

LOMBARD. Ci si riferisce solo al PM10. Sono riportati i presumibili numeri di decessi annui e di anni di vita perduti per mortalità premature derivanti da tale tipo di inquinamento.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Le chiedo scusa per averla interrotta, ma questi dati mi sembravano meno drammatici di quelli che erano stati forniti dal Ministero della sanità.

LOMBARD. Su questioni di tal tipo bisogna essere molto cauti: noi preferiamo prendere in esame, casomai, il dato più prudenziale.

L'Organizzazione mondiale della sanità ha stabilito che mediamente una vittima dell'inquinamento atmosferico perde dieci anni di vita per mortalità prematura. Ecco perché c'è un rapporto di circa dieci tra i dati relativi al numero di morti e quelli che si riferiscono agli anni di vita perduti.

Il caso della Francia è stato riportato perché la realtà francese, pur essendo un po' diversa da quella italiana, non è poi così distante. Possiamo dunque affermare che un probabile numero, per così dire, di vittime si attesta tra i 17.000 e i 20.000 decessi all'anno solo per il PM10.

Se poi si aggiungono le vittime per altri inquinanti, in particolare per gli ossidi di azoto (che agiscono per via diretta, ma soprattutto indiretta, come precursori dei nitrati e dell'ozono), si arriva presumibilmente a circa 25.000 decessi all'anno dovuti all'inquinamento atmosferico da traffico stradale.

Ricordo che nel 1999, che è l'anno in esame, i morti per incidenti sono stati poco meno di 8.000: l'inquinamento provocherebbe, quindi, tre volte il numero di decessi rispetto agli incidenti.

Passando ad esaminare un altro aspetto, abbiamo predisposto un prospetto inerente al trasporto passeggeri, e più precisamente ai volumi di traffico e alle emissioni inquinanti specifiche in ambito urbano nel 1999. Sono riportati i volumi di traffico, espressi in miliardi di passeggeri

per chilometro, realizzati dalle varie categorie di veicoli e le emissioni specifiche, cioè riferite proprio alle unità di servizio reso – che in questo caso è il passeggero per chilometro trasportato –, dei vari veicoli. Se esaminiamo il PM10, l'inquinante più pericoloso, il primato naturalmente spetta alle autovetture diesel, che mostrano un dato di 176 milligrammi per passeggero/chilometro. Ricordo nuovamente che i 10 milligrammi per passeggero/chilometro per le auto a benzina probabilmente sono sotto-stimati. Anche gli autobus urbani, con un dato di 46 milligrammi per passeggero/chilometro, non mostrano certo una prestazione soddisfacente, il che dimostra la necessità di intervenire per rinnovare i parchi.

Passando ad esaminare i costi esterni, il totale è di 9.189 milioni di euro, che viene disaggregato per inquinante e per categoria di veicolo: il PM predomina come costo esterno, con 6.302 milioni di euro, la maggior parte dei quali provocato – come abbiamo visto – dalle autovetture diesel.

Anche per quanto concerne i costi esterni specifici delle emissioni inquinanti dovute al trasporto passeggeri su strada in ambito urbano, secondo le nostre valutazioni, il costo più alto viene imposto dalle autovetture diesel con oltre 18 centesimi di euro per passeggero/chilometro. Ancora una volta gli autobus urbani non brillano per prestazioni, perché 5,69 centesimi di euro è una cifra molto alta, che può essere sicuramente migliorata intervenendo sul parco.

Passiamo al caso di studio su Roma, approntato per il Centro interuniversitario di tecnologia e chimica dell'ambiente, finanziato dalla provincia di Roma. Si tratta di uno studio di fattibilità per la realizzazione a Roma di una grande rete di metropolitane avente un'estensione di circa 200 chilometri, compresi i 36 chilometri già esistenti. A noi è stato affidato il compito di valutare il vantaggio della realizzazione di questa iniziativa in termini di minori costi esterni, cioè di costi esterni «evitati». Abbiamo allora costruito due scenari, uno «scenario base» (chiamato SB), che si riferisce alla situazione esistente a Roma nel 1997, e lo scenario SM (vale a dire lo «scenario metro»), costruito ipotizzando che in quell'anno fosse già operativa la rete metropolitana di 200 chilometri. La tabella riportata nella documentazione fornisce dati sulle emissioni dovute ai veicoli stradali e a quelli su rotaia nei due scenari, mentre in una terza sezione, dove si fornisce la differenza SM meno SB, è evidenziato il vantaggio in termini di tonnellate risparmiate di emissioni inquinanti. Solo l'SO<sub>2</sub> aumenta perché, aumentando i consumi elettrici (considerato che nel 1997 l'ENEL consumava ancora combustibili con alto tenore di zolfo), per generare l'elettricità necessaria alla nuova rete metropolitana si sarebbe prodotta – appunto – molta SO<sub>2</sub>. Il vantaggio è di circa 800 miliardi di lire 1997.

Da un'ultima tabella risulta il vantaggio dell'intera iniziativa, considerando tutte le esternalità e non solo l'inquinamento. Il vantaggio totale annuo, in termini di minori costi esterni, ammonta a circa 3.500 miliardi di lire 1997 e il contributo maggiore a questo vantaggio è dato dalla diminuzione della congestione, seguita proprio dall'inquinamento, che abbiamo visto produrre un contributo di circa 800 miliardi. Faccio notare,

però, che l'inquinamento, che nello scenario base è l'esternalità più «pesante», rimane tale anche nello scenario metro; tra le cinque esternalità esaminate rappresenta comunque quella più grave, confermando l'opportunità di questa indagine conoscitiva.

**PRESIDENTE.** Do ora la parola all'ingegnere Marcenaro, dell'Associazione ambiente e/è vita.

*MARCENARO.* Desidero preliminarmente ringraziare la Commissione per due aspetti: innanzitutto per l'attenzione e l'urgenza posti sul problema dell'inquinamento nei centri urbani, che riteniamo rappresenti una delle più importanti priorità del momento; in secondo luogo, per aver invitato le associazioni ambientaliste a fornire il loro contributo, esprimendo un parere in merito.

Svolgerò una breve premessa ricollegandomi a quanto avevamo detto, in un'analoga audizione, presso la Commissione ambiente della Camera dei deputati nel gennaio scorso: la situazione nazionale, per quanto riguarda questi aspetti, in effetti non corrisponde a quella delineata dalle leggi.

Mi riferisco, in particolare, al quasi totale fallimento dei Piani regionali di risanamento della qualità dell'aria, regolamentati dal decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 marzo 1983, in relazione al quale veramente poco è stato fatto, ma anche alla valutazione e alla gestione dei programmi sulla qualità dell'aria, previsti dal decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351; inoltre, come aspetto collaterale al sistema legislativo, mi riferisco al monitoraggio delle aree industriali prossime ai centri abitati, che pure hanno un notevole impatto sulla situazione ambientale nei centri urbani.

Visto che all'entrata in vigore dei citati provvedimenti non hanno corrisposto – a nostro avviso – azioni soddisfacenti, riteniamo che chi ha la responsabilità di legiferare o chi tratta tali questioni dal punto di vista operativo debba essere sollecitato ad intervenire drasticamente.

In questo quadro, la nostra associazione ha una regola precisa di comportamento. Quando si affronta un argomento, dopo aver proceduto a documentarci, interveniamo anche sul territorio – come in questo caso – per ottenere dati approfonditi e «di prima mano»; peraltro, non miriamo solo ad entrare in possesso di dati di prima mano, ma vogliamo ottenerli in forma completa, perché adottiamo una filosofia simile a quella utilizzata in campo medico, per cui prima di prescrivere una cura occorre fare una diagnosi quanto più completa possibile, in quanto se la diagnosi è incompleta o sbagliata, anche la cura rischia di essere tale.

Per far questo, ci siamo attivati sul territorio con programmi sperimentali di rilevamento, utilizzando risorse tecniche e professionali all'interno della nostra associazione; fortunatamente, abbiamo associati che dispongono di mezzi molto avanzati per il rilevamento della qualità dell'aria: mi riferisco ad un laboratorio mobile, che permette di fare rilevamenti

che vanno al di là di quanto previsto dalla legge attuale. Con questo, ovviamente per ragioni logistiche, ci siamo limitati ad alcuni casi particolari.

Qui parleremo di due casi particolari, quello di Roma (la grande città con il traffico che tutti conosciamo e che rappresenta, quindi, una sorta di «testa di serie» dei centri urbani nazionali) e quello di Pescara (che abbiamo scelto pure per ragioni logistiche, ma soprattutto perché registra una situazione completamente diversa da quella di Roma, essendo una città di mare, più piccola, con altro tipo di problematiche). Chiaramente, siccome non vogliamo assolutamente sostituirci agli organismi pubblici per fare questi rilevamenti, in quanto la nostra è solo un'azione di stimolo, sappiamo che esistono tante altre realtà che non abbiamo potuto esaminare, perché i nostri mezzi non sono infiniti. Dai risultati ottenuti in questi casi, però, abbiamo verificato che esistono situazioni molto strane e soprattutto molte lacune, che secondo noi dovrebbero essere colmate al più presto.

Innanzitutto, nell'esaminare l'inquinamento nei centri urbani abbiamo dedicato una certa attenzione a due problemi specifici: il particolato (si è parlato di PM10 e noi siamo andati al di là di questo dato di riferimento, interessandoci al PM2,5, che negli Stati Uniti – in California –, viene utilizzato regolarmente come riferimento e che rappresenta una frazione ancora più sottile delle polveri) e le auto catalizzate. Queste ultime hanno prodotto il notevole beneficio di ridurre l'inquinamento derivante dagli inquinanti tradizionali, però presentano a loro volta una componente specifica, vale a dire l'emissione di particolato dei catalizzatori, cui non credo sia stata prestata grande attenzione. Considerando, però, il fatto che ormai il parco macchine si sta orientando tutto verso la catalizzazione (non mi riferisco solo alle quattro ruote, ma anche alle due ruote), è chiaro che ciò rappresenta un elemento importante, perché in questo particolato sono presenti metalli, alcuni dei quali anche pericolosi.

Dirò di più: analizzando specificatamente il particolato nei suoi componenti – nelle nostre analisi abbiamo analizzato i metalli presenti singolarmente – si riesce anche ad identificare meglio la sorgente dell'inquinamento. Ciò ci ha permesso di fare considerazioni che poi sintetizzerò e che comunque sono riportate nella relazione che abbiamo consegnato agli Uffici della Commissione.

Oltre a questi programmi, abbiamo partecipato anche ad un gruppo di lavoro dell'Istituto superiore della sanità sui ciclomotori, che rappresentano un'altra componente molto importante. Come sapete, i ciclomotori hanno invaso le nostre città, risolvendo forse alcuni problemi di mobilità, ma determinando la non irrilevante conseguenza di produrre emissioni di tipo particolare perché, trattandosi di motori a due tempi, emettono più idrocarburi e più fumi di olio (quindi, in un certo senso, anche particolato e sostanze abbastanza pericolose); infatti, come è noto, il motore a due tempi è a combustione incompleta, per cui parte della miscela, non essendo stata bruciata, viene dispersa direttamente nell'atmosfera.

Ci siamo quindi concentrati su questi due aspetti e con l'Istituto superiore della sanità abbiamo partecipato al gruppo di lavoro collegato ad

uno sforzo, svolto a livello comunitario, diretto ad esaminare da un punto di vista della letteratura quanto era disponibile riguardo all'inquinamento prodotto dalle motorizzazioni a due tempi. Come credo sia ormai abbastanza noto, da questo lavoro abbiamo tratto la conclusione che i due tempi determinano una componente di inquinamento notevole, se confrontata con le autovetture a benzina a quattro tempi, soprattutto se di tipo catalizzato.

Veniamo brevemente ai programmi concentrati su Roma. In questo caso, purtroppo, abbiamo avuto delle sorprese. Infatti, abbiamo controllato scrupolosamente i nostri dati, confrontandoli con quelli derivanti da altre fonti. Per alcuni aspetti, con nostra grande sorpresa, abbiamo rilevato che gli amministratori pubblici, che dovevano rispettare le disposizioni di legge vigenti riguardo alla misura delle polveri e dei policiclici aromatici (che rappresentano una categoria degli idrocarburi incombusti, alcuni dei quali altamente cancerogeni), purtroppo non possedevano di fatto alcun dato, in quanto non erano in possesso delle apparecchiature idonee alla misurazione. Per questi aspetti di dettaglio; dunque, purtroppo non ci siamo potuti confrontare con alcuno, al di là della verifica rispetto ai dati di altre città europee in cui queste misure erano state fatte.

La campagna per il monitoraggio della qualità dell'aria di Roma si è svolta in due tempi. In un primo tempo, a cavallo tra il novembre e il dicembre del 1998, ci si è concentrati soprattutto sui fattori benzene e aromatici. Negli allegati alla documentazione che abbiamo fornito sono riportati tutti i dati relativi a tale campagna. Per quanto riguarda questi inquinanti (abbiamo misurato ovviamente anche tutti gli altri, ma ci siamo concentrati soprattutto su questi, perché erano gli unici – soprattutto il benzene – sui quali potevamo operare un confronto con i dati ufficiali del comune di Roma), abbiamo confrontato le nostre rilevazioni, fatte nell'area di via del Corso e di via del Tritone, con quelle relative alle centraline dell'area urbana di Roma. Abbiamo dovuto constatare che i nostri dati sul benzene, considerando il fatto che le misure sono state fatte in un arco di tempo abbastanza lungo (alcune settimane), erano in alcuni casi fino a quattro volte superiori ai valori ufficiali che venivano anche pubblicati sui giornali.

Questo ha fatto scattare in noi un segnale di allarme, perché ci siamo chiesti se eravamo noi ad aver sbagliato la localizzazione o se invece erano le centraline comunali ad essere state posizionate in aree non rappresentative. Credo che via del Corso rappresenti un'area abbastanza trafficata e comunque non è l'unico caso del genere a Roma, soprattutto nelle ore di punta; su via del Corso le ore di punta riguardano in realtà tutta la giornata, in alcuni casi anche la sera.

A questo punto abbiamo esaminato anche le metodologie e, soprattutto per il campionamento delle polveri, alcune volte abbiamo rilevato il fatto che, nella raccolta dei dati in altre sorgenti, venivano eseguite campionature assolutamente inadatte a rilevare questo tipo di polveri. Noi utilizzavamo i cosiddetti *high volume*, cioè i campionatori ad alto volume, specifici per le polveri disperse nell'aria, mentre altri usavano campiona-



tori *low volume*, specifici per misurare le polveri nei camini, ma non nelle aree urbane. Ecco perché abbiamo riscontrato valori diversi da quelli ufficiali.

La seconda campagna su Roma è stata incentrata soprattutto sulla questione delle polveri, ma in particolare sui metalli, perché attraverso la loro analisi è possibile – ripeto – identificare la sorgente dell'inquinamento. Dai gas di scarico dei motori diesel viene emesso un certo tipo di particolato, dalle autovetture a benzina un altro tipo, così come un diverso tipo viene emesso dai «motorini» e più in generale dai motoveicoli a due tempi, collegato al fatto che vi è la miscela, quindi un carburante e degli idrocarburi pesanti. In base a queste misure è anche possibile risalire alla sorgente dell'inquinamento, per cui si può avere anche un dettaglio, uno spaccato delle varie componenti dell'inquinamento, indispensabile per intraprendere azioni, per intervenire su un settore o su un altro.

I risultati più eclatanti, in effetti, hanno riguardato il benzene e le concentrazioni riscontrate erano più elevate di quelle ufficiali; ciò è avvenuto, soprattutto, per i dati relativi al benzo-a-pirene, un idrocarburo in un certo senso rappresentativo di una vasta classe di idrocarburi, di tutti quelli (e sono numerosi) che portano con sé una grande componente cancerogena. Esistono valori di legge, che purtroppo non vengono quasi mai misurati: dai nostri dati abbiamo riscontrato che i valori erano il doppio di quelli previsti dalla legge. Questo, quindi, costituisce un aspetto importante, innanzitutto perché sotto certi aspetti si tratta di un inquinante ancora poco noto, ma soprattutto perché è cancerogeno e respirandolo in città tutti i giorni si può immaginare cosa possa determinare.

Ovviamente ci sono anche altri inquinanti cancerogeni, però questo, da un punto di vista tecnico, è più rilevante. Metterli tutti insieme è poco realistico, in quanto hanno pesi cancerogeni e volumetrici diversi. Non vorrei entrare in dettagli troppo tecnici, comunque il benzo-a-pirene normalmente viene assunto come riferimento, come guida di questa categoria.

Nel caso, invece, del campionamento fatto nella città di Pescara siamo partiti dall'esame del particolato, perché anche in quel caso, in base ai dati disponibili dalla realtà locale, emergevano valori molto alti, che francamente all'inizio non si giustificavano con il livello e con la tipologia di traffico di quella città. Anche in questa città abbiamo pertanto voluto andare a fondo su questo aspetto. Approfondendo la questione, anche in questo caso ci siamo accorti che esistevano delle discrepanze tra le metodologie che ponevamo in atto e quelle poste in atto dagli altri. La prima era la seguente: come ho già detto, noi campionavamo le polveri con gli *high volume*, campionatori ad alto volume, mentre localmente si misuravano con i *low volume*, che sicuramente forniscono dati più dispersivi. In secondo luogo, abbiamo verificato che i punti di campionamento ufficiali erano localizzati nei pressi di un cantiere in costruzione. Se dobbiamo misurare delle polveri e poniamo la centralina di rilevamento vicino ad un cantiere in costruzione, ci dobbiamo aspettare che vi siano parecchie polveri che provengono dal cantiere e che sicuramente non sono imputa-

bili al traffico. Lo abbiamo poi verificato analizzando le componenti delle polveri, molte delle quali erano inerti.

Nel caso di Pescara ci siamo quindi trovati nella situazione opposta, in quanto i nostri dati ridimensionavano la componente delle polveri rispetto ai dati ufficiali e abbiamo anche fornito delle giustificazioni. Sia nel caso di Roma che in quello di Pescara abbiamo trovato da parte degli organismi pubblici una non completa collaborazione nell'opera di confronto dei dati: anzi, all'inizio - per così dire - ci snobbavano un po'. Quando però abbiamo presentato i nostri dati, frutto dell'applicazione delle nostre procedure e dei nostri metodi, certificati a livello europeo e derivanti da strumentazioni specifiche per questo tipo di inquinanti, chiaramente ne è scaturito anche un po' di rispetto verso le azioni che avevamo posto in atto.

Come ripeto, non abbiamo alcuna intenzione di sostituirci all'azione pubblica per la misurazione di questi aspetti, innanzitutto perché non abbiamo la potenzialità, ma poi anche perché non abbiamo l'autorità per farlo. Vogliamo però agire da stimolo, perché riteniamo che nelle grandi città si possano e si debbano fare parecchie cose, alcune delle quali forse non richiedono neanche grandi interventi. Cito il caso della città di Los Angeles. Sapete che negli anni '50 era la città in cui è nato il problema dell'inquinamento atmosferico: oggi, con una severa politica di intervento sul circolante, sui carburanti e sulla viabilità è diventata una delle città meno inquinate del mondo. Questo significa che un'amministrazione che vuole veramente intervenire in questo campo ha la possibilità e il dovere di farlo.

Concludo l'esame di questo aspetto svolgendo alcune considerazioni sulle proposte che avanziamo, perché come associazione ambientalista chiaramente non vogliamo essere solo degli analizzatori, dei controllori o dei verificatori. Ci rendiamo perfettamente conto che esistono delle situazioni difficili che comportano rilevanti costi di intervento, però non possiamo esimerci dal dire che dai centri delle città - questo dobbiamo rilevarlo, anche se ci sono e ci saranno sempre grandi resistenze dal punto di vista del settore energetico, mi riferisco in particolare a quello petrolifero, nel quale peraltro ho lavorato per più di 30 anni - sarà necessario arrivare a bandire l'uso dei carburanti: l'uso delle benzine e del gasolio, purtroppo, dovrà scomparire dai centri delle città. Infatti, qualunque azione si ipotizzasse di porre in essere sui prodotti come lo zolfo, il benzene, gli aromatici e tutti gli altri componenti pericolosi per giungere ai livelli a cui vorremmo arrivare di qualità dell'aria, sarebbe talmente costosa da renderne impensabile la produzione industriale: questo lo sanno anche i petrolieri e rappresenta il primo punto da considerare.

Come fare a sostituirli? Certo, sappiamo che c'è il gas, usato abbastanza largamente (anche se non sufficientemente, perché esistono grandi resistenze, al riguardo). Ho sentito parlare della casa automobilistica nazionale, che non è certo all'avanguardia nel settore dell'inquinamento; purtroppo ho sentito dire dai massimi esponenti di questa società pure che attualmente non sarebbe conveniente, utile incentivare il ricambio

del parco nazionale di autoveicoli – mi riferisco a quelli privati – perché così facendo si finirebbe col favorire la concorrenza straniera. Questa è veramente un'affermazione sbalorditiva. Si propone, cioè, di rimanere indietro per non dare un vantaggio alla concorrenza automobilistica straniera! Adesso siamo in Europa e questi ragionamenti non devono più essere fatti.

Ma vado avanti. Mi voglio ora riferire all'idrogeno. Sappiamo che ci sono case automobilistiche che hanno già a disposizione dei prototipi - anzi, sono qualcosa di più - che funzionano egregiamente: si tratta di creare delle infrastrutture idonee, questo è certo. L'obiettivo ultimo, come è stato detto, è la trazione elettrica, soprattutto per il trasporto pubblico, ma - perché no? - anche per quello privato: sappiamo che le auto elettriche hanno autonomia limitata, ma chi si muove in città non deve fare centinaia di chilometri. Mi dispiace per gli amanti del genere, ma i «motorini» a due tempi dovranno scomparire: in città non si possono più tollerare forme di inquinamento di questo tipo con una componente di rumore che, nonostante le azioni di contenimento posta in atto da tutte le case costruttrici, rimane abbastanza rilevante.

Per ultimo, i piani del traffico. Certamente potremmo modificare i sensi unici, ma non possiamo cambiare le città. I piani del traffico devono essere predisposti dagli amministratori in maniera coraggiosa, perché si è visto che dove così si è fatto poi, col tempo, queste iniziative sono state ripagate, non solo in termini di salute - la cui mancanza, pure, produce dei costi, che abbiamo già esaminato - ma anche dagli stessi utenti, che all'inizio rifiutavano questo tipo di limitazioni.

Mi avvio a concludere il mio intervento.

Come associazione, offriamo la nostra disponibilità professionale. Fortunatamente abbiamo al nostro interno parecchi professionisti che provengono dai settori dell'industria, soprattutto quelli collegati a questi settori, quindi con competenza specifica molto elevata: i nostri associati sono in possesso di attrezzature davvero di livello europeo o mondiale. Noi mettiamo a disposizione questa *knowledge*, queste capacità professionali, queste attrezzature, per qualunque programma, per qualsiasi azione si voglia porre in atto e desideriamo confrontarci, perché siamo sicuri che solo così potremo ottenere dei risultati e quindi indirizzare anche l'azione politica verso soluzioni che vadano a vantaggio di tutti: delle popolazioni, delle città, dei monumenti e così via.

Rinnoviamo ancora una volta, come avvenuto in passato, questa offerta - chiaramente nei limiti delle nostre capacità e possibilità - per poter dare il nostro contributo, che secondo noi ha un'importanza prioritaria, perché riguarda la salute di tutti noi.

PRESIDENTE. La ringrazio per l'intervento, ingegner Marcenaro.

Prego il colonnello Quartucci, di Ambiente azzurro, di svolgere la relazione introduttiva.

*QUARTUCCI.* Ringrazio per l'invito a partecipare e per l'attenzione che ci verrà data.

Sono qui presenti due rappresentanti di Ambiente azzurro: oltre a me, che affronterò la parte scientifica, c'è il professor Di Lorenzo, dell'Istituto motori di Napoli del CNR, che analizzerà in modo dettagliato gli aspetti che riguardano la combustione delle auto, i risultati ottenuti dalla ricerca fino ad oggi e il futuro verso cui si sta andando in questo settore.

Per quanto mi concerne, vorrei ampliare un po' l'ambito di inquinamento qui trattato (centrato in particolare sulle grandi aree urbane), ad una visione un po' più ampia, in quanto l'inquinamento complessivo va considerato su scala più vasta di quella locale o urbana: il vettore dell'inquinamento è infatti l'atmosfera. I fenomeni atmosferici contribuiscono notevolmente affinché l'inquinamento e gli elementi inquinanti si accumulino in una certa area piuttosto che in un'altra o si disperdano, andando ad interessare aree in cui non viene prodotto. In definitiva, non soffre solo la città dove si produce l'inquinamento da traffico, ma anche le aree ad essa limitrofe, così come non è la sola area industriale in cui un'industria inquina ad essere interessata dal fenomeno.

L'approccio seguito fino ad oggi rispetto a questo problema è stato di tipo legislativo. La prima legge che ha istituito il controllo sull'inquinamento, anche nell'atmosfera, risale al 1966; sono poi stati emessi ulteriori provvedimenti che hanno stabilito dei livelli di concentrazione non superabili, fissando quindi dei limiti. In realtà, a tutto ciò non è seguito sul territorio nazionale, nelle Regioni, un'applicazione delle normative che venivano emesse in questo settore. Ciò ha comportato il fatto che in alcune Regioni sono state poste in essere delle misure che prevedevano il monitoraggio di inquinanti, in altre tale monitoraggio è iniziato più tardi e in altre ancora non esiste affatto.

D'altra parte, con questi provvedimenti, in un certo qual modo, venivano anche fissate alcune «categorie» di Regioni: quelle del Nord, dove doveva essere installato un maggior numero di stazioni di monitoraggio, e quelle del Sud, dove se ne poteva installare un numero inferiore, in quanto si riteneva che le condizioni atmosferiche erano meno favorevoli all'accumulo di inquinanti, il che in parte è vero.

Un ultimo provvedimento ha colto il senso della direttiva europea del 1996 ed è stato emanato nel 1998: esso fissa il percorso verso cui si intende andare, ma non modifica i provvedimenti contenenti i vecchi limiti di inquinamento che venivano stabiliti; mi riferisco ai provvedimenti del 1994 e, ancora prima, il decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1998, n. 203.

Adesso siamo in una fase in cui si può intervenire per poter accelerare, dove necessario, un processo di integrazione delle reti di monitoraggio esistenti e di istituzione di nuove o di centraline di monitoraggio da installarsi a cura delle Regioni. Queste ultime devono essere responsabili dell'attuazione delle disposizioni di legge, ma penso che sia anche opportuno istituire una forma di controllo, affinché su tutto il territorio nazionale venga fatto il monitoraggio in modo omogeneo. È soprattutto neces-

sario capire, conoscere la «malattia», vale a dire comprendere come funziona l'inquinamento nell'atmosfera, come interagiscono tra loro gli inquinanti e l'aria. Posso fare un piccolo esempio.

Sappiamo che l'atmosfera ha dei componenti naturali, tra i quali anche la produzione di inquinanti immessi nell'atmosfera naturalmente, sui quali, pur conoscendone l'esistenza, non possiamo fare alcunché, perché vengono prodotti naturalmente da eruzioni vulcaniche, provengono dal sottosuolo, dalle foreste, dalla decomposizione dei materiali e così via. Possiamo però intervenire su quelli prodotti dall'attività umana, che sono già stati quasi tutti individuati: non starò qui ad elencarli di nuovo, mostrando altre tabelle.

Sottolineo che i provvedimenti in vigore stabiliscono dei valori-soglia per gli inquinanti antropici – derivanti dalle attività umane – che sono quasi tutti inferiori ai valori *standard* stabiliti negli Stati Uniti. Questa non vuole essere una polemica. Negli Stati Uniti si studia il problema da più di venti anni e, pur avendo fissato limiti più elevati dei nostri, l'inquinamento in molte città americane in cui si è affrontato per tempo il problema è inferiore a quello esistente nelle nostre città. Ciò è avvenuto sicuramente perché gli americani sono in grado di monitorare l'inquinamento, in quanto lo conoscono. Noi avremo pure fissato limiti più bassi, ma non sappiamo poi effettivamente se in tutte le nostre città tali limiti vengono rispettati, se vengono raggiunti o no. In una città di 100.000 abitanti o più esiste – quando esiste – una sola stazione di monitoraggio, che è assolutamente insufficiente, perché la congruenza dei dati dipende dal luogo in cui è stata installata.

È necessario quindi – come si diceva – porre in atto un'azione forte in questo settore volta a far sì che non solo nelle città, ma anche in altre aree, vengano installate stazioni di monitoraggio, per conoscere quali sono gli inquinanti che si diffondono nell'atmosfera.

A chi deve essere devoluto, poi, questo compito? Certamente le istituzioni devono produrre le leggi ed indicare coloro che dovranno eseguire materialmente i controlli, effettuando tutte le procedure volte ad ottenere i dati di monitoraggio. Non basta solo monitorare: il monitoraggio ci dice solo cosa è avvenuto. È necessario, piuttosto, che si fissino gli obiettivi che si intende raggiungere e che oltre al monitoraggio vi sia la possibilità di vedere un po' più in là, di porre in atto un'attività anche previsionale, su cosa potrà succedere in futuro. Questo è un altro aspetto già affrontato negli Stati Uniti ed io penso che bisogna riferirsi agli americani, che hanno iniziato ad affrontare la questione prima di noi: nell'informazione bisogna legare strettamente il dato attuale con quello che potrà divenire, un domani, un dato inquinante; così è opportuno conoscere quale sarà l'evoluzione di un determinato inquinante e se questo è strettamente legato alle caratteristiche meteorologiche che si verificheranno. Questo metodo ha anche un riflesso psicologico, perché quando l'informazione viene correttamente diffusa alla popolazione e alle autorità tutti possono capire che se il giorno dopo c'è una condizione favorevole al determinarsi di una elevata concentrazione di inquinamento, bisogna porre in atto misure di cui

tutti si devono fare carico: si tratta anche di effettuare una sorta di opera educativa della popolazione in questo settore. Bisogna costituire idonei *team* di esperti: il chimico, il biologo, il meteorologo e così via. Occorrono, cioè, diverse figure che possano fornire queste informazioni su questioni che poi finiscono con il determinare un impatto sull'attività umana.

Come si forma, allora, l'inquinamento globale in una località? Dobbiamo partire dal fatto che alcuni inquinanti si diffondono nell'atmosfera e possono essere trasportati a migliaia di chilometri di distanza: dalla zona di produzione possono raggiungere zone distanti migliaia di chilometri. Se trovano determinate condizioni atmosferiche nella zona in cui vengono prodotti, dopo aver poco percorso migliaia di chilometri, finiscono col ricadere in una zona completamente diversa da quella d'origine. D'altronde, ricordando Chernobyl, ci si ricorda anche di come si sia diffusa la radioattività in quell'occasione, che ha interessato anche l'Italia. È quindi la somma di alcune parti di questi inquinanti prodotti in altre località che può andare a formare l'inquinante complessivo in un'altra località. In questo settore è compito soprattutto della meteorologia indicare, tramite i modelli meteorologici, quali possono essere i carichi di inquinanti che si potrebbero diffondere.

Aggiungo una semplice informazione. Noi conosciamo le condizioni meteorologiche che possono favorire la concentrazione dei grandi inquinanti. Su grande scala possiamo affermare che le situazioni di bassa pressione, cicloniche, in cui sono presenti componenti verticali del vento molto intense verso l'alto, possono portare alla liberazione degli inquinanti negli strati più bassi dell'atmosfera. Questo fa sì che gli inquinanti trasportati nell'atmosfera in parte cadano al suolo con le piogge, inglobati nelle gocce d'acqua, e in parte, quando raggiungono le quote più elevate, vengano trasportati in altre località.

Nelle aree di alta pressione - si tratta di quanto successo l'inverno scorso nella nostra penisola, soprattutto al Nord - gli inquinanti tornano verso il basso e l'atmosfera non riesce a smaltire ciò che si produce negli strati bassi; si formano anche delle nebbie che inglobano le particelle come il PM10 e così via, che poi possono essere anche respirate dalle persone, in condizioni che favoriscono l'accumulo.

Si potrebbero elencare anche numerosi altri fenomeni che possono agire a favore o contro l'accumulo di inquinanti, di cui va tenuto conto sia quando si fa il rilevamento, il monitoraggio degli inquinanti, sia se si vuole sapere, con minore approssimazione, dove essi andranno a finire.

Come esperto in meteorologia sollecito l'attenzione su questo fronte.

Concludo, fornendo alcune indicazioni che in parte sono già state date dal rappresentante di Ambiente e/è vita. Anche limitando l'esame alla sola area urbana, possiamo andare a vedere cosa può accadere e quanto può migliorare la situazione, in base ad esperienze già fatte, sulla qualità dell'aria, se si applicano alcune misure, alcune delle quali richiedono tempo, laddove altre possono invece essere anche immediate. Possiamo cominciare dai motorini, che sono molto inquinanti, come potrà chiarirci meglio anche il professor Di Lorenzo, ma non solo. Ci sono molti

altri motori a due tempi che vengono utilizzati correntemente, come ad esempio i tagliaerba. In una grande città, se si vanno a contare quanti sono e per quante ore vengono utilizzati questi motori, ci si rende conto della gravità della situazione. Ecco perché si può far riferimento all'utilizzo di nuove tecnologie, laddove devono essere messe al bando quelle ormai troppo antiche. È chiaro che tutto questo costa, e che non si fa in un sol giorno, ma occorre seguire le indicazioni provenienti da coloro che studiano questi problemi.

Voglio fare un semplice esempio, che potrebbe anche far sorridere, che riguarda l'inquinamento indotto. Mi riferisco alle luci che si utilizzano nelle città. Molte luci potrebbero essere sostituite da *led*, che consumano molta meno energia. Le pubbliche amministrazioni potrebbero intervenire in tal senso, ad esempio sui semafori, che funzionano continuamente e che hanno un consumo di energia enorme. Utilizzando dei *led*, si abbasserebbe tale consumo e quindi anche la quantità di carburante necessario per produrlo. È chiaro che si tratta di piccole cose. Possiamo poi far riferimento all'uso di energie alternativa, il gas, l'etanolo, il metanolo, il biodiesel e così via. Si potrebbe incrementare e favorire l'introduzione di queste misure.

Infine c'è il problema del traffico, che è endemico un po' in tutte le città. Ecco perché bisogna attuare piani drastici per poterlo ridurre, aumentare la viabilità e far sì che vi sia una maggiore quantità di aree dedicate al parcheggio degli autoveicoli, perché la mobilità può aversi soltanto se le strade o alcune direttrici di traffico sono libere, senza auto in sosta.

Mi fermo qui nella mia esposizione, per lasciar spazio al professor Di Lorenzo, affinché, soprattutto sull'aspetto riguardante i motori per l'auto-trazione, ci possa dire a che risultati siamo arrivati.

*DI LORENZO.* Signor Presidente, onorevoli senatori, sono stato «trai-nato» qui da Ambiente Azzurro perché due giorni fa, nella saletta dell'ex albergo Bologna, abbiamo avuto una riunione e sono quindi stato invitato a rappresentare le attività relative ai trasporti e alle aree urbane. Ringrazio quindi per l'invito Ambiente Azzurro ed anche la Commissione, ma, anche stando al contenuto delle varie relazioni che sono state illustrate, non credo che in questo momento ci sia il tempo per approfondimenti eccessivi sulla questione.

In premessa devo ricordare di aver ricoperto tre ruoli, il primo dei quali è stato per molti anni quello di direttore dell'Istituto motori del CNR, per cui vorrei esporre con molto piacere a questa Commissione i risultati maturati, che potrebbero essere di indirizzo per le scelte, da parte di una struttura che lavora ed appartiene allo Stato. Il mio secondo ruolo è quello di aver rappresentato l'Italia nell'Unione europea presso un Comitato specificamente costituito sui mezzi di trasporto e la qualità dell'aria nelle aree urbane, e mi farebbe piacere esporre quanto un comitato di esperti dei 15 Paesi ha ritenuto opportuno segnalare ai singoli Governi e le conclusioni raggiunte alla fine dei tre anni di lavoro. Infine, l'Unione

europea mi ha assegnato un programma di ricerca, che ovviamente ho chiamato Programma N.A.P.O.L.I. e non poteva essere diversamente (in realtà con un amico svizzero abbiamo anche notato che rappresenta l'acronimo delle parole Negoziazione e Applicazione di Politiche per Limitare l'Inquinamento, però chiamarlo Napoli rappresenta qualcosa di più).

Nell'ambito di queste tre funzioni, se ci fosse il tempo nel corso di un'altra occasione, mi farebbe piacere poter fornire più dettagli, avendo ora a disposizione solo pochi minuti.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Signor Presidente, si potrebbe immaginare di ascoltare il professor Di Lorenzo in un'altra occasione e in maniera più proficua.

*DI LORENZO*. Occorrerebbe fare degli approfondimenti sulle questioni in essere, perché i punti di vista e le insicurezze sono diversificati, per cui un ragionamento più approfondito sul settore sarebbe opportuno.

I dati di partenza del problema sono che in Europa abbiamo il 67 per cento della popolazione che vive in aree urbane e l'inquinamento principale, anche se non esclusivo, è quello derivante dal traffico in tale zone. Pertanto, insieme ad una serie di iniziative assunte in sede europea, ci siamo trovati in una situazione - vorrei già «porre sul tavolo» questa considerazione - per cui le *best practices* utilizzate dai Paesi del Nord europeo nelle loro principali città non si adattano alle «geografie» ed anche alle «teste» dei nostri abitanti. Uno dei compiti del Programma N.A.P.O.L.I. era dunque quello di svolgere sperimentazioni in città mediterranee (insieme a Napoli sono state scelte le due splendide città di Barcellona e Atene) con grandi problemi di traffico - città costiere, tra l'altro -, per verificare quali potessero essere le tecnologie e le *best practices* applicate in Nord Europa trasferibili nelle nostre regioni mediterranee.

L'altro elemento che mi farebbe piacere sottolineare, peraltro già emerso in questa sede, è rappresentato dai ruoli dell'autoveicolo e dell'autobus, dalle caratteristiche di quest'ultimo, dal perché e quando fare riferimento al trasporto collettivo.

Ringrazio l'ingegner Marcenaro per aver sollevato nuovamente il problema dei mezzi a due ruote, perché rappresenta una vera «tragedia». Tutti dicono che per la mobilità il mezzo a due ruote è straordinario, ma mi vergognerei a mostrare i dati relativi all'inquinamento che produce, perché sono di estrema gravità. Non proporrei però di «buttare il bambino con l'acqua sporca». Con l'aiuto del Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca scientifica stiamo cercando di mettere in piedi un programma nazionale sui veicoli a due ruote, tenendo conto del fatto che in Europa del Nord tali veicoli non vengono utilizzati; per noi il motorino è un importante compagno di viaggio, però deve possedere determinate caratteristiche.

Infine, mi piacerebbe parlare, proprio nell'ambito delle prospettive a breve e medio termine, dei carburanti alternativi ed innovativi, per capire quali possono essere utilizzati a breve tempo e quali invece hanno bisogno



di maggiori approfondimenti, di tempi più lunghi per poter essere messi in commercio. Se quindi ciò potrebbe interessare la Commissione, mi dichiaro disponibile a farlo, tornando in questa sede.

**PRESIDENTE.** Abbiamo già apprezzato quanto lei ci ha riferito. Il senatore Moncada, che peraltro è professionalmente un suo collega, si è già espresso al riguardo, affermando di essere dell'idea di ascoltarla nella veste che lei sta ricoprendo nell'ambito della citata ricerca finanziata dall'Unione europea.

Nei prossimi giorni faremo in modo di poterla nuovamente convocare, per ascoltare quanto avrà il piacere di riferirci.

Do ora la parola all'ingegner Masullo.

**MASULLO.** Essendo già stati presentati dati molto validi ed anche interessanti, e considerata la sollecitazione a «tenere stretti» i tempi, vado subito alla sostanza delle proposte, di quelle che secondo noi devono essere le strategie di risposta al problema.

Mi sembra evidente e condiviso, in quest'ambito, il fatto che si è di fronte ad un problema grave, gravissimo, che deve rappresentare una priorità assoluta. Se questa mattina avessimo letto sui giornali che un folle aveva ucciso 70 persone, il problema sarebbe stato il primo dell'agenda politica del nostro Governo.

Effettivamente questi sono i dati di cui siamo in possesso, confermati dall'Organizzazione mondiale della sanità, resi noti anche dagli Amici della terra in questa sede: si tratta di oltre 70 morti al giorno, un bilancio veramente drammatico.

Oltre a queste vittime dell'inquinamento atmosferico urbano, esistono anche centinaia di migliaia di persone colpite da patologie riconducibili all'inquinamento urbano, soprattutto anziani e bambini. Patologie che vanno dalle bronchioliti, alle bronchiti asmatiche croniche, fino a patologie più serie come le leucemie, che risultano in crescita in tutte le grandi città che hanno grandi problemi di inquinamento urbano riconducibili soprattutto ad inquinamento da benzene e, per le patologie respiratorie, anche alle PM 10. È quindi evidente che questa debba essere un'emergenza assoluta dal punto di vista morale, oltre che una priorità di tipo sanitario.

Non dimentichiamoci – di fronte alla drammaticità di questa situazione mi dispiace di dover fare anche considerazioni di questo tenore – che tutto ciò comporta anche elevatissimi costi sanitari: ci preoccupiamo tanto e di tante sottigliezze rispetto ai *ticket*, su cosa ammettere e cosa no a sgravi economici, e poi non facciamo nulla in chiave di prevenzione, per prevenire questi enormi costi sanitari ma, tengo a ribadirlo, soprattutto drammatici in termini umani e morali.

Prima di arrivare alle nostre proposte, osservo che le risposte date in tutti questi anni – non mi riferisco ad oggi, ma anche al passato – sono state esclusivamente relative all'emergenza e non strutturali, per affrontare alla radice il problema. Sono stati assunti provvedimenti emergenziali per l'interruzione e la limitazione del traffico urbano, e provvedimenti di ca-

rattere dimostrativo, come le domeniche a piedi e quant'altro: sicuramente si è trattato di «provvedimenti del giorno dopo», quando ormai il problema era emerso, oltre che di scarsa efficacia.

Anche la situazione di questi primi mesi dell'anno ha portato di nuovo drammaticamente in evidenza questo grave problema sulle prime pagine dei giornali per molte settimane. Alcune recenti situazioni mettono in luce fatti che prima non conoscevamo: il completamento della rete di monitoraggio, l'inizio del monitoraggio di parametri fino ad oggi non monitorati o monitorati soltanto in poche situazioni, come le polveri sottili, il benzene, gli idrocarburi policiclici aromatici ed anche dei fattori meteorologici. Mi fa piacere che sia intervenuto poc'anzi un esperto in meteorologia. Si badi bene, questi fenomeni che si sono verificati all'inizio dell'anno sono previsti come sempre più frequenti dagli esperti dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) rispetto all'evoluzione dei cambiamenti climatici. Quindi, lunghi periodi di stabilità atmosferica che portano al verificarsi di strati di inversione termica a quote abbastanza limitate – per semplificare il discorso – intrappolano gli inquinanti al livello del suolo, che quindi si accumulano per lunghi periodi.

Quindi, il problema non solo è stato drammatico negli scorsi anni, ma è destinato a diventarlo sempre di più. Tra i pochi, pochissimi abbiamo criticato e contestato provvedimenti adottati esclusivamente sul piano della motorizzazione, che ritenevamo scarsamente efficaci, come purtroppo drammaticamente i dati ci hanno confermato. Abbiamo contestato gli incentivi alla rottamazione ed alla catalizzazione delle automobili non perché ritenessimo inutili tali provvedimenti, ma in quanto non risolutivi rispetto ai costi.

Attualmente esistono bellissimi prototipi e ricerche sugli autoveicoli: sappiamo bene, soprattutto, che le automobili, nella concezione attuale, sono strumenti estremamente poco efficienti di trasporto; basti pensare che il 95 per cento dell'energia estratta dal combustibile viene spesa per trasportare carrozzerie estremamente pesanti, concepite secondo sistemi che riteniamo ormai superati. Sappiamo che esistono studi e prototipi di automobili iperefficienti, che utilizzando nuovi materiali con potenze molto inferiori possono ottenere i medesimi rendimenti delle automobili attuali. Quando ero ancora studente di ingegneria già si parlava dell'avvento dell'idrogeno come vettore energetico, ma sappiamo che oggi sul mercato esistono solo motorizzazioni migliorative, ma non tali da giustificare provvedimenti che si muovano esclusivamente in questa direzione.

Riteniamo che anche l'eccessiva accentuazione del passaggio alla motorizzazione elettrica sia un errore, possa costituire un *boomerang*. Non dimentichiamo che in Italia l'energia elettrica, per circa il 90 per cento, viene prodotta attraverso l'uso di combustibili fossili; quindi, nel duplice passaggio della trasformazione in centrale, del trasporto e della nuova trasformazione dell'elettricità nel motore elettrico riteniamo che le emissioni complessivamente aumentino e non diminuiscano. Chiaramente non si può pensare di risolvere un problema locale aggravando un problema globale determinando un semplice spostamento di produzione

dell'inquinamento dal luogo in cui si muove il veicolo al luogo di produzione dell'elettricità. Visto che – ahinoi – siamo costretti ad occuparci anche di inquinamento globale, di effetto serra e di cambiamenti climatici, ciò va considerato, anche se le centrali di produzione termoelettrica il più delle volte – ma non sempre – sono distanti dai centri urbani. Quindi, l'utilizzo di veicoli elettrici deve essere specifico e limitato; inoltre, deve essere garantita la ricarica delle batterie di questi veicoli attraverso fonti di energia diverse dai fossili. Per esempio, il *World Wide Fund for nature* (WWF) tedesco ha sviluppato un interessante progetto pilota per ricaricare le batterie per una determinata marca di motorini elettrici esclusivamente attraverso impianti fotovoltaici.

Un discorso analogo va fatto per l'idrogeno. Sino a che non si arriverà ad una dimostrazione tecnica, tecnologicamente matura, di produzione di idrogeno attraverso fonti energetiche rinnovabili e pulite, ricadiamo nello stesso effetto *boomerang*, risolvendo un problema locale con l'aggravio di un problema globale.

Le risposte a tutto ciò devono essere di tipo strutturale. Non le abbiamo rilevate con i passati Governi, non le rileviamo con l'Esecutivo in carica, anzi notiamo una accentuazione – se vogliamo – del voler percorrere una strada sbagliata. Si continua ad investire pesantemente in infrastrutture per il trasporto stradale su gomma e a non investire in maniera significativa su un trasporto cosiddetto sostenibile, su un trasferimento di merce e persone dalla strada alla ferrovia, su un trasporto più efficiente. Non rileviamo investimenti significativi per l'attuazione di piani di mobilità sostenibili nelle città, nei centri urbani. Si tratta di provvedimenti che potrebbero essere assunti subito e che avrebbero efficacia diretta: non hanno bisogno di maturazioni tecnologiche, perché hanno carattere esclusivamente organizzativo ed amministrativo.

Bisogna moltiplicare l'esperienza dei *mobility manager*, per esempio, per migliorare l'efficienza di trasporto dai e verso i luoghi di lavoro. Bisogna intervenire per ridurre quei trasporti obbligati, a cui il cittadino è costretto, ma che non desidererebbe fare, come quelli per fruire di servizi. Tanto per fare un esempio banale, in molti casi, per fruire di un servizio sanitario, il cittadino deve spostarsi, e spesso lo fa con l'auto privata, in tre fasi distinte: una volta per la prenotazione, un'altra volta per usufruire del servizio e un'altra volta ancora per ritirare il referto; per tutto ciò basterebbe un solo trasporto. Non vi sembri poco, perché questi trasporti obbligati rappresentano una percentuale molto elevata dei chilometri percorsi mediamente in un anno dal cittadino. Poterli ridurre di un terzo senza particolari interventi tecnologici, ma soltanto attraverso interventi organizzativi, può rappresentare un provvedimento rapidamente applicabile e ad alta efficacia.

Inoltre, va creata una reale competizione: si badi bene, qui non si può far ricadere tutto sulle spalle del cittadino come frutto dell'assenza di una certa cultura e con la presenza di una determinata mentalità (spesso si sentono giustificazioni di questo tipo, per il problema). Bisogna creare una reale alternativa di trasporto, una competizione vera e corretta tra le varie

modalità di trasporto. Non è ammissibile che i mezzi pubblici continuino a condividere le stessi sedi dei mezzi privati. Occorrono interventi coraggiosi, di limitazione del traffico privato nei centri storici e soprattutto tesi a determinare una separazione fisica netta del trasporto pubblico rispetto al privato. Soltanto in questa maniera il cittadino – ovviamente – farà la sua scelta e sceglierà liberamente le modalità di trasporto più convenienti, che inevitabilmente saranno quelle più rapide e confortevoli (e soltanto in questo caso potranno coincidere con il trasporto pubblico).

I provvedimenti assunti in fasi di emergenza a nostro avviso sono anche lesivi dei diritti costituzionali. A parte il diritto alla salute ed alla sicurezza, consentitemi una battuta (che poi tale non è, perché è una drammatica ironia): dover rilevare che i sindaci delle nostre città consigliano ai cittadini di non portare i bambini d'estate a giocare nei parchi pubblici, perché lì, per l'effetto fotochimico, si produce ozono – scusatemi – è una vergogna, perché ciò significa limitare un diritto sacrosanto, la libertà di uscire di casa a bambini, ed anche agli anziani. Spesso gli unici provvedimenti che sentiamo «consigliare» – meno male che non viene previsto un obbligo, altrimenti dovremmo parlare di «arresti domiciliari» –, oltre a quelli adottati come la parziale limitazione del traffico (totalmente inefficaci), è che i bambini e gli anziani non dovrebbero uscire di casa. Insomma, non mi sembra, questo, un modo serio di affrontare i problemi.

Innanzitutto, bisognerebbe intervenire sul sistema dei trasporti con un approccio sistemico, senza cercare facili scorciatoie tecnologiche. Le tecnologie possono e devono intervenire quando saranno mature, nel medio e nel lungo termine, ma nel breve termine si può fare molto, si può capovolgere il problema con interventi di carattere strutturale, amministrativo e organizzativo.

PRESIDENTE. La ringrazio, ingegner Masullo.

Prego ora i colleghi di porre i quesiti che ritengono di avanzare.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Come relatore mi sono preoccupato di invitare le associazioni ambientaliste, perché riconosco loro il merito di aver portato all'attenzione dell'opinione pubblica problemi che, solo vent'anni fa, discutevamo soltanto in sede universitaria o tra specialisti. Riconosco alle associazioni ambientaliste di esercitare anche un ruolo di «pungolo»: è un termine usato dagli ecologisti; sono un po' i «grilli parlanti» che la politica ogni tanto dovrebbe stare a sentire.

Sono contrario alla tentazione di catastrofismo che spesso coglie non le associazioni, ma qualche suo rappresentante. Ricordo che in passato dissentii con le previsioni del Club di Roma (che poi – per fortuna – si sono rivelate non corrette), ma se alcuni scenari ipotizzati – quelli che alcuni descrivono – si realizzeranno, dobbiamo «metterci l'anima in pace» perché vorrà dire che siamo dinosauri, destinati all'estinzione: in ogni caso, siccome comunque ci vorranno decine di migliaia d'anni, non è un problema che ci riguarderebbe direttamente. Naturalmente, si tratta di battute.

Ritengo che quanto emerso oggi in questa sede rispetto ai problemi ambientali è assolutamente condivisibile e deve tenere desta la nostra attenzione. Voglio soltanto dire agli amici ambientalisti che i problemi che abbiamo di fronte sono giganteschi e investono l'intero pianeta. Come dicevo, i problemi che abbiamo di fronte sono veramente preoccupanti per due motivi: in primo luogo, perché è giusto considerare i costi esterni, ma bisogna prendere in esame anche quelli interni, vale a dire che bisogna valutare il costo di queste misure antinquinamento; in secondo luogo, però, va considerato se tali misure si sposano con le politiche mondiali e con i concetti di globalizzazione, perché credo che così non sia.

L'ingegner Lombard, degli Amici della terra (che ho ascoltato con attenzione), si è riferito ai costi esterni, per esempio per la città di Roma, per cui l'impiego di 200 chilometri di metropolitana porterebbe ad un saldo positivo di circa 800 miliardi; vorrei sapere se nel conteggio è stato considerato che la costruzione di 200 chilometri di metropolitana (sto «andando a braccio», ma credo di non sbagliare più di tanto, perché da 17 anni sono un collaudatore della metropolitana di Roma) comporta un onere dell'ordine di circa 24.000 miliardi di lire!

*FILIPPINI.* Sì, ma il vantaggio è di 3.500 miliardi di lire all'anno.

*MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE).* Resta il fatto che per la costruzione di una rete di 200 chilometri di metropolitana sono necessari circa 24.000 miliardi di lire.

*FILIPPINI.* Questo costo si ammortizzerebbe nel giro di poco tempo.

*MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE).* Adesso cerchiamo di affrontare la questione del trasporto su rotaia, cui si riferiva prima l'ingegner Masullo e che condivido in maniera assoluta. Tenete presente che ho preso visione degli ultimi dati relativi ai grandi lavori che il ministro Lunardi - con grande intelligenza - sta portando avanti, anche se tanto contrastato: il costo medio è di 80 miliardi di lire a chilometro, cioè 80 milioni di lire al centimetro! Occorre tener conto di tutto questo.

In secondo luogo, non c'è alcun dubbio sul fatto che tutti «vorremmo l'idrogeno». All'ingegner Masullo, da tecnico, osservo che, in base agli studi che si stanno facendo - il ministro Matteoli ha anche firmato dei contratti con la città di Torino, anche per cercare di giungere al risultato degli studi in cui l'ENEA è impegnata da anni -, ciò rappresenta senza dubbio un fatto interessante ma, a mio personale avviso, prima di una quindicina di anni non vi sarà nulla di veramente rilevante al riguardo: chiaramente non mi riferisco alla possibilità di disporre di prototipi funzionanti, ma almeno di una piccola «flotta». Quando sento dire che si fanno sforzi enormi per portare il consumo di CO<sub>2</sub> da 170 grammi a 140 grammi al chilometro, penso che nessuno possa dirsi contrario a questa politica. Contemporaneamente, però, sommergiamo i nostri cittadini di pubblicità, inducendoli ad acquistare auto, sicché il parco macchine si de-

cuplica e aumenta il percorso medio. Bisogna comprendere che queste azioni sono nettamente in contrasto!

Inoltre, non sono molto convinto delle cifre fornite sulla mortalità dovuta al PM10. Me ne scuso, ma ho molti dubbi sulle indagini epidemiologiche, così come rilevo che l'ingegner Marcenaro ha assolutamente ragione quando sostiene che non basta riferirsi al particolato, in quanto occorre valutarne la composizione; di per sé la presenza di particolato, se non si sa cosa ha assorbito in termini di particelle, non significa nulla. Una particella di carbonio all'interno del polmone non fa grandi danni, mentre diventa dannosa se porta con sé gli IPA, che sono cancerogeni e pericolosi. Ma anche questo non è un problema da poco. Un rappresentante dell'Organizzazione mondiale della sanità ha qui dichiarato che gli studi epidemiologici sulla composizione delle polveri sono appena agli inizi, e uno studio epidemiologico serio richiede migliaia di studi e probabilmente anche parecchi anni.

Ho detto tutto questo perché, ringraziando per le sollecitazioni che ci avete fatto, mi piacerebbe che poi ci aiutaste a verificarle sul piano concreto. In un *question time* il senatore Giovanelli disse all'attuale Ministro dell'ambiente che il precedente Governo aveva impiegato per il settore 14.000 miliardi, negli ultimi anni, laddove – in fondo – nell'ultimo collegato il ministro Matteoli aveva previsto soltanto 40 milioni di euro. In quella occasione il Ministro dette una risposta che mi era sembrata convincente, perché sostenne che, nonostante i 14.000 miliardi, l'ambiente era stato consegnato nelle condizioni in cui si trova, mentre lui chiedeva solo di potere spendere la cifra di cui poteva disporre. Chiedeva, quindi, all'interrogante se secondo lui quei fondi, quanto meno, fossero indirizzati bene.

A me personalmente sembra di sì, perché tutti i provvedimenti assunti dal Ministro, in questi ultimi tempi, sono rivolti nella direzione da voi indicata: per portare i ciclomotori da due tempi a quattro tempi, per passare dalle norme Euro1 a quelle Euro2 per la catalizzazione e così via. Si è detto che la catalizzazione è sbagliata: ci sono più di 20 milioni di veicoli in giro per l'Italia e bisogna pensare anche al fattore economico. L'ipotesi di chiedere alle industrie di trasformare il loro ciclo di produzione per costruire delle marmitte catalitiche o delle «trappole» per il particolato dei diesel è attendibile, ma se immaginate che «domani mattina» esse possano fermare le proprie linee di produzione per modificare i prodotti, fate un sogno inutile: si finirebbe col fare una battaglia contro il vento che non porterebbe da alcuna parte.

Ci tenevo a dire tutto ciò, anche se in modo disordinato e, se volete, come una sorta di sfogo. La mia è una richiesta affinché tutta la vostra esperienza e, soprattutto – atteggiamento che talvolta manca al mondo politico – la vostra onestà e buona fede siano messe al servizio anche della concretezza strutturale delle proposte, in quanto ciò rappresenterebbe un grande aiuto. In caso contrario, finiremmo con lo scadere in una discussione che potrebbe non aver mai fine: basti pensare alla possibilità di citare i bambini che muoiono perché non hanno da mangiare, quando noi

consumiamo il decuplo delle calorie necessarie per vivere! Questa è la trappola con la quale la politica ha sempre sconfitto gli ambientalisti.

Di fronte, invece, a proposte concrete, realizzabili anche sulla base dei conti economici del Paese, forse la politica potrà prestare quella attenzione che l'ambiente assolutamente merita e per la quale – modestamente – da quarant'anni mi batto, sia pure a livello universitario.

L'ingegner Marcenaro, poi, ha giustamente sostenuto che non vengono applicate le leggi in vigore. Pensate, ad esempio, alla legge 9 gennaio 1991, n. 10, che prevedeva l'obbligatorietà della certificazione energetica: si sarebbe dovuto certificare se gli edifici disperdevano poco calore o facevano penetrare poco freddo; non è mai stata applicata.

Ho sentito parlare di mobilità, ma i cosiddetti PUM, i Piani urbani di mobilità, sarebbero dovuti essere resi obbligatori dai comuni, cosa che non è stata fatta quasi da nessuno. Anche questo andrebbe sollecitato: occorrerebbe che si facessero battaglie su questioni concrete. Su questo farei i girotondi, piuttosto che fare quelli che si svolgono intorno al Palazzo di giustizia, che mi sembra non possano servire a nulla, o quelli intorno alla RAI, ancora più ridicoli, perché fatti dalle stesse persone che magari ieri erano consulenti della RAI medesima.

Mi sembra di poter dire che il Governo attuale, sia con il ministro Lunardi, sia con il ministro Matteoli, si sta muovendo nella direzione giusta. Mi sembra anche che la sensibilità dimostrata dal presidente Novi nel voler sollecitare questa indagine conoscitiva sia un fatto, come da molti di voi riconosciuto, molto positivo. Mi auguro, allora, che le associazioni ambientaliste vogliano affiancarsi all'opera del Parlamento, che deve legiferare sulle cose concrete. Voi capite che, se proponessimo domani mattina la chiusura della Fiat, saremmo tutti considerati folli! La Fiat è una realtà che non si può ignorare, per cui con lei bisogna andare a trattare. Bene ha fatto il ministro Matteoli ad accettare il rapporto tra la Fiat e l'Unione petrolifera per un programma che dovrà seguire delle normative, così come bene ha fatto a cercare l'applicazione di Auto-Oil 1 e Auto-Oil 2 per i combustibili. Però voglio dire al colonnello Quartucci che, se consideriamo la questione dal punto di vista stratosferico, non ci capiamo più. Occorre, infatti, tener conto – ad esempio – che, se si volesse abbassare lo zolfo ancora di più, siccome gli impianti attuali non sono più in grado di essere ampliati, sono richieste tecniche diverse: i nuovi impianti, che riescono a ridurre di mezzo punto percentuale le emissioni, producono milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> in più!

Qualcuno ha parlato dei carburanti alternativi, come ad esempio il biodiesel: si tratta di un buon *escamotage*, perché alcuni vegetali, come i girasoli (di cui verrebbe utilizzato l'olio), consumano CO<sub>2</sub> e quindi il bilancio sarebbe pari. C'è però da considerare il fatto che noi importiamo l'olio di colza dalla Francia o dalla Germania. In termini di bilancio mondiale, forse siamo dei benemeriti, ma in Italia emettiamo CO<sub>2</sub> e la Germania e la Francia ne beneficerebbero da un punto di vista economico. È vero che (essendo realmente un europeista) in fondo questo ci fa anche piacere, però dobbiamo avere presenti tutti questi problemi all'interno di un quadro

generale, con le «interferenze» esistenti tra una questione e l'altra, non nell'ottica della politica italiana, ma mondiale.

Per quanto riguarda l'atteggiamento assunto dagli Stati Uniti, non credo che li si possa definire il Paese inquinante «per principio»; rilevo, anzi, che ad esempio il *Clean air act* degli Stati Uniti è stato uno dei primi atti sulla qualità dell'aria fatto nel mondo e che le direttive per l'industria americana per le «*clean technology*» sono assai impegnative. L'ingegner Marcenaro, ad esempio, ha ricordato l'esperienza di Los Angeles. Eppure il presidente Bush ha preferito far notare che i parametri di Kyoto sono insostenibili e forse questa è la verità. Sono stato uno di quelli che hanno ammirato il ministro Matteoli per aver firmato la Convenzione di Kyoto, perché è un importante atto di volontà politica, ma tutti voi sapete quali sono i limiti di tale accordo. O cambia tutto, oppure quei limiti non saranno raggiungibili.

*DELLA SETA.* La Germania li ha raggiunti, nonostante si sia accollata la difficile situazione esistente nella Germania dell'Est. Quindi, non sono limiti irraggiungibili. Bisogna porre in atto politiche ambientali adeguate e questo è compito vostro.

*MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE).* Sì, ma la Germania ha cominciato a modificare il parco macchine nel 1980. Bisogna allora ragionare con concretezza. La maggior parte degli autoveicoli attualmente in circolazione supera i limiti previsti dalla legislazione vigente, e a questi si aggiungono i 3 milioni e mezzo di autoveicoli pesanti. Cosa dovremmo fare? Dovremmo ritirarli dal commercio? Questa è la realtà!

In Germania la situazione è esattamente inversa: il 90 per cento del parco macchine è in regola con la normativa oggi esistente. Queste sono le realtà con le quali ci dobbiamo misurare. Ed allora, i vostri consigli, che – come ho detto poc'anzi – hanno il pregio di essere asettici, puliti, chiari, devono tener conto di tutto ciò.

Avrei dovuto porre delle domande e ho finito con il fare invece una prolusione. Me ne scuso, ma purtroppo i temi in discussione mi appassionano molto, per cui forse ho un po' «debordato» dalle mie competenze di senatore.

*RIZZI (FI).* Signor Presidente, ritengo che l'audizione odierna sia una delle più interessanti alle quali abbiamo assistito. Ringrazio tutti coloro che sono intervenuti, per la qualità delle relazioni svolte. Fra i tanti dati che ho ascoltato, ce n'è uno che non conoscevo e che mi ha colpito molto: l'ingegnere Masullo, del WWF, ha parlato di 70 morti al giorno per cause legate all'inquinamento. Sono poi stati invocati maggiori monitoraggi, in quanto è necessario conoscere di più e meglio quanto accade intorno a noi.

Non sono molto ottimista circa il futuro che ci attende in questo settore, perché si tratta in fondo di sconfiggere alcuni valori negativi della nostra società, azione difficile da portare a compimento. Non riusciremo



a far capire alla gente che deve cambiare vita, né a spiegare alle famiglie che negli anni '50 ogni famiglia possedeva un'automobile, mentre adesso siamo giunti al livello di un'automobile per componente (quindi 3, 4 e a volte 5 automobili per famiglia): sarebbe opportuno tornare a quella situazione.

In buona sostanza, ritengo che siamo in grado di sapere tutto o quasi sull'inquinamento, ma non di sconfiggerlo, perché in realtà l'unico modo per farlo, ad esempio, sarebbe bloccare il traffico. Quando abbiamo adottato nelle nostre grandi città la soluzione drastica, con l'inibizione del traffico, i valori di inquinamento sono scesi e abbiamo vissuto quantomeno nella percezione di una maggiore garanzia di sicurezza, che non era un fatto ideale, ma concreto, pratico. Come si fa a bloccare il traffico? Io sono di Milano: il sindaco Albertini vuole introdurre il *ticket* per coloro i quali entrano in città e ultimamente, anche per coloro i quali entrano nel centro della città. È un'idea che considero sotto il profilo teorico buona, ma irrealizzabile, che darà luogo poi a tutta una serie di contraccolpi quando noi milanesi ci recheremo nei paesi della provincia, perché anche loro avranno il diritto di fare altrettanto nei nostri confronti.

Ci troviamo quindi in una sorta di *cul-de-sac*, dal quale diventa difficile uscire, se non con provvedimenti pratici, che pure devono essere esaminati e studiati, da adottare nei confronti della cittadinanza: i cittadini devono conoscere i pericoli ai quali vanno incontro.

Sono un «figlio della guerra» e da ragazzo ne ho vissuto l'ultima fase: vi garantisco che il traffico oggi esistente era un'ipotesi alla «Verne», perché allora non c'era assolutamente nulla. Non c'erano i *camion*, evidentemente nemmeno i TIR, ma neppure le strade; c'erano pochissimi treni, peraltro soggetti ai mitragliamenti (mi riferisco al Nord). Siamo sopravvissuti, ma avevamo assunto abitudini spartane: vale a dire che non si buttava via nulla, si utilizzava tutto il possibile, accontentandosi. Alla società di oggi siamo in grado di fare un ragionamento di questo tipo? Siamo in grado di dire alla gente, ai cittadini di oggi, che dovrebbero fare non dico i nostri sacrifici forzati, ma comunque dei grandi sacrifici che in definitiva produrrebbero effetti benefici sulla salute? In fondo, in ogni caso non chiederemmo loro di fare sacrifici finalizzati a null'altro che al miglioramento della salute dei loro figli! Signori, questa è utopia. Possiamo anche provarci, ma sono convinto che non ce la faremmo mai.

Si è anche affrontata la questione dei motorini. Personalmente sono contrarissimo al loro uso, per il rumore che producono e per l'inquinamento che generano. Ma per riuscire ad eliminare questo tipo di problemi ci vorrebbero anche dei controllori. Esistono i vigili: Milano ne ha 3300, Roma più di 6000, ma dove sono? Vedete mai vigili «in giro»? Come fanno a controllare ed eventualmente a bloccare il traffico di veicoli che producono emissioni nocive alla salute se «non esistono»? Quando ci rechiamo in vacanza, nel mese di agosto, sentiamo dire dal Governo (da tutti i Governi, dunque probabilmente lo dirà anche quello in carica, come è avvenuto lo scorso anno) che ci sono 15.000 pattuglie della polizia

stradale che vigileranno sulla nostra incolumità. Con ciò si dovrebbe intendere che se arrivano dei TIR dall'estero, sapendo che c'è questa enorme struttura, che dovrebbe produrre un effetto intimidatorio, pronta ad affrontare le situazioni, gli autisti non dovrebbero poi adottare un certo tipo di guida sulle strade: invece ciò avviene normalmente. Percorriamo tratti lunghissimi di strada, come ad esempio Milano-Venezia, Roma-Napoli, Roma-Trento. Vedete mai la polizia stradale? A volte si completano tutti questi percorsi senza aver visto nemmeno una sola pattuglia. Quindi, anche la presenza delle forze dell'ordine e di controllo è importante. È la verità, signori. Credo di dire cose incontrovertibili, che non sono scollate dalle questioni affrontate oggi.

Sono un legislatore e sono pessimista: è compito vostro farmi tornare ad essere ottimista.

PRESIDENTE. Do nuovamente la parola all'onorevole Filippini.

*FILIPPINI.* Prendo la parola solo per fornire qualche elemento aggiuntivo al senatore Moncada, che ringrazio per la replica.

Mi sembra che proprio oggi pomeriggio, senatore Moncada, non siano stati fatti auspici di carattere vago o previsioni degne di Cassandra: sono stati presentati rapporti, studi e così via. Abbiamo spiegato in diversi modi, per ciò che ci riguarda direttamente, in che senso l'analisi dei costi esterni può essere di supporto al decisore politico. Nella fattispecie, per ciò che riguarda i rapporti in generale, non c'è alcun dubbio: si parla di infrastrutture. Più o meno tutti riconosciamo il ritardo esistente in Italia nella realizzazione di infrastrutture: il motivo è chiarissimo, in quanto le infrastrutture costano e il bilancio dello Stato non è illimitato. In ogni caso, si tratta di una scelta delle priorità.

Per quanto ci riguarda, i rapporti sui costi esterni forniscono delle indicazioni di priorità: indicano che il trasporto del futuro dovrà essere collettivo. È stato ricordato che nel dopoguerra possedere un'automobile per famiglia era uno *status symbol*. Ebbene, noi speriamo che in un prossimo futuro (certamente mi riferisco a non meno di 10-15 anni, quelli necessari a condurre in porto un'operazione infrastrutturale convincente) lo *status symbol* sarà essere diventati così moderni e ricchi, abitando in un Paese così evoluto che uscendo di casa non avremo bisogno di cercare le chiavi, la macchina, il parcheggio, «diventando matti» in mezzo al traffico e non sapendo dove andare, ma potremo godere il lusso di salire su di un autobus, di scendere da esso per salire su una metropolitana arrivando a destinazione prima, e in maniera più confortevole e comoda. Questo dovrebbe essere e questo è materia di azione politica: decidere le priorità della spesa nel bilancio dello Stato.

Ancora. Il senatore Moncada diceva di essere pessimista, perché l'Enea studia praticamente da sempre le innovazioni tecnologiche, come l'uso dell'idrogeno per la trazione. Senatore, la informo che l'Enea non le studia proprio «da sempre» e ci ha messo «in mezzo» un gran numero di «parentesi». L'Enea versa in uno stato pietoso da circa 10 anni: quindi, le sue

ricerche non sono state così finalizzate. Le ricerche sull'idrogeno sono state interrotte. Il professor Rubbia ne parla ovunque, ma lei ha visto realmente in quali settori e con quanti soldi sono stati finalizzati la ricerca sull'idrogeno? Ebbene, purtroppo il ruolo della ricerca in Italia è estremamente limitato, ma questo è anche un problema che possono risolvere i politici (mi rivolgo in particolare al senatore Rizzi). Come legislatori potete decidere la spesa, orientare la ricerca e incrementarla, se possibile, rispetto ad elementi che possedete e che derivano dagli studi (non certo solo i nostri).

Il colonnello Quartucci ha osservato che i monitoraggi non sono sufficienti. È vero, io sono molto d'accordo e ringrazio chi l'ha fatto notare perché certamente è così. È anche vero, però, che i monitoraggi esistenti, quegli curati da Enti di Stato, da strutture esperte che esistono e il cui funzionamento comporta costi per far fronte ai quali paghiamo le tasse, svolgono studi che poi nessuno legge. Spesso, richiedendo questi dati, veniamo a contatto con funzionari che ci dicono di esseri contenti che glieli abbiamo chiesti, perché ciò non avviene mai.

Il tentativo che abbiamo fatto è di rendere leggibili questi dati, ponendoli a confronto e integrandoli vicendevolmente.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Ma io non sono critico, attenzione!

*FILIPPINI*. Voglio dire che ci sembra di aver fornito un supporto, che serve a scegliere la priorità nei grandi investimenti il che, in termini di viabilità nazionale, significa - progressivamente - più rotaia e meno strada. Accetto il fatto che il ministro Lunardi dica «siamo dovuti intervenire sulle strade, perché c'erano delle situazioni di emergenza» egli è il Ministro ed io mi fido di quanto dice. Mi fa più piacere quando - qui si tratta davvero di una scelta strategica - fa sì che sull'arco alpino siano previsti tre passaggi, tutti su rotaia, salvo per il Frejus, per il quale vi sono questioni di sicurezza. Mi sembra un disegno strategico e io lo approvo.

Nelle grandi città servono più metropolitane, perché è chiarissimo che se fossero state costruite per tempo, non saremmo giunti a queste emergenze. Ma almeno, a cominciare oggi, questa è diventata una priorità. Non è un lusso impossibile perché, come abbiamo dimostrato, si tratta di costi veri che paghiamo ogni anno con le tasse, con le spese sanitarie, con ogni genere di danni che subiamo dall'inquinamento: sono spese vere che non compaiono sulle bollette, ma che in qualche maniera finiamo col pagare.

*DELLA SETA*. Signor Presidente, non voglio assolutamente fare una difesa d'ufficio agli ambientalisti, anche perché le osservazioni del senatore Moncada non avevano intenti - per così dire - polemici. Però mi sembra che le grandi associazioni ambientaliste che in questi anni si sono occupate, tra gli altri, dei problemi dei trasporti e della mobilità, ab-

biano dato prova di concretezza, perché non è passata settimana senza che venissero avanzate proposte che facevano i conti con la realtà.

Anche oggi mi pare che dagli interventi di molti di noi siano emerse proposte molto concrete. A dire il vero, mi sembra che di molta meno concretezza abbia dato prova la politica italiana di tutti i «colori». Prima ho interrotto – e me ne scuso – il senatore Moncada sulla questione del protocollo di Kyoto. L'Italia oggi non è nelle stesse condizioni della Germania, che ha sostanzialmente già raggiunto gli obiettivi definiti in tale protocollo. Ciò non è avvenuto, naturalmente, per colpa degli ambientalisti o per l'inadeguatezza dei cittadini, ma a causa della politica italiana che, da Kyoto, ha perso più di cinque anni e, in generale, da quando è emerso il rischio legato all'aumento dell'effetto serra, ne ha persi moltissimi, senza adottare i rimedi concretissimi che era possibile porre in atto.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). E sì che c'erano ministri Verdi, all'ambiente. Per completezza di storia: oggi c'è un uomo di destra pericolosissimo, ma allora c'erano i Verdi!

DELLA SETA. Ho la massima stima del ministro Matteoli e ne ho altrettanta dell'ex ministro Ronchi.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Per carità: non stiamo parlando delle persone!

DELLA SETA. Benissimo. La politica italiana, di destra e di sinistra, su questo tema ha fatto fallimento. Questo è un dato incontrovertibile e quindi non si può poi sostenere che oggi ci troviamo in una condizione di arretratezza.

Se si fosse partiti quando lo si sarebbe potuto fare, credo che oggi saremmo in condizioni molto migliori. Questo, per la verità, credo vada detto, perché altrimenti il ragionamento rischia di essere improprio. Poi, naturalmente, ognuno ha le proprie idee sul protocollo di Kyoto.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Io propongo di partire da oggi, insieme: al passato penseremo in un altro momento.

DELLA SETA. Credo che il protocollo di Kyoto sia un inizio indispensabile, per partire da oggi.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Assolutamente.

DELLA SETA. Quindi, da questo punto di vista, ritengo irresponsabile la decisione degli Stati Uniti di «chiamarsene fuori». Ma queste sono opinioni.

Per quanto riguarda le risorse, anche qui, senatore Moncada, lei ha ricordato che la realizzazione dello scenario disegnato nel rapporto degli Amici della terra di 200 chilometri di metropolitana a Roma verrebbe a

costare migliaia di miliardi di lire. Ma su questo ha ragione l'onorevole Rosa Filippini. La questione risiede nella «scelta allocativa» di tali risorse. Sono molto meno fiducioso di lei nel ministro Lunardi, perché egli, fino ad oggi, ha presentato un piano dei trasporti – non è chiaro in che misura sia finanziato e in che misura sia affidato al *project financing*, quindi, in che misura sia futuribile – che, ancora una volta, nel complesso delle previsioni di investimento privilegia «la strada». Ma in Italia il problema è esattamente l'opposto: bisogna riequilibrare una distorsione tutta italiana, che non ha eguali in alcun altro Paese europeo. Credo che un Governo moderno e responsabile dovrebbe porsi questo problema, mentre mi pare che, in base a quanto traspare dalle scelte del ministro Lunardi, egli si è posto tale questione pochissimo o per nulla.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Non sono d'accordo.

DELLA SETA. Naturalmente anche su questo ognuno può avere le proprie opinioni, al riguardo.

Concludo, se posso, rivolgendolo un invito. Considerato il fatto che questa indagine potrà essere molto utile, l'invito, rivolto a chi avrà poi il compito di svolgere questo lavoro, è essenzialmente volto ad evitare l'insorgere di due illusioni, che sono davvero poco concrete ed entrambe già sul tappeto. La prima è pensare che il nostro problema principale, oggi, sia di venire a conoscenza dei dati. Questo non è vero: è sempre utile saperne di più, avere sistemi che ci informino meglio e in maniera più approfondita e dettagliata sulla situazione, ma oggi ne sappiamo abbastanza in merito per cominciare ad operare. Dico questo perché, avendo a disposizione risorse non illimitate, qualsiasi sia l'importo da spendere, la gran parte di esso dovrebbe ormai essere spesa per operare sull'inquinamento, piuttosto che per conoscerlo meglio. L'illusione di doverne sapere sempre di più rischia di diventare un alibi per non agire, come in parte in Italia è avvenuto fino ad oggi.

La seconda illusione, altrettanto pericolosa, già richiamata nel suo intervento dall'ingegnere Masullo (che io condivido pienamente), è di confidare sulla possibilità di rispondere a questo problema dell'innovazione tecnologica. L'innovazione sicuramente può fornire un contributo, ed in parte lo ha già dato, ma credo che uno dei principali problemi in Italia sia rappresentato dal fatto che la nostra industria automobilistica è in ritardo, su questo piano, come è stato già detto; ritengo, inoltre, che non possiamo aspettarci che la tecnologia risolva questi problemi. Infatti, potranno essere resi disponibili i motori ad idrogeno, ma bisognerà poi vedere come quell'idrogeno potrà essere prodotto; potranno essere realizzati efficienti motori a trazione elettrica, ma occorrerà vedere come si produce quell'energia elettrica. Il problema, credo, è prevalentemente politico.

Si faccia allora tutto il necessario per promuovere e spingere la ricerca e l'innovazione, ma intanto è la politica a dover dare le sue risposte, che sono già oggi praticabili e concrete, come dimostrano anche alcuni casi.

Non è infatti vero che in tutto il mondo a noi più vicino questi problemi si manifestano con la stessa intensità. Ci sono grandi città europee dove sono state fatte alcune cose buone. Penso a Zurigo, dove il problema della mobilità del traffico è stato affrontato con straordinaria intelligenza: non mi sembra che il modo radicale con cui è stato affrontato abbia fatto di Zurigo una città emarginata dal punto di vista economico: piuttosto, appare una città che ha mantenuto interamente tutta la sua vitalità. Credo, quindi, che esperienze in merito ci siano.

Nel nostro piccolo, avanziamo le nostre proposte cercando di essere più concreti possibile. Credo però che oggi «il pallino» sia nelle mani della politica e – mi rivolgo soprattutto al senatore Rizzi – che sarebbe un po' scorretto se il mondo della politica scaricasse sui cittadini il peso dei problemi, asserendo di nutrire pessimismo perché i cittadini non cambieranno mai e non si può chiedere loro di rinunciare all'automobile. Credo che se la politica italiana, il Governo, il Parlamento, tutte le forze politiche faranno il loro dovere, per risolvere un problema che francamente non dovrebbe essere condizionato da logiche di schieramento o di appartenenza, avranno già fatto abbastanza per affrontarlo, perché poi le abitudini e le mentalità dei cittadini conseguentemente muteranno.

Anche affermare che non si può agire perché i cittadini non capirebbero sarebbe un alibi un po' ingeneroso, perché quando si agisce si scopre che i cittadini capiscono molto meglio di quanto gli amministratori immaginino.

*FILIPPINI.* Le metropolitane sono piene!

*DELLA SETA.* Voglio fare un ultimo esempio, prima di concludere. Per anni si è detto che non si potevano pedonalizzare le piazze e le strade, perché i commercianti si sarebbero ribellati. È vero che i commercianti hanno protestato, ma è anche vero che sono stati i primi a scoprire che una piazza pedonalizzata fa fare molto più affari di una piazza piena di traffico. Credo, quindi, che anche su questo la politica dovrebbe mostrare più lungimiranza ed utilizzare meno alibi, se vuole affrontare i problemi che abbiamo sul tappeto.

*PRESIDENTE.* Rilevo che altri auditi vorrebbero replicare, ma devo far notare che il tempo a nostra disposizione è ormai esaurito, perché stanno per avere inizio i lavori di Aula.

*MARCENARO.* Signor Presidente, vorrei rispondere a quanto emerso, perché ho sentito fare affermazioni che mi hanno lasciato molto perplesso.

*PRESIDENTE.* Potrà senz'altro farci pervenire una comunicazione scritta, ad integrazione del suo intervento.

*QUARTUCCI.* Signor Presidente, voglio solamente precisare al senatore Moncada che, per motivi di tempo, non ho potuto illustrare tutto il materiale a disposizione, per cui mi riprometto di inviare una relazione più esaustiva rispetto a quanto detto in questa sede.

*PRESIDENTE.* Invito tutti i nostri auditi che volessero integrare la relazione svolta o rispondere ad alcuni dei quesiti posti ad inviare alla Commissione eventuali contributi e materiali illustrativi in forma scritta. Ringrazio tutti gli intervenuti e dichiaro conclusa l'audizione.

Rinvio il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

*I lavori terminano alle ore 16,30.*

---

---

SENATO DELLA REPUBBLICA

XIV LEGISLATURA

---

13<sup>a</sup> COMMISSIONE PERMANENTE

(Territorio, ambiente, beni ambientali)

---

INDAGINE CONOSCITIVA  
SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO  
ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE

8° Resoconto stenografico

SEDUTA DI GIOVEDÌ 11 APRILE 2002

---

Presidenza del presidente NOVI



## INDICE

### Audizioni di rappresentanti della Federchimica e dell'Enea

* PRESIDENTE . . . . .	Pag. 3, 7, 8. e <i>passim</i>	* CAROSELLI . . . . .	Pag. 4, 7, 8. e <i>passim</i>
DETTORI (Mar-DL-U) . . . . .	20	DE LILLO . . . . .	13
* MANFREDI (FI) . . . . .	9	RUBBIA . . . . .	10, 15, 16. e <i>passim</i>
MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE) . . . . .	8, 13, 15 e <i>passim</i>	* SALVO . . . . .	3

N.B.: L'asterisco indica che il testo del discorso è stato rivisto dall'oratore.

Segle dei Gruppi parlamentari: Alleanza Nazionale: AN; Unione Democristiana e di Centro: UDC: CCD-CDU-DE; Forza Italia: FI; Lega Padana: LP; Democratici di Sinistra-l'Ulivo: DS-U; Margherita-DL-l'Ulivo: Mar-DL-U; Verdi-l'Ulivo: Verdi-U; Gruppo per le autonomie: Aut; Misto: Misto; Misto-Comunisti italiani: Misto-Com; Misto-Rifondazione Comunista: Misto-RC; Misto-Socialisti Democratici Italiani-SDI: Misto-SDI; Misto-Lega per l'autonomia lombarda: Misto-LAL; Misto-Libertà e giustizia per l'Ulivo: Misto-LGU; Misto-Movimento territorio lombardo: Misto-MTL; Misto-Nuovo PSI: Misto-NPSI; Misto-Partito repubblicano italiano: Misto-PRI; Misto-MSI-Fiamma Tricolore: Misto-MSI-Fiamma.

*Intervengono, per la Federchimica, il dottor Narciso Salvo, direttore centrale rapporti istituzionali e l'ingegner Rita Caroselli, direttore Assogasliquidi, accompagnati dalla dottoressa Benedetta Sica, della direzione centrale rapporti istituzionali; per l'Enea, il professor Carlo Rubbia, commissario straordinario, e la dottoressa Anna De Lillo, responsabile della sezione ingegnerizzazione delle fonti rinnovabili, accompagnati dalla dottoressa Delia Salmieri, responsabile delle relazioni istituzionali.*

*I lavori hanno inizio alle ore 8,35.*

#### PROCEDURE INFORMATIVE

##### **Audizioni di rappresentanti della Federchimica e dell'Enea**

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane.

Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo e che la Presidenza del Senato ha già preventivamente fatto conoscere il proprio assenso. Se non ci sono osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

Ringrazio i nostri ospiti per aver accolto l'invito della Commissione a partecipare all'odierna audizione.

Invito il dottor Salvo, direttore centrale dei rapporti istituzionali della Federchimica, a svolgere una relazione introduttiva.

SALVO. Signor Presidente, innanzi tutto desidero ringraziarla per averci invitato a partecipare a questa audizione nell'ambito dell'indagine conoscitiva sull'inquinamento atmosferico nelle aree urbane. È questo un argomento che interessa la Federchimica e, al suo interno, per quanto concerne in modo particolare le materie della combustione e dell'autotrazione, Assogasliquidi, l'associazione dei produttori di gas di petrolio liquefatti.

Il GPL (gas di petrolio liquefatti), seppure nell'ambito delle fonti energetiche fossili, presenta caratteristiche positive in termini ambientali. Se una o più alternative devono essere trovate nel settore dei combustibili per l'autotrazione, sia pubblica che privata, sicuramente il GPL può rappresentare un'alternativa interessante in termini ecologici, per le sue particolari caratteristiche, quali ad esempio, l'assenza di benzene e di idrocarburi policromatici.

Al giorno d'oggi un combustibile deve possedere tre caratteristiche fondamentali: l'efficienza, l'ecocompatibilità e la sicurezza. Su questi aspetti, se il Presidente lo consentirà, potrà successivamente intervenire per illustrarli adeguatamente l'ingegner Caroselli, direttore di Assogasliquidi, fermo restando che lasceremo alla Presidenza una nota sull'argomento.

La possibilità di utilizzare il GPL dipende dalla disponibilità di veicoli forniti dei dispositivi necessari. Secondo recenti dichiarazioni, fatte prima dalla Fiat e successivamente dall'Unione petrolifera italiana, la consistenza del parco automobilistico, a fronte dei vari progetti, non può essere indifferente alla tipologia dei combustibili usati. Una volta riconosciute determinate caratteristiche positive ed ecocompatibili di un combustibile, è quindi ovvio che occorra adeguare allo stesso il parco automobilistico pubblico e privato.

È anche interessante evidenziare, in questa sede, le indicazioni di matrice comunitaria contenute nel Libro verde sui trasporti urbani e nel Libro bianco sulle fonti energetiche, i quali enfatizzano il ruolo positivo che anche il GPL può assumere nel settore dell'autotrazione.

Se il Presidente consente, lascerei ora la parola all'ingegnere Caroselli, per illustrare in modo dettagliato le fonti di approvvigionamento di questo combustibile di origine fossile, nonché le sue caratteristiche di sicurezza e ambientali.

*CAROSELLI.* Signor Presidente, come direttore dell'Assogasliquidi, l'associazione che rappresenta i distributori di GPL in Italia, vorrei ringraziarla, insieme a tutta la Commissione, per averci concesso l'opportunità di illustrare le caratteristiche ed il ruolo che il GPL può svolgere nell'ambito della lotta all'inquinamento atmosferico nei grandi centri urbani.

A mio giudizio è necessaria una breve nota introduttiva, perché capisco che un politico possa non conoscere tutte le caratteristiche del GPL. Per capire la versatilità e la funzionalità del prodotto in questione, vorrei precisare che i gas di petrolio liquefatti sono una miscela di idrocarburi, principalmente di butano e propano, che, se compressa a basse pressioni (dell'ordine di 7 atmosfere), passa dallo stato gassoso allo stato liquido. Questa caratteristica fondamentale di passare allo stato liquido consente di stoccarlo in piccoli volumi e, quindi, di trasportarlo facilmente. Ad esempio, il GPL per il riscaldamento viene utilizzato laddove non può arrivare il metano; presenta, quindi le stesse caratteristiche ecologiche e di efficienza del metano, ma è ad esso complementare per quanto riguarda la combustione.

In questa sede ci interessiamo direttamente al problema dell'impiego del GPL nel settore dell'autotrazione, poiché nei grandi centri urbani non viene utilizzato per il riscaldamento a causa della metanizzazione.

È importante sottolineare ancora una volta la facilità con la quale il GPL può essere compresso mediante basse pressioni e quindi stoccato in serbatoi non molto pesanti; ciò consente di trasportarlo tranquillamente con le autobotti, senza quindi essere vincolati al trasporto via tubo. Tutto

questo permette di allestire con grande facilità una rete di distributori stradali su tutto il territorio nazionale, in grado di soddisfare senza problemi le richieste del mercato, non esistendo particolari *gap* tecnologici; al momento in Italia esistono oltre 2.100 distributori.

Sono queste le prime caratteristiche positive del prodotto, per il cui consumo va anche detto che l'Italia si distingue da anni sia nell'ambito della combustione, sia dell'autotrazione. Si deve tuttavia sottolineare anche un dato allarmante per il settore e l'intera collettività. Nonostante le sue caratteristiche ecocompatibili e di versatilità, negli ultimi anni si sta registrando una pericolosa contrazione nell'utilizzo del GPL nell'ambito dell'autotrazione. Mentre nel settore del riscaldamento l'impiego del GPL rimane abbastanza consolidato, essendo complementare al metano laddove quest'ultimo non può arrivare, nell'autotrazione stiamo invece purtroppo registrando una riduzione del 13 per cento in favore del diesel, soprattutto nel Centro-Nord. Questo fatto, pur senza togliere valore al diesel, merita una riflessione da un punto di vista ambientale.

Come tutti ben sapete, il diesel è un ottimo combustibile per quanto riguarda l'autotrazione, ma sicuramente crea rilevanti problemi dal punto di vista ecologico. Infatti, gli elevati livelli di inquinamento atmosferico registrati questo inverno, che hanno comportato la chiusura al traffico di varie città, sono legati all'emissione in atmosfera di polveri sottili prodotte proprio dai diesel e del tutto assenti nel GPL. Questo è un dato che deve far riflettere. Riteniamo che l'inversione di tendenza nell'utilizzo del GPL sia dovuta a ragioni economiche: il GPL è infatti sottoposto ad una pressione fiscale più forte sia rispetto agli altri combustibili distribuiti nel nostro Paese, sia rispetto agli altri Paesi europei, quali la Francia, l'Olanda, la Spagna ed il Belgio, dove la pressione fiscale è minore, rispettivamente, del 60 per cento (per Francia e Olanda) 80 e 100 per cento.

Non esistono problemi di approvvigionamento del GPL essendo questo gas prodotto da due fonti: una quota parte del GPL commercializzato in Italia, pari al 40 per cento, è prodotta dalla raffinazione del greggio e rappresenta il 2 per cento del barile; l'altra proviene dalla frazione pesante dell'estrazione del metano.

La differenza tra il GPL ed il metano sta nel trasporto; il primo può essere facilmente liquefatto e trasportato via nave: possiamo, pertanto, variare le fonti di approvvigionamento e non essere vincolati ad un paese dell'OPEC, poiché, tramite navi gasiere, si possono trasportare grossi quantitativi di GPL in Italia.

Il dottor Salvo ha enfatizzato le caratteristiche ambientali del GPL. Va, infatti, ricordato che esso ha caratteristiche del tutto assimilabili al metano: si tratta di frazioni di carbonio ( $\text{CH}_4$  e  $\text{CH}_3$ ) la cui formula chimica evidenzia assenza di benzene, di idrocarburi policiclici aromatici molto dannosi per l'ambiente. Non dimentichiamo, tra l'altro, che le nuove direttive europee fanno riferimento anche ad altri inquinanti non ancora monitorati, assenti nel GPL e nel metano. Pertanto, il GPL ed il metano costituirebbero una garanzia anche in tal senso.

Sono stati effettuati studi sui dati a disposizione: a confronto con il diesel (combustibili tradizionali), il GPL garantisce una riduzione di circa il 100 per cento di NO<sub>x</sub> e polveri sottili e del 10 per cento di anidride carbonica rispetto alla benzina. Sono stati inoltre effettuati studi di penetrazione, in base ai quali l'utilizzo del GPL per almeno il 10 per cento del parco circolante porterebbe ad una riduzione delle emissioni inquinanti nei centri urbani di circa il 10 per cento, se sostituiti ai veicoli più inquinanti.

Proprio per la caratteristica di liquefarsi a pressioni contenute il GPL presenta un vantaggio tecnologico, potendo essere stoccato in piccoli e leggeri contenitori, che non riducono il rendimento dell'automobile e non ingombrano il bagagliaio. Inoltre, un pieno di GPL garantisce una autonomia di oltre 500-600 chilometri; questo fattore, unito ad una distribuzione diffusa sul territorio nazionale, fa sì che tale prodotto diventi competitivo. Molte case costruttrici stanno producendo autovetture di serie ingegnerizzate per utilizzare il GPL; mi risulta siano già aperti gli ordinativi per la Fiat Multipla GPL, disponibile presso i concessionari dal prossimo mese di maggio.

Un altro aspetto importante è rappresentato dalla sicurezza. Anche avvalendomi delle mie conoscenze tecniche di settore, vorrei sfatare alcuni retaggi storici che considerano il GPL scarsamente sicuro. Si è fatta molta cultura nel settore del GPL, dal trasporto, allo stoccaggio, al suo utilizzo nelle autovetture secondo caratteristiche codificate e ormai standardizzate. Molto è dovuto all'ultimo regolamento ECE/ONU 67/01, reso obbligatorio dall'Unione europea all'inizio dell'anno 2000, che impone a tutte le autovetture alimentate a GPL valvole di sicurezza che le rendono del tutto assimilabili alle autovetture a benzina. Tale argomento è stato oggetto di un approfondito studio, durato oltre due anni, effettuato da un gruppo di lavoro presso il Comitato tecnico scientifico dei Vigili del fuoco (il quale tornerà a riunirsi nuovamente la prossima settimana). Poiché è stata dimostrata l'equivalenza tra auto a GPL ed a benzina, il prossimo 23 aprile il Comitato tecnico scientifico dei Vigili del fuoco dovrebbe provvedere formalmente all'eliminazione del divieto di parcheggio nei garage interrati per le autovetture a GPL provviste dei sopraccennati dispositivi, analogamente a quanto avviene negli altri Paesi d'Europa. In Francia danno il benvenuto alle automobili a GPL nei garage sotterranei, proprio perché le nuove tecnologie hanno enormemente migliorato la sicurezza di tali autovetture, assimilandole, dal punto di vista incidentale, ad un'auto a benzina.

Vorrei in proposito ringraziare i parlamentari italiani ed il Governo per i segnali positivi che stanno dando a favore dell'utilizzo di questo prodotto: è stato, ad esempio, presentato un emendamento alla proposta relativa al Libro Verde sulla sicurezza dell'approvvigionamento energetico, che chiede alla Commissione europea di valutare il GPL come soluzione ecologica sia per il riscaldamento, che per l'autotrazione. Lo stesso Governo ha raccomandato lo studio di strategie per enfatizzare l'utilizzo del metano, del GPL e dei biocarburanti, proprio perché sono tre combu-

stibili atti a risolvere i problemi dell'inquinamento atmosferico, soprattutto nei grossi centri urbani.

Riteniamo che l'obiettivo principale, evidenziato anche in un documento redatto dall'Osservatorio della chimica operante presso il Ministero delle attività produttive, sia quello di ridurre l'accisa per il GPL per auto-trazione e di prevedere norme volte ad incentivare in modo strutturale e permanente il suo utilizzo, dando maggiore enfasi alle autovetture nuove, prodotte in serie dalle case costruttrici.

A mio parere, il GPL è sicuramente un combustibile pronto, la cui utilizzazione è già possibile. Non dobbiamo fare altri studi tecnologici; è un prodotto conosciuto e sperimentato, che ha tutte le carte in regola per affrontare da oggi il problema dell'inquinamento atmosferico. Occorre incentivare soprattutto i grandi centri urbani delle zone metropolitane ad utilizzare questo combustibile per le autovetture e i mezzi pesanti e leggeri delle flotte pubbliche.

PRESIDENTE. Lei ha detto che al Centro-Nord si è verificata una contrazione nei consumi di GPL del 16 per cento e ha anche chiarito che i motori *diesel* sono fra i più inquinanti, perché producono polveri fini. A questo proposito, soprattutto al Nord, si registra un utilizzo consistente del GECAM, il cosiddetto «gasolio bianco», che risulterebbe vantaggioso per quanto riguarda le emissioni inquinanti. In questa sede ci è stato chiarito che il GECAM può essere usato soltanto dai veicoli di vecchia concezione. Secondo lei, è razionale l'orientamento di alcune aziende di trasporto, anche municipali, volto ad utilizzare il GECAM al posto del GPL, che può invece essere usato anche dai veicoli di ultima generazione? Qual è il motivo che spinge molte di queste aziende ad utilizzare il GECAM e non il GPL?

CAROSELLI. Il GPL può essere usato su tutte le autovetture, nuove e vecchie. In alcuni Paesi europei esso viene ampiamente usato su autobus pesanti appositamente concepiti; la città di Vienna, ad esempio, utilizza autobus a GPL. In Italia, invece, le case costruttrici non si sono mostrate interessate a rispondere alle gare di appalto.

Il GECAM può essere direttamente utilizzato dai normali motori *diesel*; è soltanto un tipo di gasolio che, essendo più diluito rispetto al normale, è caratterizzato da emissioni inquinanti minori. Il GPL, invece, non può essere utilizzato dai motori *diesel*, ma solo su quelli a benzina. I motori degli autobus sono tutti *diesel*; è quindi più facile utilizzare il GECAM per gli autobus di grossa cilindrata. Per gli autobus più piccoli l'utilizzo del GPL al posto della benzina è invece ipotizzabile; a Roma l'ATAC ha previsto di impiegare nel centro storico (ed anche su determinati percorsi, pensiamo ad esempio all'Archeobus) piccoli mezzi da 18 persone alimentati a GPL. Infatti, fino a quelle portate il GPL può essere utilizzato nei motori a scoppio al posto della benzina. Con il GECAM, invece, si può riuscire ad abbassare le emissioni dei motori *diesel* più vecchi.

Se le case costruttrici verranno incentivate, si mostreranno forse più disponibili a costruire autobus espressamente concepiti per utilizzare il GPL; infatti, questo combustibile andrebbe benissimo anche per i grandi mezzi. Per ragioni tecniche attualmente risulta difficile trasformare un diesel in un motore a GPL. I grossi autobus esistenti sono tutti *diesel*; in quel caso è facile ipotizzare l'utilizzo del GECAM che, essendo però un combustibile diluito, consente esclusivamente una riduzione dei prodotti inquinanti dal 100 a circa il 70 per cento, ma non la loro eliminazione.

PRESIDENTE. Quindi, diminuendo la pressione fiscale le case costruttrici potrebbero essere indotte a produrre mezzi di ultima generazione in grado di utilizzare il GPL e potremmo in questo modo contribuire a risolvere la questione dell'inquinamento atmosferico?

CAROSELLI. Sarebbe sicuramente un fattore importante. Il GPL è un ottimo combustibile. Sebbene anche il metano possa assolvere agli stessi scopi (già esistono autobus a metano), il GPL può essere egregiamente utilizzato per le flotte pubbliche; mi riferisco ai mezzi medio-grandi, a tutte le autovetture pubbliche, e soprattutto alle «seconde macchine» utilizzate nei centri urbani.

MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE). Ringrazio l'ingegner Caroselli per la sua esposizione.

Sarei interessato a conoscere l'incidenza attuale degli autoveicoli a GPL sul parco nazionale e le previsioni di sviluppo, secondo le valutazioni della Federchimica, di questo mercato, che è pur sempre «di nicchia», trattandosi di un prodotto derivato dal petrolio con tecniche di *gas recovery* (2-3 per cento del contenuto del barile) o dal metano.

In secondo luogo, nonostante sia un tecnico, mi sono sempre posto una domanda: è noto il costo di trasformazione a metano delle auto non catalizzate? Dobbiamo infatti tener conto del fatto che l'80 per cento del parco veicolare nazionale è stato immatricolato prima del 1993 – esattamente il contrario di quanto avviene in Germania – e quindi non è catalizzato e denota valori di emissione nettamente superiori a quelli previsti dalle normative esistenti (non quelle proiettate nel 2005-2010!). Ciò posto, visto che non abbiamo fatto una politica di incentivazione come in Germania (che naturalmente, al di là del fatto politico, rappresenta un impegno di spesa notevolissimo: la rottamazione di 12 milioni di automobili non è una cosa da ridere), mi domandavo se il costo medio della trasformazione a metano fosse più accettabile.

CAROSELLI. Il parco circolante delle autovetture a GPL è pari a circa 1.400.000 autovetture, circa il 5 per cento del circolante italiano. In questo momento i consumi di GPL rappresentano il 4-5 per cento del consumo totale di combustibili; come dicevo prima, possiamo arrivare senza problemi al 10 per cento, in quanto la produzione del GPL può avvenire non solo in modo derivato dal petrolio (2 per cento del barile), ma

anche dalla estrazione del gas naturale e da diverse basi di approvvigionamento. Non esiste quindi una fonte vincolante. Chiaramente non pensiamo che il GPL possa costituire l'unico combustibile del futuro, ma che questo, soprattutto nei grossi centri urbani, possa contribuire ad alleviare i problemi attuali dovuti all'inquinamento, non certo quelli del 2010-2015.

Trasformare un'auto catalizzata da benzina a GPL costa circa 2.000.000-2.500.000 lire, a seconda dei casi; il costo è invece di circa 1.500.000 lire nel caso di autoveicoli non catalizzati. Rispetto ad uno stesso modello di auto possiamo dire che il costo della trasformazione a GPL è mediamente inferiore di circa 1.500.000 di lire rispetto alla trasformazione a metano. Si registra, inoltre, una piccola differenza tra il Nord e il Sud. Rendo noto, tra l'altro, che tutti i prezzi per le trasformazioni incentivate da alcuni decreti ministeriali sono pubblicati e che le officine aderenti all'iniziativa devono rispettare i listini. Ricordo in particolare i famosi 40 miliardi di incentivi che il Governo ha erogato lo scorso anno per convertire a GPL o a metano gli autoveicoli immatricolati negli anni dal 1988 al 1992.

MANFREDI (FI). Per esperienza personale ritengo che il mercato sia condizionato non solo dall'abbassamento del prezzo dei carburanti, ma anche da altri fattori, ad esempio dal comportamento degli utenti. Questi ultimi ritengono che i veicoli alimentati a benzina siano stati inventati appositamente per funzionare con quel tipo di carburante ed abbiano, quindi, una certa - per così dire - affidabilità ed altre caratteristiche che li differenziano da quelle dei veicoli alimentati a GPL, nei cui confronti mostrano diffidenza. Ritengono infatti che l'impiego di questi ultimi sia dovuto ad un adattamento del motore, per non parlare poi delle presunte - come dice lei - pericolosità, che non esistono.

Secondo voi, se volessimo effettivamente favorire un maggior impiego del GPL - al quale non sono contrario - sarebbe più opportuno ridurre la pressione fiscale, ovvero incentivare la produzione di automobili concepite espressamente per funzionare con questo tipo di carburante?

CAROSELLI. Sicuramente in alcuni casi la trasformazione di un autoveicolo da benzina a GPL può rappresentare per il cittadino un *handicap*. Attualmente, però, molte imprese di trasformazione offrono al riguardo garanzie sufficienti, fermo restando, come ho prima accennato, che anche diverse case costruttrici, come la Volvo, la Renault e anche la Fiat - dal prossimo mese sarà disponibile la Multipla a GPL - stanno diffondendo auto che utilizzano tale combustibile.

Probabilmente, un'azione combinata dei due fattori da lei ricordati potrebbe rappresentare una giusta soluzione. Il cittadino non può essere spinto a comprare solo i veicoli imposti dalle case costruttrici, perché può avere determinate esigenze che lo portano a compiere altre scelte.

PRESIDENTE. Ringrazio i rappresentanti della Federchimica per le preziose informazioni che ci hanno fornito.



Invito ora il professor Rubbia, commissario straordinario dell'Enea, a svolgere un intervento illustrativo.

**RUBBIA.** Signor Presidente, innanzi tutto ringrazio la Commissione per aver offerto all'Enea l'opportunità di partecipare a questa audizione, che si colloca nell'ambito dell'indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane. Se ho ben compreso, l'obiettivo che ci si pone è di capire se e in quale modo si possano mantenere condizioni ambientali accettabili all'interno delle nostre città.

Non vi è dubbio che l'energia è la causa principale della inquinazione atmosferica all'interno delle città e che in questo quadro i trasporti urbani rappresentano l'elemento maggiormente dominante.

L'Enea, che, ricordo, è un centro di ricerca, è impegnato profondamente nell'analisi di questo tipo di problemi e sta conducendo tutta una serie di programmi, che vanno - per così dire - dalla diagnostica alla terapia. L'Enea ha realizzato, ad esempio, un ricco programma con la città di Milano, mettendo a punto vari indicatori, misuratori di presenza e via dicendo, e sviluppando nuove metodologie mirate a risolvere, in maniera più o meno definitiva, il problema in oggetto, che riguarda tutti i cittadini.

Non dobbiamo dimenticare che i costi sanitari sostenuti dai cittadini a causa della inquinazione atmosferica all'interno delle aree urbane sono sostanziali.

Un'analisi dell'Unione europea ha mostrato che in una città come Parigi un litro di benzina bruciato dal motore di un'automobile dotata dei migliori apparati catalitici rappresenta un costo per la salute pari ad un euro. Quanti affermano che il costo della benzina è alto dovrebbero rendersi conto che i costi indiretti che la società paga in termini di durata della vita, bronchiti e quant'altro, sono sostanziali. Se sommiamo i costi dell'inquinamento ambientale diretti a quelli indiretti, ci rendiamo conto che si tratta di grosse cifre.

Il nostro parere è che a lungo termine, *when the day is over*, la soluzione per la città sarà quella di utilizzare sistemi «trasportatori di energia» (*energy carrier*) che non causino inquinamento; ciò permetterebbe di relegare tale problema alla storia del passato. Tecnicamente questo è possibile. I «trasportatori di energia» a inquinamento zero sono l'elettricità e l'idrogeno. Non vi è alcun dubbio, quindi, che a lungo termine l'idrogeno diventerà sempre più importante in questo campo.

L'Enea è fortemente impegnato nel programma di ricerca e sviluppo sull'idrogeno; in particolare, l'impegno di questo ente riguarda l'analisi di una serie di problemi, innanzi tutto quelli legati alla produzione dell'idrogeno, in particolare - argomento che ci interessa in modo prioritario - dall'energia solare. L'energia solare e la produzione di idrogeno sembrano infatti due tematiche proficuamente coniugabili. Un progetto estremamente ambizioso ed interessante che stiamo portando avanti punta ad ottenere la trasformazione dell'energia solare in idrogeno con un'efficienza del 53 per cento. Questo vuol dire che, poiché nelle regioni meridionali «piove» ogni anno sotto forma di energia solare l'equivalente di circa 1

barile di petrolio, con questo metodo si potrebbe produrre annualmente circa mezzo barile di petrolio equivalente per metro quadro sotto forma di idrogeno.

Un progetto pilota, da finanziare completamente, dovrebbe permetterci di ottenere giornalmente dall'energia solare circa 2.000 metri cubi di idrogeno; a tal proposito vorrei ricordare che il ben noto distributore di idrogeno che permette la circolazione degli autobus presso l'aeroporto di Monaco necessita di 1.600 metri cubi di idrogeno al giorno.

Altro importante problema è quello dello stoccaggio dell'idrogeno. Vi sono varie alternative. L'ipotesi dell'idrogeno liquido ci sembra troppo azzardata per essere pubblicamente utilizzabile. L'idrogeno ad alta pressione soffre degli stessi problemi del metano ad alta pressione (su cui penso l'ingegner Michellone vi abbia già raccontato tutto). A parità di pressione, l'energia contenuta in un determinato volume di idrogeno è pari ad un quarto di quella contenuta in un uguale volume di metano. I problemi tecnici sono gli stessi, però le pile a combustibile hanno un'efficienza maggiore di 2-3 volte. Quindi, una buona frazione del problema volumico dell'idrogeno rispetto al metano è cancellata dal fatto che con le pile a combustibile è possibile ottenere più energia. In pratica, il serbatoio dell'idrogeno è un po' più grande, ma ricordiamoci sempre che la radice cubica di un fattore 2 è un numero piuttosto piccolo. Quindi, di fatto, quello che si fa per il gas metano lo si può fare anche per l'idrogeno e i sistemi di distribuzione del primo possono essere utilizzati anche per il secondo. Personalmente sono dell'opinione di non passare attraverso la fase del metano, ma di andare direttamente alla fase dell'idrogeno. Se dobbiamo andare a gas, io propenderei per l'idrogeno.

La terza possibilità di concentrazione dell'idrogeno su cui stiamo lavorando è quella degli idruri: si possono cioè realizzare dei composti chimici con i quali l'idrogeno si combina (ad esempio, l'idruro di magnesio) che divengono in pratica delle «spugne» contenenti idrogeno. Le «spugne» più raffinate sono quelle realizzate con le fibre di carbone, infatti, la struttura molecolare dei prodotti carboniferi è molto porosa e ciò consente di catturare al loro interno una considerevole quantità di gas.

Un altro importante aspetto è che, se si produce idrogeno con i gas naturali, nel processo di produzione si può anche separare la  $CO_2$ , trasformando gli ossidi in carbonati; ad esempio, l'ossido di magnesio si può trasformare in carbonato di magnesio, cioè la dolomite, e disporlo nel sottosuolo. Ricordo che un'automobile di oggi produce ogni anno anidride carbonica per una quantità equivalente a 4 volte il suo peso. La quantità di anidride carbonica prodotta dal sistema dei trasporti è quindi estremamente importante; pertanto l'idrogeno potrebbe risolvere anche questo problema. Tutto questo ragionamento si proietta in un futuro lontano.

Non vi è alcun dubbio che grandi Paesi come gli Stati Uniti hanno tracciato in maniera estremamente entusiasta l'ipotesi dell'idrogeno. Qualche mese fa, a Detroit, le grandi compagnie americane produttrici di automobili (General Motors e Ford) hanno annunciato di costruire insieme al Governo americano quella che viene definita «*the freedom car*», che si

potrebbe tradurre «l'auto delle libertà». Questo programma, che prevede un finanziamento dello Stato dell'ordine di mezzo miliardo di dollari, punta a costruire un'automobile ad idrogeno su larga scala. Si registra inoltre una forte pressione verso l'idrogeno da parte di una serie di altre case automobilistiche, quali la Bmw o la Mercedes.

La questione importante è sapere quando questa ipotesi diventerà realtà: a mio parere, l'introduzione dell'idrogeno nelle città potrà avvenire abbastanza presto attraverso i mezzi di trasporto pubblico. L'autobus ad idrogeno è pronto, tanto che in vari Paesi già esistono mezzi dimostrativi; per esempio a Monaco sono già stati percorsi circa 70.000 chilometri con vetture ad idrogeno. Tra tre o quattro anni sarà quindi possibile che il trasporto pubblico delle città italiane si orienti verso l'idrogeno a pressione, a 350 atmosfere, utilizzando la stessa tecnologia prevista per il metano.

Questo dovrebbe rappresentare un enorme passo avanti, soprattutto se teniamo conto del fatto che nelle città è molto importante mantenere il privilegio o la priorità del trasporto pubblico.

Quanto tempo sarà necessario per costruire automobili ad idrogeno? La risposta è più nebulosa, perché esiste una forte concorrenza tra i produttori di automobili ad idrogeno e di auto cosiddette ibride, cioè con motore elettrico ibrido. Quest'ultima soluzione, seppur già oggi disponibile – è cioè possibile collegare un motore elettrico ad un generatore e far circolare un'automobile con la corrente elettrica – è però più complessa, perché occorre prevedere due sistemi di propulsione diversi sulla stessa auto. Ciò nonostante, da due o tre anni già esistono auto ibride elettriche in fase di realizzazione, che saranno presto immesse sul mercato, soprattutto da parte della Toyota e di altre compagnie giapponesi.

Perché questo strano schema? Essenzialmente l'efficienza di un motore a scoppio dipende molto dalle condizioni di funzionamento. Un motore a scoppio che funzioni in condizioni costanti può avere un'efficienza 2-3 volte maggiore rispetto al normale. Questo fattore potrebbe essere molto importante, poiché ridurrebbe di un fattore equivalente le emissioni e il consumo, pur mantenendo la benzina alla quale siamo abituati come combustibile base. Non dobbiamo pertanto sottostimare l'automobile ibrida.

Più in generale ogni società produttrice di automobili predilige una propria formula; la Fiat dice: metano *über alles*; la Toyota: automobile ibrida *über alles*. È chiaro che il mercato deciderà. È evidente che questa non sarà una decisione politica, ma una scelta basata su considerazioni di carattere commerciale. È parimenti evidente che la differenziazione tra le varie case automobilistiche farà sì che ci saranno vincitori e vinti. Bisogna fare molta attenzione: le scelte tecnologiche non devono portare a produrre qualcosa che poi possa rivelarsi un «binario morto»; una volta scelta una strada, potrebbe essere molto difficile cambiarla un dato giorno.

Tornando al problema più pratico della polluzione atmosferica attuale e dell'emergenza nei centri urbani, vorrei aggiungere che le macchine non catalizzate ammontano nel nostro Paese al 30 per cento del parco circolante; il 20 per cento nella sola Lombardia (questa settimana abbiamo

avuto con il presidente Formigoni molte discussioni in merito). Questo 30 per cento di autoveicoli non catalizzati emette una quantità di particolato 37 volte maggiore rispetto alla restante parte di autoveicoli. Se quindi un terzo del parco circolante produce in termini di particolato 30 volte di più, è chiaro quali sono i termini del problema.

Onorevoli senatori, se una piccola percentuale di automobili produce il 90 per cento delle «porcherie», è chiaro che la soluzione più immediata e urgente sarebbe quella di vietare l'utilizzo di macchine senza catalizzatore nelle città. Già questo provvedimento farebbe conseguire un fattore di miglioramento di entità 2 o 3. Ad esempio, nel caso della Lombardia, il cui parco circolante è pari a circa 5 milioni di autoveicoli, si tratterebbe di rottamare circa 1 milione di auto. Il problema è quello di creare incentivi e meccanismi di vario genere affinché la gente «butti via» queste macchine.

Vorrei sottolineare che una persona come me, che ha vissuto molto all'estero, è sempre rimasta sorpresa del fatto che in Italia i catalizzatori non siano partiti prima; se ciò fosse avvenuto, il problema sarebbe stato meno intenso. Mi sembra di capire che alcuni anni fa proprio da parte delle case automobilistiche si registrava una certa riluttanza a produrre catalizzatori; si proponeva invece il motore a bassa efficienza energetica. Facciamo quindi molta attenzione prima di accettare un discorso specifico per una soluzione specifica; mi riferisco in particolare alla relazione dell'ingegner Michellone svolta in questa sede, che io ho avuto il piacere di leggere.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Ho letto la relazione molto interessante che la dottoressa De Lillo ci ha cortesemente fornito. Pur complimentandomi con lei, devo dire che si tratta di una panoramica del mercato delle fonti energetiche alternative attuali e future; poiché l'oggetto di questa nostra indagine è l'inquinamento nei grossi centri urbani, vorrei pertanto pregarla di arricchire la sua relazione con alcuni dati inerenti all'impiego delle fonti alternative nei centri urbani; ad esempio, i famosi tetti fotovoltaici.

DE LILLO. Con riferimento all'uso delle fonti alternative nelle nostre città occorre fare una distinzione tra le diverse fonti rinnovabili. Nell'ambito di queste, le uniche fonti «nuove», cioè derivate comunque dal solare in maniera diretta o indiretta, che possano essere utilizzate in ambiente urbano, sono il fotovoltaico e il solare termico a bassa temperatura. Sia l'eolico che il solare termodinamico non possono essere pensati in ambiente urbano in quanto necessitano di vaste aree di territorio e sono caratterizzati da potenze molto elevate. Dobbiamo quindi fare riferimento ad impianti caratterizzati da modularità e da dimensioni variabili a piacere.

Quella del solare termico a bassa temperatura è una tecnologia che consente la produzione di acqua calda, soprattutto per usi domestici e civili. Ovviamente, si tratta di energia non pregiata che può essere usata solo *in loco*, cioè non elettrica o comunque vettoriabile; potrebbe comun-

que incidere sui costi del sistema energetico generale. Tale tecnologia in Italia non è particolarmente diffusa; nel nostro Paese sono ancora molto diffusi gli scaldabagno di tipo elettrico, che comportano consumi energetici elevati; per tale ragione sono in atto diversi programmi per l'incentivazione di questo tipo di tecnologia in tutte le città italiane.

Il solare fotovoltaico è invece una tecnologia molto pregiata, perché consente la produzione diretta di energia elettrica in maniera diffusa su qualunque territorio.

In Italia è stato lanciato l'anno scorso il programma «Tetti fotovoltaici», finalizzato alla realizzazione di impianti fotovoltaici in una misura variabile tra 8.000 e 15.000 installazioni. Questo programma, che è molto articolato e che è in parte finanziato dal Ministero dell'ambiente e in parte dalle regioni, non è stato ancora completamente definito, nel senso che l'entità del finanziamento è determinata di volta in volta dalla disponibilità delle regioni e del Governo. A tutt'oggi è stato chiuso il primo ciclo; è stato cioè emanato un bando nazionale del Ministero dell'ambiente finalizzato alla realizzazione di impianti fotovoltaici diffusi sui tetti delle abitazioni, per una produzione complessiva di 6 megawatt e un valore di circa 34 milioni di euro, ed è stata emanata una serie di bandi regionali, ormai chiusi. Nel complesso, si prevede la realizzazione di impianti fotovoltaici per un totale di 15 megawatt. Con l'espletazione di questi bandi si riuscirà a raddoppiare la potenza fotovoltaica esistente in Italia. Storicamente l'Italia era partita con un programma fotovoltaico molto ampio. Si puntava soprattutto a grosse centrali di potenza, tant'è vero che l'ENEL aveva realizzato in Italia la più grande centrale fotovoltaica esistente al mondo, quella di Serre, da 3,3 megawatt.

Visto che il costo del fotovoltaico era ancora legato al costo dell'energia elettrica prodotta e che non lo si riusciva ad abbassare per fattori di scala o altro, si è puntato a livello internazionale alla diffusione capillare del sistema. Il programma «Tetti fotovoltaici» rientra in quest'ottica: tutti i grandi Paesi industrializzati hanno un programma per la generazione diffusa di energia solare, in particolare il Giappone, che ha puntato pesantemente in questa direzione, gli Stati Uniti, con il programma «1 milione di tetti fotovoltaici» e la Germania. Il nostro programma è partito leggermente in ritardo rispetto agli altri, in ogni caso la risposta della popolazione e delle imprese di settore è stata molto interessante.

Il 90 per cento degli impianti fotovoltaici verrà realizzato nell'ambito dei centri urbani in condizioni integrate con l'edificio stesso. Si prevede quindi una crescita del fotovoltaico particolarmente interessante. In quest'ottica si ritiene di poter rispettare gli impegni assunti con il Libro bianco sulle fonti rinnovabili e riuscire a conseguire nel 2010 l'obiettivo dei 300 megawatt installati di fotovoltaico previsti dai programmi CIP.

In tutto il mondo il sistema fotovoltaico cresce ad una velocità molto più ampia. Negli ultimi anni sono stati superati i 400 megawatt di produzione fotovoltaica: si tratta di una crescita quasi esponenziale, che ha consentito una riduzione significativa dei costi dei moduli fotovoltaici. È ancora da dimostrare quanto tale crescita aiuti a conseguire la competitività

del fotovoltaico, ma tutto lascia presumere che, nell'arco di 15-20 anni, questo sistema diventerà competitivo con i sistemi convenzionali di produzione di energia elettrica, obiettivo già raggiunto quest'anno dal sistema eolico. Ricordo a tal fine che nel 2001 abbiamo raggiunto gli obiettivi previsti nell'ambito del Protocollo di Kyoto per il 2002, perché il lavoro di ricerca e di sviluppo ed i programmi di incentivazione sull'eolico hanno creato un circolo virtuoso che ha consentito il raggiungimento di un costo, tuttora migliorabile, competitivo con le fonti convenzionali.

Tutte le fonti rinnovabili hanno bisogno di un processo simile; il programma «Tetti fotovoltaici» si inserisce in questo discorso, che mira al raggiungimento della competitività con la produzione di energia elettrica da fonti convenzionali e quindi a un sempre più massiccio utilizzo del fotovoltaico in futuro.

In teoria non vi è nulla che impedisca un uso diffuso del fotovoltaico; quelli che vengono comunemente definiti come problemi tecnici o tecnologici correlati alle fonti rinnovabili sono superabili. Il primo problema che viene sollevato è di territorio, di occupazione di aree; occorre però considerare che in Italia abbiamo un numero infinito di aree marginali che continuano ad aumentare ad una velocità purtroppo vertiginosa a causa – per esempio – del noto problema della siccità. Non c'è quindi un problema di spazi.

Sappiamo che il valore di un'energia è legato al servizio che la stessa può rendere al cittadino ed al sistema-paese in genere. Il fatto che il sistema fotovoltaico dipenda dai cicli solari, dalla stagione invernale e da quella estiva fa sì che questa fonte non consenta una penetrazione molto elevata nell'ambito della produzione elettrica. Si valuta mediamente che le fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica possono incidere per un 20 per cento della produzione elettrica nazionale. Ciò vorrebbe dire un basso uso di fonti rinnovabili per il futuro. Si ritiene però che questo limite possa essere superato da nuove tecnologie, quali il solare termodinamico, che prevede automaticamente una forma di accumulo non dipendente dal ciclo giorno-notte, o altre soluzioni tecniche che consentono l'immagazzinaggio dell'energia elettrica prodotta. In questo caso nel lunghissimo termine si potrebbe pensare, ritornando a quanto detto prima dal professor Rubbia, al discorso dell'idrogeno quale *storage* di energia elettrica per il fotovoltaico.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Signor Presidente, ho ascoltato con interesse gli interventi svolti. Personalmente sono meno ottimista del professor Rubbia in merito al fatto che i sistemi a idrogeno possano essere utilizzati in tempi brevi, ma mi auguro di avere torto.

RUBBIA. Non ho precisato i tempi.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). I prototipi sono pochi.

*RUBBIA.* A tale riguardo, l'onorevole Matteoli ha ripetuto più volte che io ho parlato di numeri «strani»; gli ho scritto una lettera spiegandogli che i dati pubblicati non erano stati da me resi noti e che forse si trattava di quelli che qualche giornalista ottimista aveva cercato di attribuirmi in qualche maniera per fare uno *scoop*.

In merito ai tempi, sono d'accordo con lei, senatore Moncada. Non confondiamo, però, quello che io affermo con quanto invece mi si fa dire da altri. Ripeto, non ho svolto alcuna considerazione in merito ai tempi di diffusione dei sistemi ad idrogeno. Quanto ci impiegheremo è un problema aperto e quanto ci impiegherà l'Italia rispetto al Giappone e all'America è ancora un altro problema.

Non ho la «sfera di cristallo» e rifiuto ogni stima temporale.

*MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE).* Mi dispiace che ci sia stato un malinteso con il professor Rubbia, al quale non attribuisco affatto di aver parlato di stime temporali errate; ho solo detto che sono più pessimista di lui. D'altro canto, quando si parla di sviluppo asintotico, occorre considerare che l'asintoto tende all'infinito; mi auguro che non sia questo il riferimento che si pone il professor Rubbia, altrimenti la situazione sarebbe veramente drammatica.

Vorrei fare alcune osservazioni rivolgendomi alla dottoressa De Lillo. A mio giudizio, quello del fotovoltaico e del solare termico – e non parlo del solare termodinamico – è un problema di costo che è stato già correttamente accennato. Secondo quanto mi risulta, i pannelli al silicio cristallino non amorfo costano circa 15 milioni di lire per chilowatt di picco. Ciò significa che, se una famiglia media italiana ha bisogno di 3.000-4.000 chilowattora all'anno, deve installare in casa un pannello solare di circa venti metri quadri; il che comporta una spesa dell'ordine di 30-40 milioni di lire ed un costo del chilowattora, secondo i dati Enea, che oscilla tra le 600 e le 800 lire. A tale riguardo vorrei sapere cosa sta facendo l'Enea nel campo della ricerca, perché è chiaro che, se dai 15 milioni di lire del silicio cristallino si riesce ad arrivare ai 2-3 milioni di lire di pannelli a film sottili, il problema viene capovolto.

La seconda considerazione è relativa al pannello solare piano, che comporta un costo di installazione – anche in questo caso penso si tratti di dati dell'Enea o forse del Ministero dell'ambiente – pari a circa 1.200.000 lire al metro quadro. L'Enea afferma che in Italia ben 3 milioni e mezzo di famiglie potrebbero usufruire del solare termico (che poi è la mia passione: ho brevettato un pannello solare termico 25 anni fa). In proposito vorrei ricordare che la regione Lombardia ha realizzato un programma biennale, che coinvolge 20.000 famiglie, per l'installazione di 90.000 metri quadri di pannelli solari; poiché la spesa prevista è di 100 miliardi di lire, il costo per ogni famiglia sarà quindi pari a 5 milioni di lire. Sono prezzi che fanno abbastanza tremare, professor Rubbia; io credo nel fotovoltaico e nel solare termico, ma vorrei sapere cosa sta facendo l'Enea per rendere più accettabili dal punto di vista economico queste tecnologie.

*RUBBIA.* Il senatore Moncada ha perfettamente ragione quando dice che i costi sono l'elemento fondamentale dell'energia; difatti, uso dire che la migliore energia è quella meno costosa. Il costo attuale dell'energia elettrica in Italia – prodotta in grandi dimensioni da industrie di vario tipo – facendo una media di tutti i panieri di produzione di vario genere, ammonta a circa 100-120 lire al chilowattora. Se ipotizziamo che questa energia sia «verde», provvista quindi di certificato, il costo aumenta di altre 140 lire. Quindi, mentre un operatore ordinario può pensare di produrre elettricità ad un costo pari a 100 lire al chilowattora, un operatore verde può «sperare di cavarsela» con 240 lire al chilowattora.

Come ricordato dalla dottoressa De Lillo, effettivamente l'energia eolica in certe condizioni favorevoli è in grado di costare sotto le 200 lire al chilowattora, così come la biomassa e la bruciatura dei rifiuti; registriamo quindi un forte sviluppo di questo tipo di produzioni. Al contrario, la crescita della produzione di energia fotovoltaica è in Italia attualmente molto più moderata a causa del suo costo medio, pari a 1.200 lire al chilowattora.

Se il Ministero dell'ambiente, così come peraltro avviene per il programma dell'energia solare il cui finanziamento è pari all'80 per cento, contribuisce alla differenza di spesa, questa energia può costituire una soluzione concreta: se l'80 per cento della spesa lo sostiene lo Stato, il restante 20 per cento della spesa porta il costo del chilowattora intorno alle 200-250 lire. Però, «staccando la spina» del contributo dello Stato tutto decade, perché l'energia deve essere effettivamente competitiva.

Ci siamo ovviamente posti il problema del costo dell'energia fotovoltaica, nonostante un importante programma sull'energia solare termodinamica.

Esistono due modi per ridurre i costi nell'energia fotovoltaica. Il primo è quello di incrementare la massa della produzione in modo da abbassare i costi. Vi sono leggi molto chiare: il cosiddetto parametro «P» della «curva di apprendimento» nel caso del fotovoltaico è pari a 0,8. Questo significa che, se si raddoppia la produzione di impianti fotovoltaici rispetto a quanto è stato fatto fino ad ora, si diminuisce il costo del chilowattora del 20 per cento; se si quadruplica la produzione, il costo scende del 60 per cento e così via: è una legge esponenziale. Oggi nel mondo sono stati costruiti impianti fotovoltaici per circa un gigawatt. Se realizziamo impianti per un ulteriore gigawatt, che è una potenza considerevole, il costo del chilowattora diminuirà del 20 per cento ed invece di 1.200 lire sarà pari a 960 lire. Se intendiamo far arrivare il costo dell'energia fotovoltaica a 200 lire al chilowattora, dovremo quindi produrre un numero astronomico di pannelli.

Il nostro Paese, ed in particolare l'Enea, non è in grado di vincere la battaglia della produzione massiva. Dobbiamo pertanto trovare qualcos'altro; stiamo allora lavorando sull'energia solare fotovoltaica «a concentrazione». Si tratta di un sistema che si avvale di una serie di specchietti che concentrano la luce su delle celle fotovoltaiche molto più piccole di quelle attualmente in uso, poste nel fuoco di questo «cono» di raccolta luce. In



questo modo, poiché il concentratore ha un'efficienza di circa 100 soli, i costi scendono drammaticamente, attestandosi su livelli pari a circa la metà o un terzo di quelli del sistema fotovoltaico classico, cioè a circa 300-400 lire al chilowattora.

Un altro fattore molto importante è rappresentato dal fatto che le celle fotovoltaiche in queste condizioni hanno un'efficienza molto più alta, dell'ordine del 25-30 per cento; ciò significa che la superficie del pannello si riduce di un fattore 3 o 4. Invece di fare metri quadri di pannelli fotovoltaici classici si possono così realizzare piccole strutture, poste nel fuoco di una specie di nido d'ape, costituito da specchi che raccolgono la luce, che anche un fabbricante di mobili o di biciclette sarebbe in grado di realizzare.

Sono pochi coloro che lavorano su questa importante e originale linea: l'Enea prende sul serio questo studio e sta seguendo un programma molto interessante teso ad abbattere i costi mediante un *quantum jump*, non pensando ad una produzione «brutale», ma ad una struttura particolare delle celle fotovoltaiche.

Nel campo dell'energia solare stiamo studiando anche il sistema solare termodinamico. Il costo dell'energia solare termodinamica oggi in California, con la tecnologia del 1980, è dell'ordine di 200 lire al chilowattora. Teniamo presente che, se in tutto il mondo con gli impianti solari fotovoltaici classici si è prodotto circa un gigawatt, con gli impianti solari termodinamici si sono prodotti circa 340 megawatt; quindi circa un terzo rispetto al fotovoltaico tradizionale.

Rispetto al fotovoltaico classico il sistema termodinamico è caratterizzato da un'efficienza quattro volte maggiore. Per la stessa produzione di energia un impianto solare termodinamico necessita di un quarto della superficie di un impianto fotovoltaico, non costituita da celle solari, ma da molto più economici specchi. In Italia, utilizzando le tecnologie più avanzate si riuscirebbe a conseguire un abbattimento dei costi forse maggiore di quello americano ed è questa una linea che stiamo seguendo.

Con il supporto dello Stato (legge finanziaria) abbiamo lanciato un programma solare termodinamico a livello industriale al fine di abbattere i costi. Pensiamo che questo sistema possa effettivamente portare a riduzioni sostanziali dei costi rispetto a quelli conseguiti negli USA, fornendo un'energia solare competitiva a circa 120-130 lire al chilowattora. Stiamo parlando di un sistema ad energia solare che dovrebbe essere competitivo con l'energia fossile in maniera assoluta, cioè senza finanziamenti dello Stato.

Questo sistema è oggi in stato di avanzato sviluppo. Sono previsti impianti industriali prototipo dell'Enea in Puglia, in Sicilia e forse anche in Sardegna, che produrranno 40-50 megawatt continui (caratteristica importante, come evidenziato prima dalla dottoressa De Lillo). Intratteniamo anche interessanti contatti con Paesi dell'altra sponda del Mediterraneo, in particolare con l'Algeria, interessati a costruire grandi centrali solari nel Sahara da cui trasportare l'energia elettrica via cavo.

Nel campo dell'energia solare termodinamica siamo pertanto molto avanti e stiamo tentando di acquisire una grossa nicchia di mercato nell'ambito delle grandi potenze attraverso la collaborazione con i Paesi dell'altra sponda del Mediterraneo, ricchi di enormi e soleggiate distese; si ricordi infatti che in Sahara la quantità di luce solare è doppia rispetto all'Italia.

PRESIDENTE. Vorrei porre una domanda agli esperti, che potrebbe anche risultare politicamente scorretta: quanto costa un chilowattora di energia nucleare?

RUBBIA. Il costo dell'energia nucleare dipende dal Paese di produzione. La Francia ha i prezzi più bassi: un chilowattora di energia nucleare costa circa 60 lire. La Germania ha prezzi un po' più alti. Credo che la differenza reale sia dovuta al fatto che in Francia le centrali sono standardizzate, mentre in Germania ogni centrale è diversa dall'altra.

Se la preoccupazione non è di tipo ambientale, si annoverano due forme di energie a basso costo: il carbone e l'energia nucleare (60-70 lire al chilowattora). Se la scelta ricade invece sul gas naturale, il costo passa a 100 lire al chilowattora.

PRESIDENTE. Dal momento che una centrale nucleare estera si trova a circa 80 chilometri in linea d'aria da Milano, le preoccupazioni ambientali sono abbastanza opinabili. Penso che questi discorsi anche in Commissione ambiente dobbiamo iniziare a farli, perché il nucleare farebbe crescere enormemente la competitività del sistema-paese.

RUBBIA. Sui costi dell'elettricità vorrei fare una piccola osservazione, che mi sembra importante. Il costo dell'energia di base è dato dal costo dell'energia di picco, il cosiddetto *spot*. Oggi si sta andando verso la privatizzazione della produzione, l'energia si acquista con mezz'ora di anticipo e si può comprare dappertutto nel Paese. Quindi c'è un'enorme flessibilità. Le centrali nucleari sono estremamente inflessibili, nel senso che per farle partire e disporre di energia occorre farle funzionare per settimane e mesi al fine di farle stabilizzare. L'energia nucleare è quindi la meno aggressiva sul mercato; con una centrale nucleare si guadagnano meno soldi di quanti non se ne guadagnino con una centrale a gas, che quando arriva il picco può essere avviata, entrando sul mercato in quel momento. Non bisogna quindi guardare esclusivamente al costo assoluto dell'elettricità, ma anche alla disponibilità dell'energia.

La centrale a carbone è a metà strada. Per farla partire non ci vogliono le settimane di un reattore nucleare, ma comunque parecchie ore.

La centrale a gas è invece in grado di produrre energia in un quarto d'ora; questo comporta una grossa differenza finanziaria dal punto di vista dell'operatore, anche se l'energia è sempre la stessa.

Dobbiamo quindi fare un po' attenzione a come stimiamo i costi, perché credo che gli operatori di oggi in un mercato «spot», cioè in un mercato libero, preferiscano la flessibilità al costo basso dell'energia base.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Ma con le centrali miste gas-vapore i picchi possono essere coperti con il sistema a gas, coniugando le due cose.

RUBBIA. Certamente, ma le produzioni che guadagnano di più sono quelle che lavorano sul picco non quelle che lavorano sul *basement*.

PRESIDENTE. Io non sto sponsorizzando il nucleare; dobbiamo però prendere atto di un dato per quanto riguarda le fonti energetiche: il nostro sistema-paese è meno competitivo di altri. Per risolvere il problema probabilmente basterebbe localizzare le centrali nucleari in Slovenia, in Croazia o in altri Paesi europei.

RUBBIA. Già ve ne sono.

PRESIDENTE. Potremmo risolvere il problema in questo modo aggirando un possibile *referendum* sulla materia. Con questo non voglio sollevare scandalo come Presidente della Commissione ambiente: ripeto, non sto sponsorizzando il nucleare; prendo solo atto di una possibile strategia volta a reperire risorse urgenti.

RUBBIA. Il vero problema del nucleare non è quello dei costi, ma quello delle scorie radioattive; oggi non c'è alcun Paese che lo abbia risolto fino in fondo. Anche in Italia un'apposita commissione si sta occupando di questo argomento. Il vero problema del nucleare è proprio quello di capire come smaltire i prodotti derivati dalla fusione. Se poi ci penseranno i russi, sarà tutto un altro discorso.

DETTORI (*Mar-DL-U*). Professor Rubbia, lei ha parlato di energia verde: quando sarà possibile parlare di energia punto e basta? Dalle sue considerazioni emerge cioè l'esistenza di energie con determinati costi ambientali ed energie che invece sono pulite.

RUBBIA. La legislazione la fate voi non io; a questo punto la domanda la vorrei rivolgere al legislatore, che ha riconosciuto l'importanza di incentivare il meccanismo della produzione non già attraverso l'incentivazione delle energie rinnovabili, ma attraverso un meccanismo di redistribuzione fiscale del maggior costo di produzione dell'energia verde. Quindi, è vero che 140 lire al chilowattora sono tante, ma questo costo deriva in parte anche da tale redistribuzione. Lei ha perfettamente ragione: questo tipo di soluzioni incentivanti non sono permanenti. Per questo noi stiamo lavorando sul solare termodinamico, per renderlo maturo e competitivo con il costo del combustibile fossile, indipendentemente da incenti-

vazioni e vantaggi fiscali. Questo significa che dobbiamo arrivare a produrre elettricità a 100 lire al chilowattora.

Ho già detto che, se oggi si installasse in Sahara un impianto solare termodinamico sufficientemente grande, si potrebbe già produrre con la tecnologia attuale 1 gigawatt di potenza a costi inferiori o uguali a 100 lire il chilowattora. Questa, anche se non è una realtà di oggi, è un'ipotesi industriale valida perché basata sul lavoro di persone che, tutto sommato, il proprio mestiere lo sanno fare.

Sono poi d'accordo con lei: in tempi lunghi un'energia o diventa economica oppure deve essere abbandonata, perché la fase di transizione può arrivare fino ad un certo punto. Lei ha perfettamente ragione che questo sia il *target*, però, per «stuzzicare l'appetito» degli operatori occorre anche prevedere «carotine» di questo tipo.

PRESIDENTE. Ringrazio il professor Rubbia e tutti gli intervenuti per l'importante contributo che hanno fornito alla Commissione.

Dichiaro chiusa l'audizione e rinvio il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

*I lavori terminano alle ore 10,10.*



SENATO DELLA REPUBBLICA

XIV LEGISLATURA

---

13<sup>a</sup> COMMISSIONE PERMANENTE

(Territorio, ambiente, beni ambientali)

---

INDAGINE CONOSCITIVA  
SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO  
ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE

9° Resoconto stenografico

SEDUTA DI MERCOLEDÌ 8 MAGGIO 2002

---

Presidenza del presidente NOVI

## INDICE

### Documento conclusivo (Esame e rinvio)

* PRESIDENTE .....	Pag. 3, 11, 18
* BATTAGLIA ANTONIO (AN) .....	15
CHINCARINI (LP) .....	17
GIOVANELLI (DS-U) .....	12
MONCADA (UDC.CCD-CDU-DE) .....	3
RIZZI (FI) .....	16

N.B.: L'asterisco indica che il testo del discorso è stato rivisto dall'oratore.

Segle dei Gruppi parlamentari: Alleanza Nazionale: AN; Unione Democristiana e di Centro: UDC; CCD-CDU-DE; Forza Italia: FI; Lega Padana: LP; Democratici di Sinistra-l'Ulivo: DS-U; Margherita-DL-l'Ulivo: Mar-DL-U; Verdi-l'Ulivo: Verdi-U; Gruppo per le autonomie: Aut; Misto: Misto; Misto-Comunisti italiani: Misto-Com; Misto-Rifondazione Comunista: Misto-RC; Misto-Socialisti Democratici Italiani-SDI: Misto-SDI; Misto-Lega per l'autonomia lombarda: Misto-LAL; Misto-Libertà e giustizia per l'Ulivo: Misto-LGU; Misto-Movimento territorio lombardo: Misto-MTL; Misto-Nuovo PSI: Misto-NPSI; Misto-Partito repubblicano italiano: Misto-PRI; Misto-MSI-Fiamma Tricolore: Misto-MSI-Fiamma.

*I lavori hanno inizio alle ore 15,15.*

*PROCEDURE INFORMATIVE*

**Documento conclusivo**

(Esame e rinvio)

**PRESIDENTE.** L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane.

Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo e che la Presidenza del Senato ha già preventivamente fatto conoscere il proprio assenso. Se non ci sono osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

Invito il relatore, senatore Moncada, ad illustrare la proposta di Documento conclusivo dell'indagine conoscitiva.

**MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE).** Signor Presidente, ho preparato una proposta di Documento conclusivo, che è stata distribuita ai colleghi. Per non tediare eccessivamente i presenti vorrei però evitare di darne lettura un questa sede, cercando invece di riassumere rapidamente le diverse questioni in essa contenute.

Innanzitutto, credo di aver seguito alla lettera le istruzioni della Commissione, in quanto nel redarre questa proposta di Documento ho cercato di evitare il più possibile di esprimere valutazioni personali, puntando invece a rendere in modo chiaro e organicamente strutturato il contenuto delle audizioni che abbiamo svolto, che sono state di altissimo livello. Abbiamo infatti ascoltato i rappresentanti del Centro ricerche della Fiat, per quanto riguarda i veicoli, e l'Enea per quanto riguarda la ricerca; sono intervenuti esponenti della Federchimica e della Federtrasporto; abbiamo sentito gli assessori di due grandissimi comuni del Nord, Milano e Genova, colpiti dalle vicissitudini invernali; abbiamo, inoltre, incontrato il dottor Bertolini, che oltre a essere un dirigente dell'Istituto superiore di sanità è anche il rappresentante italiano dell'OMS.

Abbiamo quindi acquisito una notevole mole di dati che mi sono permesso di riassumere in nove schede, allegate alla proposta di Documento, che sono a mio parere preziose perché consentono di avere una visione d'insieme su un complesso di dati e di informazioni piuttosto difficili da collazionare in modo unitario. Il merito di questo non va certamente a me, ma al lavoro di tutti coloro che sono stati auditi.



La prima domanda che mi sono posto è stata se la Commissione ambiente abbia fatto bene o male ad interessarsi di questo argomento. Nell'inverno scorso, una condizione metereologica particolare, caratterizzata da una pressoché totale assenza di ventosità, da temperature eccezionali per quel periodo e da assenza di precipitazioni, ha determinato situazioni molto pericolose in moltissime città del Nord. Soprattutto nei grandi centri urbani, dove il traffico veicolare è molto intenso, sono stati sfiorati – non credo valga la pena di precisare in questa sede in che modo e per quanti giorni – i limiti stabiliti dalle direttive europee, che sono state recepite dal nostro Governo e che quindi sono vincolanti anche per noi. Mancando però le disposizioni attuative di tali norme, ogni sindaco si è regolato in modo autonomo.

I provvedimenti principali normalmente adottati sono stati le targhe alterne e la chiusura dei centri storici nei giorni festivi, che qualche sindaco ha esteso anche ai giorni feriali. La regione Lombardia ha poi assunto provvedimenti leggermente diversi.

Di fronte a fatti così importanti, a tali diversità di intervento e all'allarme provocato nella popolazione italiana, è giusto che la 13<sup>a</sup> Commissione permanente del Senato cerchi di approfondire le responsabilità dello Stato e delle regioni in merito a questo grave problema? Penso di sì e quindi ritengo che il presidente Novi bene abbia fatto a chiedere lo svolgimento di questa indagine conoscitiva e meglio ancora abbia fatto il Presidente del Senato ad autorizzarlo: non si è trattato affatto di una perdita di tempo.

Il quadro emerso dai nostri lavori è chiaro, anche se non sono state prefigurate soluzioni miracolistiche.

Come sapete, gli inquinanti più importanti sono gli ossidi di azoto e di zolfo, il benzene e soprattutto certi idrocarburi di alto peso molecolare, gli IPA (Idrocarburi policiclici aromatici). L'OMS afferma però che l'elemento che può essere preso a campione della pericolosità è il particolato, cioè le polveri fini. Il particolato viene normalmente indicato con il nome di PM10; questa sigla indica le particelle di diametro inferiore a 10 *micron*; più il diametro in *micron* è piccolo (il *micron* è un milionesimo di metro, quindi si tratta di «livelli di grandezza molto piccoli») tanto più è pericoloso. Queste particelle, dell'ordine anche del PM1, del PM2 e del PM5, essendo formate da un materiale inerte carbonioso, assorbono altre sostanze e possono quindi trasportare, adesi alla loro superficie, ad esempio, gli idrocarburi aromatici cui mi riferivo poc'anzi; possono raggiungere, a detta dei medici, le parti più remote del nostro sistema alveolare e polmonare portando con sé le particelle che hanno assorbito, le quali ultime, in particolari condizioni di debolezza, di salute non perfetta o di predisposizione naturale, possono portare all'insorgenza di patologie tumorali. Inoltre, al di là di questi fatti drammatici, è comunque provato che queste particelle provocano un grave peggioramento delle condizioni respiratorie, nelle persone predisposte, come gli asmatici, gli allergici e così via. Le mortalità prodotte sono dell'ordine delle migliaia di persone all'anno; tengo a precisare che si tratta di stime, non esistono indagini epi-

demiologiche così raffinate da indicare numeri certi: sono proiezioni molto serie. In ogni caso, la stima è molto «pesante».

I limiti stabiliti dalle direttive sono stati sfiorati più volte in questo periodo. Ciò è dovuto in primo luogo al traffico veicolare. Non voglio tediarvi ricordando che anche in questo caso esistono normative e direttive europee che vincolano sia la qualità dei combustibili che delle emissioni delle marmitte delle autovetture, ma il fatto è che le normative hanno previsto finalmente un intervento radicale sulle macchine a benzina, a partire dal 1993. La novità, che tutti ben conoscete, è costituita dalla marmitta catalitica, il cui utilizzo rende possibile il rispetto delle norme previste in sede europea in materia di emissioni veicolari.

Come ha già ricordato l'ingegnere Michellone, direttore del Centro ricerche della FIAT, si stima che oggi il parco macchine a benzina dotato di marmitta catalitica si attesti intorno al 65 per cento e si ipotizza che nel 2006 arriverà a coprire il 100 per cento del parco complessivo. Ciò vuole dire che attualmente milioni di macchine circolano senza essere dotate di marmitta catalitica e, quindi, emettono inquinanti ad un livello decisamente superiore rispetto a quanto prescritto dalle norme attuali e ancora maggiore rispetto a quelle previste per il 2005, che saranno molto più severe.

Si deve tenere presente che in Germania, Paese a noi molto vicino, oltre il 90 per cento del parco macchine a benzina è oggi dotato di marmitta catalitica, perché il Governo tedesco ha assunto provvedimenti specifici, autorizzati dall'Unione europea (provvedimenti simili sono stati adottati anche dalla Spagna e dalla Grecia), quali incentivazioni fiscali e contributi all'acquisto.

Sono consapevole del fatto che il termine «rottamazione» possa in un certo senso impressionare. In realtà, l'introduzione nel nostro Paese di nuovi veicoli e la sostituzione del parco circolante richiederà – a detta della FIAT, sulla base però di dati statistici – quasi 15 anni. Nel caso degli autobus cittadini il ricambio in Italia è più lento di 1,7 volte rispetto a quello degli altri Paesi europei.

I carburanti sono decisamente migliorati. Nella mia proposta di Documento si può verificare che le normative sono state rispettate, per cui oggi la presenza di zolfo e di composti dell'azoto nei carburanti è sempre più insignificante, come ha dichiarato ufficialmente l'ingegnere Silvestrini, direttore generale del Servizio inquinamento atmosferico e rischi industriali (IAR) del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio. Il panorama degli inquinanti emessi dagli scarichi, rispetto a dieci anni fa, è decisamente migliorato, salvo che per il particolato.

In generale si può affermare che è aumentato il livello dell'inquinamento atmosferico, perché si è incrementato il numero delle macchine ed anche in quanto quelle che circolano sono sempre più vecchie ed inquinano quindi in misura maggiore di quelle attualmente in vendita. Questa è la triste realtà che abbiamo ereditato. Non ho voluto fare critiche anche perché, se da «domani mattina» dovessimo decidere di occuparci a tempo pieno del problema, sono pronto a mettere per iscritto che dovranno tra-

scorrere 10 anni per una soluzione e che dovranno essere investiti molti miliardi.

Circa il traffico cittadino, va rilevato che a distanza di un anno e mezzo dall'approvazione della legge 24 novembre 2000, n. 340, che istituiva i Piani urbani di mobilità (PUM), manca ancora il previsto regolamento attuativo; ciò, nonostante il fatto che tali Piani rappresentino lo strumento che dovrebbe integrare la pianificazione urbanistica con il sistema dei trasporti. Come si può ben comprendere, i semplici problemi di congestione del traffico non solo provocano un aumento dell'inquinamento, soprattutto nei nodi ove si registra una maggiore intensità di traffico, ma producono anche danni secondari come la perdita di tempo in macchina e, quindi, un numero inferiore di ore da destinare al lavoro.

Ho previsto un capitolo a sé stante per l'inquinamento cittadino dovuto alla circolazione dei ciclomotori, soprattutto a 2 tempi, i quali, a parità di percorso, disperdono nell'aria il triplo o il quadruplo delle sostanze inquinanti rispetto alle autovetture. È vero che il passaggio ai ciclomotori a 4 tempi a basso impatto ambientale è ormai prossimo, ma in ogni caso il problema sussiste. Il ministro Matteoli nel suo programma ha previsto incentivazioni, quali sgravi fiscali e contributi, per favorire l'acquisto di ciclomotori ecocompatibili e addirittura per la diffusione di *scooter* elettrici e di biciclette a pedalata assistita.

Un'altra fonte di inquinamento è rappresentata dagli impianti di riscaldamento domestico. Il problema sussiste, ma non riveste una particolare gravità, grazie alla forte penetrazione del metano nei grandi centri urbani. Si stima che gli impianti di riscaldamento a metano, che - come si sa - inquinano in misura inferiore, oscillino tra il 70 ed il 90 per cento, a seconda delle aree del Paese, mentre la restante parte viene alimentata con prodotti petroliferi e, in alcuni casi, con l'energia elettrica (il carbone è stato ormai abbandonato): sebbene queste ultime modalità non inquinino come l'azoto e lo zolfo, comportano però l'emissione di anidride carbonica.

Per inciso, voglio ricordare che molti provvedimenti normativi consentono la desolfurazione e la denitrificazione spinta dei combustibili, che comporta la produzione di grandi quantità di anidride carbonica. Si tratta di un elemento da non dimenticare in vista degli impegni assunti con la firma del protocollo di Kyoto. Dobbiamo, quindi, prestare molta attenzione nei confronti dell'anidride carbonica e dell'ozono.

Nel corso delle varie audizioni svolte in questa Commissione è emerso un aspetto che onestamente conoscevo, ma che non avevo focalizzato e che ora sottopongo alla attenzione dei colleghi. Si tratta del cosiddetto inquinamento *indoor*, ossia dell'inquinamento negli spazi confinati all'interno degli edifici. Da una indagine statistica europea è emerso che l'uomo trascorre il 90 per cento della sua vita negli spazi chiusi, il 7 per cento nei trasferimenti e solo il 3 per cento all'aperto. Poiché all'interno degli edifici si rileva una concentrazione media degli inquinanti simile a quella esterna, il problema è grave e dovrà essere affrontato con la massima attenzione, anche perché si deve aggiungere la seguente aggra-

vante. Per gli ambienti interni, infatti, non si devono trascurare due fattori: il fumo delle sigarette e le sostanze contenute nei collanti dei mobili, in alcune stoffe e nelle *moquette*. Inoltre, si deve tenere presente che l'attacco degli inquinanti atmosferici alla salute è in funzione dell'esposizione, ossia della durata del periodo di esposizione del soggetto.

È chiaro che tutti i provvedimenti che verranno assunti per diminuire l'inquinamento esterno andranno a favore anche di quell'interno, ma si dovrà rendere ulteriormente rigida la certificazione dei materiali di costruzione e di arredamento da utilizzare negli edifici.

Colgo l'occasione per ricordare che il comune di Roma (come anche altri comuni italiani), in analogia al cosiddetto «bollino blu» che verifica annualmente l'emissione degli scarichi autoveicolari, sta svolgendo un'indagine per controllare lo stato di manutenzione delle caldaie destinate al riscaldamento degli immobili. È importante, infatti, far sì che le caldaie funzionino bene e che vengano sottoposte a controlli di manutenzione, perché ciò sicuramente abbatte l'inquinamento, il che non può che farci piacere.

Non si possono considerare gli investimenti nell'ambiente come una spesa corrente, perché in realtà l'eliminazione di tanti costi esterni ambientali e sociali derivanti dall'inquinamento consentirebbe l'ammortamento delle spese ambientali in tempi molto più lunghi. Basti pensare che, soltanto in riferimento all'influenza dell'inquinamento atmosferico sulla salute, le giornate di lavoro perse sono migliaia e, sulla base delle statistiche, ciò provoca danni per centinaia di migliaia di miliardi.

Spero, quindi, che il nostro legislatore riesca finalmente a comprendere l'importanza di considerare prioritario il problema dell'ambiente.

Ho voluto anche accennare ad altre forme di risparmio, come ad esempio il teleriscaldamento, che viene già diffusamente utilizzato nelle città del Nord. Uno studio dell'Associazione italiana riscaldamento urbano (AIRU) dimostra la possibilità di procedere ad un ampliamento della rete; tra l'altro, la realizzazione di questo programma permetterebbe di raggiungere il megatep all'anno previsto dal Piano energetico nazionale.

È opportuno, poi, prestare particolare attenzione a quanto segue. Noi italiani siamo stati tra i primi firmatari dei provvedimenti relativi ai limiti di emissione ed alla quantità di anidride carbonica, ma siamo tra gli ultimi a raggiungere questi stessi obiettivi. Con questo non voglio rivolgere critiche ad alcuno, ma sarebbe bene che prima di assumere impegni misurassimo le nostre forze. Ho sentito «attaccare» il collegato alla finanziaria perché non conteneva questo o quell'altro aspetto, ma vorrei dire, onorevoli colleghi, che non credo che 20 milioni di euro all'anno si possano collocare meglio di come sono stati collocati e sfido chiunque altro a farlo. Sarebbe diverso se dovessimo affrontare, oltre all'inquinamento atmosferico, anche i disastri idrogeologici.

Naturalmente ho fatto presente anche tutte le altre possibilità esistenti, sempre al fine di ridurre l'inquinamento, come il *car sharing*, il *car pooling*, l'uso di *taxi bus*, la consulenza di *mobility manager* e così via.

Mi sembrano, poi, molto interessanti le proposte dei teletrasporti, per razionalizzare la distribuzione delle merci. In primo luogo si potrebbero aumentare i fattori di carico, perché è stato verificato che ci sono *camion* e camioncini che girano per la città, magari solo per una piccola consegna; se invece di «una scatoletta», se ne portassero – ad esempio – 5 alla volta, diminuirebbe il numero di veicoli da trasporto in movimento. Ciò si spiega anche con il concetto del lavoro in proprio, vale a dire dell'evidenza che ogni ditta tende a possedere un proprio camioncino.

In secondo luogo, si potrebbe ricorrere all'*outsourcing* logistico: se vi fossero ditte esterne che si occupassero, secondo determinati criteri, delle varie merci, si determinerebbe un grande risparmio e si potrebbe ridurre del 20 per cento l'inquinamento, dato che questi camioncini sono per lo più dotati di motori a propulsione *diesel* e, quindi, emettono più particolato. Ho voluto inserire queste proposte, perché mi sembrano intelligenti.

Nella mia proposta di Documento vi sono anche alcune «ipotesi di intervento», che ho definito così in quanto non si tratta di un elenco esaustivo e, tra l'altro, comprendono – per la verità – non solo molti suggerimenti avanzati nel corso delle audizioni, ma anche molte azioni poste in atto dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio. Ripeto: ho cercato di fotografare la situazione e vi prego di credermi sul fatto che non c'è alcun desiderio di parte. Ecco perché le ho definite – appunto – «ipotesi di intervento».

Svolgo due osservazioni, sulle quali esprimo il mio convincimento con una passione forse più grande del giusto. Innanzi tutto, ho fatto un accenno ai problemi legati all'impiego dell'idrogeno: mi riferisco ai cosiddetti «veicoli ad emissione zero». Mi è sembrato di avere già espresso il mio parere in altra sede. A mio avviso, l'obiettivo delle emissioni zero si raggiungerà nel 2015 o nel 2020; mi pare molto ragionevole l'ipotesi di sostituire la flotta degli autobus urbani correntemente utilizzata con flotte alimentate a metano. Infatti, è stato calcolato che, se si potessero alimentare a metano le sole flotte degli autobus, l'inquinamento atmosferico cittadino si dimezzerebbe: non si tratterebbe, quindi, di un intervento inefficace!

Abbiamo audito anche l'«Assogasliquidi», per l'alimentazione a GPL, ma ricordo che tale combustibile può essere adottato solo per gli autobus leggeri; rammento, inoltre, che permane il problema legato alle normative per i parcheggi sotterranei che per ora vietano l'accesso a veicoli che utilizzano tale combustibile, ma le normative di sicurezza esistenti per le valvole sono tali da far apparire tale questione ormai superata. Va tenuto presente, in ogni caso, che la trasformazione di un autoveicolo a benzina (non mi riferisco ad un *camion*) in un veicolo che possa utilizzare il GPL o il metano comporta costi per circa tre milioni e mezzo di vecchie lire, e che il prezzo di acquisto di un autobus alimentato a metano è oggi di circa 250 milioni di vecchie lire. Cito queste cifre per sottolineare il fatto che la soluzione del problema dell'inquinamento non soltanto richiederà periodi di tempo medio-lunghi, ma comporterà anche rilevanti impegni finanziari. Lo preciso, affinché non si facciano sogni al riguardo.

Detto questo, non possiamo certo far finta che il problema non esista, ma dobbiamo impegnarci per fare subito qualcosa.

Tra le ipotesi che ho suggerito, vi è quella relativa ad interventi di riduzione delle emissioni. Innanzi tutto, si dovrebbe favorire la trasformazione a metano delle flotte urbane degli autobus ed in questo campo, ad esempio, esistono (come ha ricordato il collega Antonio Battaglia) accordi tra la FIAT e l'Unione petrolifera. Si dovrebbe, poi, accelerare la sostituzione del parco veicolare a benzina con veicoli dotati di catalizzatore, prevedendo incentivi fiscali o contributi all'acquisto, anche se certamente si tratta di scelte politiche finanziariamente impegnative.

Vorrei ribadire che quelle esposte e riportate nella proposta di Documento conclusivo sono ipotesi di lavoro da discutere. Pertanto, mi limito semplicemente ad esporre quanto è permesso dalle normative europee e ciò che è stato posto in essere in altri Paesi.

Tra gli interventi di riduzione delle emissioni viene previsto anche l'accelerazione della sostituzione dei motocicli a 2 tempi con quelli a 4 tempi e l'incentivazione ad impiegare veicoli a funzionamento elettrico che, come è chiaramente emerso dalle audizioni, potranno in ogni caso riguardare soltanto un mercato di nicchia, come ad esempio quello di coloro che intendono circolare nei centri storici; non si può, pertanto, pensare di risolvere il problema del trasporto urbano con veicoli elettrici, per le complicazioni comportate dalle batterie, dalle ricariche e così via.

Bisogna poi favorire l'innovazione tecnologica ed incrementare la ricerca per l'impiego dell'idrogeno nell'autotrazione. Per fare questo, però, non basta parlarne, ma è necessario investire centinaia, se non migliaia di miliardi. Non è cosa, dunque, che si possa fare «domani mattina»! Si tenga presente che se volessimo utilizzare l'idrogeno, come sottolinea un'ipotesi presente tra le varie ricerche, finiremmo poi col sederci su una bombola di idrogeno liquido che, grosso modo, è compressa a 200 atmosfere; per carità, saranno senz'altro previsti i migliori impianti di sicurezza del mondo, ma comunque il problema - per ora - permane.

Se non si impiegherà l'idrogeno, si potrà usare il metano e prevedere addirittura un *reforming* all'interno dell'auto, che «spezzi» il metano e produca l'idrogeno, ma non è cosa semplice da farsi. Chi si vorrà «divertire» su questo argomento, riceverà una scheda al riguardo: lo faccio presente soltanto per significare la complicazione della questione.

Bisogna, inoltre, sviluppare il teleriscaldamento, là dove è possibile, e promuovere, in analogia con l'impiego del «bollino blu», il controllo delle caldaie, oltre a favorire la penetrazione del metano nelle aree in cui non è ancora giunto.

Dobbiamo, infine, dare attuazione all'articolo 30 della legge 9 gennaio 1991, n. 10, che prevedeva l'istituzione della certificazione energetica degli edifici e concedeva 90 giorni di tempo per emanare il relativo decreto attuativo, dal 180° giorno successivo alla data di pubblicazione della legge. Il nostro è uno strano Paese, perché sono trascorsi 11 anni e tale decreto ancora non è stato emesso!

Esiste un principio semplice: costruire bene significa consumare poco e consumare poco significa inquinare meno; quindi, fabbricati costruiti energeticamente in modo corretto inquinano meno, a parte il fatto che garantiscono benessere agli abitanti. Tutto questo per quanto riguarda gli interventi di riduzione delle emissioni.

Per quanto riguarda gli interventi sulla qualità dei carburanti, la mia impressione è che ormai siamo quasi arrivati al limite invalicabile; occorre solo vigilare affinché le raffinerie rispettino tali limiti, soprattutto quelli previsti dal programma europeo Auto-Oil II per il 2005-2008.

Nella mia relazione ho voluto porre l'accento su una necessità segnalata dall'Unione petrolifera: garantire chiare e rapide regole di autorizzazione ambientale. L'industria della raffinazione non chiede favoritismi, ma chiarezza nelle regole e nei tempi delle autorizzazioni ambientali.

Ho poi evidenziato la possibilità di favorire l'uso dei combustibili alternativi. Abbiamo sentito parlare, per esempio, dei biodiesel, cioè degli oli vegetali che si estraggono da colza e girasole, la cui combustione si ritiene non produca emissioni di CO<sub>2</sub>, perché la quantità di CO<sub>2</sub> emessa è uguale a quella che hanno utilizzato le piante per crescere. È un argomento da discutere; sono state fatte delle prove a Bologna sull'effettiva convenienza dal punto di vista dei contaminanti presenti negli scarichi che hanno rimesso in discussione alcuni assunti. Secondo me non c'è dubbio, comunque, che il biodiesel vada favorito, soprattutto miscelato col gasolio: dovremmo arrivare a permettere la produzione di 300.000 tonnellate. Sia chiaro che non si può pensare di favorire il biodiesel se non riducendo in modo drastico l'accisa su questo carburante, che attualmente costa 300-400 vecchie lire al litro in più del gasolio.

Non ci sono alternative: se si vogliono favorire i biocombustibili occorre prevedere una diminuzione delle accise, perché poi il PIL è un concetto astratto, è una sorta di torta: se da una parte si taglia una fetta molto grande, le fette disponibili per le altre parti si riducono di valore.

Vi sono inoltre interventi che ho definito «strutturali» – che ho già citato – come l'adozione dei piani urbanistici di mobilità, la distribuzione intelligente delle merci, il *car sharing*, il *car pooling* ed il *taxi bus*, che secondo me si possono anche realizzare, facendo attenzione al fatto che nessuno di questi progetti è a costo zero. In merito, vorrei precisare una mia convinzione, che non so se farà piacere all'amico ministro Lunardi: a mio parere, gli interventi nelle città si debbono finanziare per obiettivi e non per opere singole. Ad esempio, la riduzione del traffico in una grande città si ottiene con un *mix* di *tram*, metropolitane, strade e parcheggi di interscambio. È chiaro che ogni realtà cittadina ha esigenze sue proprie. Con il finanziamento per obiettivi un comune potrà decidere che le 1.000 vecchie lire che gli vengono erogate siano spese tutte nella realizzazione di metropolitane; un altro comune potrà invece spenderle per adeguare la rete viaria. Il finanziamento per obiettivi, anziché per singole opere, è fondamentale.

Gli ultimi due paragrafi della mia relazione riguardano gli interventi per la ricerca medica. Non si tratta di una mia idea; è lo stesso Istituto

superiore della sanità, che rappresenta in Italia l'OMS, a chiedere fondi per un piano nazionale per il coordinamento delle ricerche mediche a largo spettro, attualmente inesistenti; del resto, ci è stato garantito che in Italia è già presente, invece, un'ottima rete epidemiologica: quindi, i mezzi ci sono.

L'ultima questione riguarda il problema della localizzazione delle centraline di rilevamento, alla cui soluzione si sta già lavorando, come il ministro Matteoli ha personalmente garantito. Ogni tanto queste centraline, che spesso non sono dotate di apparecchiature dell'ultima generazione, per così dire, «danno i numeri». Inoltre, non sono unificate dappertutto le modalità di misura, per cui si corre il rischio di disporre di valori non direttamente confrontabili tra loro. Infine, esse non sono ancora collegate in rete, mentre sarebbe opportuno poter disporre di tutti i dati in tempo reale. Per «dare a Cesare quello che è di Cesare» voglio ripetere che il Ministro ha assunto provvedimenti in materia, stanziando delle somme per porli in essere.

In conclusione, vorrei precisare che alla mia relazione sono allegate nove schede, che approfondiscono le varie tematiche, e che le corredando dei dati necessari.

Spero di non essermi fatto trascinare dalla personalità che discende dalla mia professione. Ho cercato di registrare al meglio le esperienze comunicate alla Commissione nel corso delle varie audizioni. Poiché abbiamo avuto la fortuna di ascoltare persone altamente qualificate, credo che questi dati potranno aiutarci nella nostra riflessione.

**PRESIDENTE.** Colleghi, dalla proposta di Documento testé illustrata dal professor Moncada sono emersi dei dati quanto mai significativi sul costo umano ed economico dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane. Si tratta di migliaia e migliaia di miliardi di vecchie lire; c'è chi ipotizza un dato a mio parere eccessivo, vale a dire quello di 75.000 miliardi di vecchie lire. Anche il costo umano dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane è molto alto, poiché comporta circa 70 morti al giorno.

In realtà, dobbiamo registrare che questo tipo di inquinamento deriva anche dai ritardi che il nostro Paese registra, per esempio, per il mancato sviluppo dell'intermodalità e delle reti metropolitane urbane: basti pensare che la rete metropolitana complessiva italiana è inferiore a quella esistente nella sola città di Parigi.

Come ha sottolineato il relatore, dovremmo anche riflettere sull'obsolescenza del parco autobus del nostro Paese, che ha una anzianità media di 13 anni, mentre nel resto d'Europa è pari a sette anni.

Dobbiamo inoltre considerare che sono falliti i piani regionali per la qualità dell'aria: soltanto il 65 per cento del parco auto è catalizzato e le nostre città sono invase da 10 milioni di ciclomotori e motocicli, che inquinano quattro volte di più delle auto.

Vi è poi un decentramento legislativo che non aiuta a fare chiarezza: un livello di inquinamento considerato allarmante in Lombardia non è considerato tale nel Lazio o a Roma. In realtà, non abbiamo seguito gli



esempi e gli insegnamenti provenienti da altri Paesi. Si pensi a Los Angeles, che fino a 10 anni fa era la città più inquinata del mondo, e adesso, dopo aver adottato una politica seria sull'inquinamento, indirizzata soprattutto alla cura del parco circolante, al miglioramento dei carburanti e alla attenzione ai problemi della viabilità, è riuscita ad abbattere questi alti tassi di inquinamento.

Certo, come è emerso, le fonti di energia alternativa sono quanto mai costose; non mi riferisco al metano ma, per esempio, alle energie rinnovabili. Basti pensare che un chilowatt prodotto con il sistema solare-fotovoltaico costa 400 vecchie lire, mentre con il solare termodinamico ne costa solo 200.

Obiettivamente, l'Italia ha anche problemi di competitività per quanto riguarda le fonti energetiche; in Francia, per esempio, un chilowattora costa appena 60 vecchie lire e questo divario incide anche sulla competitività complessiva del nostro Paese.

Questa indagine conoscitiva è nata in seguito ad una situazione meteorologica di emergenza registrata nell'inverno scorso.

La Commissione ha lavorato per lungo tempo ed in modo positivo e la proposta di Documento redatta dal senatore Moncada ha il merito di attestare il grande impegno che essa ha profuso nei mesi scorsi.

Ringraziando dunque il senatore Moncada per lo sforzo profuso, dichiaro aperta la discussione.

GIOVANELLI (*DS-U*). Signor Presidente, desidero complimentarmi con il relatore, senza alcun formalismo, per la proposta di Documento che ha redatto con passione - come egli stesso ha affermato -, competenza ed anche con un certo coraggio.

La proposta al nostro esame pone in rilievo il fatto che la Commissione bene ha fatto ad assumersi l'oneroso compito, proprio del Parlamento e svolto in un momento impegnativo e delicato per il Nord del Paese e per le aree metropolitane, di affrontare la materia con un certo respiro, al di fuori della logica dell'annuncio praticata, con un certo tempismo, dal presidente della regione Lombardia Formigoni.

È ovvio che il Documento non potrà soddisfare completamente le varie richieste avanzate volte a porre in atto interventi strutturali da realizzare in alcuni ambiti fondamentali per la crescita e lo sviluppo del nostro Paese: è infatti necessario indirizzare la politica su binari qualitativamente più significativi dal punto di vista della sostenibilità.

La crisi dell'inverno ormai trascorso, causata da fenomeni meteorologici particolari ma non eccezionali ed anche da alcuni fattori richiamati nella stessa proposta al nostro esame, evidenzia come sia fortemente squilibrato il nostro modello di sviluppo e consumo, soprattutto per quanto riguarda la mobilità ed i trasporti.

Non si richiedono esercitazioni propagandistiche e a tal proposito sono d'accordo con il relatore quando nella sua proposta fa rilevare che si è valutato molto il ruolo della comunicazione, che rischia di diventare propaganda. Assistiamo, infatti, ad un eccesso di comunicazione mentre

sono scarse le concrete politiche strutturali e forse è proprio in questo ambito che si registrano alcuni limiti.

Mi permetto di suggerire qualche modifica da introdurre nel Documento. In ogni caso, voglio ribadire quanto sia importante il fatto che la Commissione abbia svolto il compito di vigilanza, di controllo e di indirizzo sull'attività del Governo. È naturale che bisognerà far sì che il Documento non rimanga lettera morta e ciò probabilmente richiederà, in alcuni passaggi e nelle conclusioni, una maggiore precisione e definizione, in particolare per quanto concerne gli obiettivi e la tempistica.

Dal punto di vista del merito, vorrei svolgere la seguente osservazione. Mi rendo conto che il relatore Moncada ha trasposto nella sua proposta la sua personale competenza, che è stata approfondita anche grazie alle varie audizioni svolte in questa sede. Tuttavia, da una lettura integrale del Documento (anche se rapida) rilevo un limite politico, che non è di analisi né di giudizio nei confronti della situazione, ma è – per così dire – connotato alla proposta stessa. In sostanza – forse tale è l'impressione che ho ricavato dalla lettura delle schede contenute nel documento – , rilevo una adeguata valutazione delle cause e dei problemi che hanno determinato la grave «emergenza inquinamento», ma anche una certa accondiscendenza sulla tempistica e sulle strategie industriali definite, anche se in modo autorevole, a livello nazionale ed europeo nel settore della mobilità e dei trasporti.

Non sono certamente un nemico dell'industria, anzi ritengo che per uno sviluppo sostenibile sia necessario apportare cambiamenti ed investire attivamente in tale ambito. Il nostro compito, però, non è solo quello di registrare i tempi di produzione di nuovi tipi di motori o di carburanti. Quei tempi possono rappresentare il termine fissato in sede europea e chiaramente possono non essere adeguati rispetto alle esigenze di alcune realtà regionali e metropolitane del nostro Paese, in relazione a certe caratteristiche storiche di talune aree o di consumo del nostro parco auto. Il fatto è che non possiamo mantenere lo stesso «passo» che avevamo prima della crisi registrata questo inverno.

Conosciamo tecnologie, marmitte, carburanti e non mi riferisco a quelle «fantasmagorie» cui si è richiamato il presidente Formigoni, giustamente liquidate dal relatore e di cui parleremo dopo il 2015; non mi riferisco all'idrogeno, in merito al quale ritengo che la ricerca, lo sviluppo e la politica svolgano determinati ruoli a livello europeo ed internazionale. In questi giorni si sta molto discutendo sulla crisi dell'industria automobilistica, per la quale è necessario adottare politiche di sostegno e di rilancio. Credo si debba saltare qualche fase.

A mio giudizio, dovrebbe essere maggiormente sottolineata l'opportunità di contenere il ricorso ai motori *diesel*, che sono i principali responsabili delle emissioni di particolato. Secondo studi abbastanza autorevoli, il dato secondo cui la trasformazione di tutti gli autobus e dei *tram* ridurrebbe al 50 per cento le emissioni di particolato è sopravvalutato. Credo si tratti di una valutazione ottimistica, ma non ho elementi o risultati di studi scientifici a supporto di questa mia convinzione. Non si può ritenere che il

50 per cento delle emissioni di particolato dipenda dalle reti dei trasporti pubblici, anche se il *diesel* è responsabile dell'inquinamento in misura maggiore di quanto viene effettivamente indicato. Si sostiene che presto saranno disponibili gli *eco-diesel*, ma ricordo che vengono ancora usati vecchi sistemi di propulsione ad alimentazione *diesel*, che non sono assolutamente capaci di offrire ottime prestazioni.

In Italia, per quanto riguarda il parco auto, è diminuita – lo si rileva negli allegati – la quota di GPL e di metano ed è aumentata quella del *diesel*, ma non del tipo previsto per il 2006. A tale riguardo sarebbe forse il caso di prevedere una qualche sottolineatura nel Documento.

I motori a propulsione *diesel* sono i principali responsabili di emissioni di particolato. Non vorrei che si avesse il timore di entrare in conflitto con le politiche commerciali di qualche grande casa automobilistica che – per carità – rispetto pienamente. Se, però, si decide di porre in atto azioni straordinarie e di utilizzare «da domani» solo motori ad alimentazione *diesel* rispondenti alle caratteristiche «Euro 4», dobbiamo anche affermare che gli attuali, che emettono PM10, creano problemi maggiori rispetto a quelli che provoca una vecchia auto trasformata in veicolo ad alimentazione GPL.

Non possiamo dichiararci favorevoli solo nei confronti degli accordi stipulati, che riguardano l'uno per cento del parco veicoli. Non chiedo di certo che si passi al 25 per cento, ma non si deve nascondere che tali accordi riguardano solo l'uno per cento dei veicoli, il che francamente mostra un ritmo di miglioramento non fisiologico.

In conclusione, dobbiamo affermare che i poteri pubblici opereranno con incentivi e disincentivi, con il *mix* di questi fattori che si riterrà di individuare, ma dovranno determinare una accelerazione dei tempi previsti negli accordi esistenti fra l'industria e le pubbliche istituzioni. L'industria, cioè, deve accelerare il proprio passo.

Su tutto il resto, poi, sono d'accordo. Lo sono anche sull'osservazione relativa all'importante attuazione dell'articolo 30 della citata legge n. 10 del 1991, e considero corretto anche il riferimento alle responsabilità derivanti dalla qualità delle costruzioni posta in essere nel comparto edilizio.

Vorrei, però, svolgere due osservazioni. In primo luogo, ricordo che mi sono molto profuso sulla necessità di modificare ed accelerare i tempi di adeguamento dell'industria. Capisco che l'industria, sia quella automobilistica che quella petrolifera, abbia tempi definiti di ammortamento degli impianti e dei progetti ad esaurimento: credo però che questi tempi non coincidano con le esigenze di salute. In secondo luogo, credo che dovremmo sottolineare con maggior forza la questione relativa alle metropolitane e ai *tram*.

Chiedo, pertanto, al relatore di tenere in considerazione queste mie osservazioni e, se lo ritiene, di apportare qualche modifica al suo Documento.

BATTAGLIA Antonio (AN). Signor Presidente, sono contento di aver potuto ascoltare la puntuale proposta di Documento del professor Moncada il quale, oltre ad avere avuto la capacità di approfondire le problematiche emerse nel corso delle audizioni che hanno riguardato soprattutto la situazione delle città metropolitane, ha altresì avuto il merito di illustrare chiaramente il contenuto delle audizioni stesse. Tale Documento è pieno di contenuto, anche e soprattutto di carattere scientifico, frutto della sua esperienza nel campo dell'inquinamento e della politica ambientale.

Al termine di questa indagine conoscitiva mi sembra che emerga chiaramente la centralità del ruolo di questa Commissione e del Ministero dell'ambiente in ordine allo sviluppo della politica economica e sociale in questa materia.

Mi sembra parimenti molto importante ciò che emerge dalla proposta di Documento del professor Moncada, vale a dire la necessità di dare vigore ad una politica ambientale che coinvolga tutto il territorio, a partire dal sistema delle infrastrutture; in tale ottica, bene ha fatto il ministro Lunardi a porsi il problema di investire sulle infrastrutture, con particolare riguardo al sistema delle comunicazioni interne. Infatti, non può esistere una politica ambientale volta al decongestionamento dei centri urbani ed alla riduzione dell'inquinamento se non si mettono a disposizione parcheggi pubblici caratterizzati da collegamenti interni adeguati, che evitino al cittadino automobilista di vagare alla ricerca di un parcheggio perché già così si determina un aumento dell'inquinamento. Così come non può esistere una politica ambientale se non si prende in considerazione anche il problema del decongestionamento delle aree portuali. Mi riferisco, in particolare, all'area portuale di Messina, dove migliaia e migliaia di TIR in attesa di imbarco finiscono col produrre inquinamento, «incrementando forzatamente» i livelli di tollerabilità dei cittadini.

Occorre quindi porre in essere una politica che sia volta alla realizzazione di infrastrutture adeguate per decongestionare i porti. Nel merito si rileva la capacità di questo Governo, che si è posto come obiettivo il potenziamento e la realizzazione di nuovi porti, al fine di realizzare quelle «autostrade del mare» alternative ad un sistema di trasporti che inquina, aggridisce e mortifica il tessuto ambientale.

Sono inoltre consapevole che non può esservi una politica ambientale direttamente connessa agli eventi naturali, vale a dire che «tutto va bene se piove e tutto va male se non piove». Con una politica ambientale adottata in modo sistematico, occorre puntare da un lato ad incentivare la realizzazione dei parcheggi e dall'altro a convincere i cittadini della necessità di sostituire le autovetture non ancora catalizzate.

Ritengo che la politica ambientale si possa realizzare anche attraverso i controlli. Infatti, se è vero che i ciclomotori a due tempi inquinano quattro volte di più rispetto a quelli a quattro tempi, vorrei sapere quante volte si riesce ad accertare le condizioni di efficienza di tali mezzi, come ad esempio lo stato di pulizia dei carburatori. Se c'è un sistema di controllo che è già utilizzato per verificare le condizioni delle autovetture, non capisco perché non lo si possa prevedere anche per i ciclomotori.

Ed ancora, si può pensare di porre in atto una politica che riguardi l'utilizzo, per esempio, del biogas tratto dalle discariche, che non è inquinante. Il biogas potrebbe diventare un elemento alternativo alla produzione di energia attraverso il gasolio o altri sistemi.

Ritengo che dalla proposta di Documento del professor Moncada emergano elementi importanti, che certamente apriranno un grande dibattito anche in merito al ruolo e all'immagine di questa Commissione, brillantemente diretta dal nostro Presidente, che ha approfondito le cause che determinano l'inquinamento nelle grandi città, cercando di accentuare il ruolo del Parlamento, perché solo attraverso quest'ultimo si potrà dare una efficiente risposta ai problemi di cui oggi si parla.

RIZZI (FI). Signor Presidente, ringrazio il senatore Moncada per l'illustrazione della brillante proposta di Documento, della quale sottolineo la passione e naturalmente la competenza con cui l'ha redatta: sappiamo tutti che egli è un grande studioso della materia e a lui dobbiamo molto rispetto.

Vorrei però evidenziare alcuni punti che potrebbero essere inseriti nel Documento.

Nel campo dell'inquinamento si è giustamente parlato molto della responsabilità dello Stato e delle Regioni, che è fuori discussione, perché creare tutte le infrastrutture necessarie è loro compito, come ha appena ricordato il collega Antonio Battaglia. Il collega Moncada ha anche aggiunto che occorre evitare di seminare il panico tra la popolazione, mal utilizzando i diversi dati esistenti. Si tratta di considerazioni ovviamente condivisibili.

Mi permetto di insistere su un argomento che sottolineo tutte le volte che ho occasione di parlare del problema dell'inquinamento. Il senatore Moncada si chiedeva se questa indagine conoscitiva sia stata utile. Certo, è stata utilissima; anzi, mi meraviglio che essa sia stata avviata un po' in ritardo rispetto a quanto i nostri doveri avrebbero potuto suggerire. C'è il problema - che dobbiamo precisare nel Documento conclusivo, anche se è già stato indirettamente sottolineato dai senatori Giovannelli e Antonio Battaglia - dell'educazione degli utenti e dei cittadini, i quali debbono essere aiutati a capire quali sono i loro doveri, poiché ciò garantisce loro, «di ritorno», una salute migliore. Infatti, non possiamo dire ai cittadini che costruiremo strade e ponti, e nel contempo che loro potranno continuare ad acquistare e ad utilizzare le auto in modo intensivo, magari solo per andare ad acquistare un pacchetto di sigarette: dobbiamo invece far capire ai cittadini che stanno correndo dei rischi. Non intendo certo seminare il panico, ma credo che essi debbano essere resi consapevoli del fatto che, andando avanti di questo passo, corrono dei rischi, non solo per se stessi, ma anche le future generazioni. Del resto non facciamo così per il fumo, come se fosse più pericoloso dell'inquinamento atmosferico? Credo piuttosto che, quantomeno, si sia allo stesso livello di pericolosità.

Sarebbe dunque una forma di ipocrisia non sottolineare la necessità di un richiamo urgente e perentorio al rispetto di certi principi, il che

vuol dire anche porre in essere un tenore di vita meno facile ed affrontare tutti insieme dei sacrifici, qualora ciò si dovesse rendere necessario.

Il collega Giovanelli si è riferito ai problemi derivanti dalla circolazione delle auto, mentre il collega Antonio Battaglia ricordava la possibilità di disincentivarne l'uso, ponendo gli utenti in condizioni di poterle abbandonare alle periferie delle città e di utilizzare la metropolitana, e dissuadendoli dall'utilizzarle per brevi percorsi.

Per quanto mi riguarda, non uso mai la macchina. Il mio sarà pure un piccolissimo e forse ridicolo contributo alla causa, però se in molti facessero come me, si circolerebbe meglio: infatti, sono a disposizione dei cittadini le metropolitane, i *tram* e i *taxi*. La gente si è talmente disabituata a camminare che dopo aver percorso a piedi anche solo 200 metri, si stanca e ciò accade anche a persone molto più giovani di me.

Bisogna, quindi, abbandonare questa forma di ipocrisia che non protegge alcuno, ma anzi porta i cittadini ad avere visioni sbagliate del problema.

Vorrei evidenziare un altro punto che potrebbe essere trattato in modo più ampio nel Documento. Mi riferisco agli impianti di raffinazione degli idrocarburi, che in Italia sono molti e che ritengo siano nocivi alla salute di tutte le persone che vivono nei luoghi limitrofi o che li svolgono la loro attività. Vorrei sapere quali sono le attività che si stanno intraprendendo sul piano dei controlli sanitari, perché - almeno in base alle notizie di cui sono in possesso - ho l'impressione che non si stia facendo assolutamente nulla al riguardo. Tutte le volte che si affrontano questioni connesse agli impianti di raffinazione si assiste ad una sorta di forma protezione, di cui non si riesce a capire il motivo, e ci si rifiuta di affrontare la realtà.

Ricordo che molte persone vivono in prossimità degli impianti e che negli Stati Uniti e in altri Paesi più civili e progrediti del nostro vengono utilizzate apparecchiature moderne che riducono notevolmente il grado di inquinamento circostante. Se i raffinatori italiani non vengono informati dell'esistenza degli strumenti e delle modalità di intervento utilizzate all'estero, è chiaro che il prezzo più alto sarà sempre pagato dalle popolazioni.

Invito, quindi, la Commissione a svolgere una indagine su questo argomento, perché migliaia di persone vivono attorno agli impianti di raffinazione e continuano a correre notevoli rischi per la loro salute.

CHINCARINI (*LP*). Come i colleghi che mi hanno preceduto, anch'io desidero rivolgere un ringraziamento all'estensore della proposta di Documento per il prezioso lavoro svolto.

Vorrei, se possibile, suggerire al senatore Moncada di inserire, nel Documento conclusivo che sottoporrà alla nostra attenzione, una sorta di incoraggiamento al Governo, affinché possa attuare fino in fondo la riforma federalista. Ciò comporta l'attribuzione agli enti locali non solo di una certa responsabilità in materia, ma anche di concrete risorse finanziarie necessarie alla realizzazione degli interventi programmati, incentivando in particolare la collaborazione tra pubblico e privato, specie per

la realizzazione delle aree di parcheggio e delle piste ciclabili. Non bisogna lasciare le pubbliche amministrazioni nelle condizioni di dover usare gli oneri di urbanizzazione per pagare gli stipendi ai propri dipendenti. Credo che una riforma sia più che necessaria.

Vorrei, inoltre, suggerire al Governo di attivarsi per consentire alle amministrazioni di risolvere anche le problematiche del demanio – come è stato giustamente ricordato – nelle aree portuali e militari non più utilizzate.

PRESIDENTE. Rinvio il seguito della proposta di Documento conclusivo ad altra seduta.

*I lavori terminano alle ore 16,30.*

# SENATO DELLA REPUBBLICA

XIV LEGISLATURA

---

## 13<sup>a</sup> COMMISSIONE PERMANENTE

(Territorio, ambiente, beni ambientali)

---

INDAGINE CONOSCITIVA  
SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO  
ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE

10° Resoconto stenografico

SEDUTA DI MERCOLEDÌ 15 MAGGIO 2002

---

Presidenza del presidente NOVI



## INDICE

**Documento conclusivo**  
(Seguito dell'esame e approvazione)

* PRESIDENTE . . . . .	<i>Pag. 3, 7, 11 e passim</i>	
BATTAGLIA Antonio (AN) . . . . .	7	
GIOVANELLI (DS-U) . . . . .	11, 13	
* IOVENE (DS-U) . . . . .	10	
MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE) . . . . .	4, 10, 11	
* ROLLANDIN (Aut) . . . . .	8	
* ROTONDO (DS-U) . . . . .	4	
SCOTTI (FI) . . . . .	8	
SPECCHIA (AN) . . . . .	6, 7	
* TURRONI (Verdi-U) . . . . .	3	
ALLEGATO (Contiene i testi di seduta) . . . . .	15	

---

N.B.: I testi di seduta sono riportati in allegato al Resoconto stenografico.

L'asterisco indica che il testo del discorso è stato rivisto dall'oratore.

Segle dei Gruppi parlamentari: Alleanza Nazionale: AN; Unione Democristiana e di Centro: UDC:CCD-CDU-DE; Forza Italia: FI; Lega Padana: LP; Democratici di Sinistra-l'Ulivo: DS-U; Margherita-DL-l'Ulivo: Mar-DL-U; Verdi-l'Ulivo: Verdi-U; Gruppo per le autonomie: Aut; Misto: Misto; Misto-Comunisti italiani: Misto-Com; Misto-Rifondazione Comunista: Misto-RC; Misto-Socialisti Democratici Italiani-SDI: Misto-SDI; Misto-Lega per l'autonomia lombarda: Misto-LAL; Misto-Libertà e giustizia per l'Ulivo: Misto-LGU; Misto-Movimento territoriale lombardo: Misto-MTL; Misto-Nuovo PSI: Misto-NPSI; Misto-Partito repubblicano italiano: Misto-PRI; Misto-MSI-Fiamma Tricolore: Misto-MSI-Fiamma.

*I lavori hanno inizio alle ore 14,40.*

*PROCEDURE INFORMATIVE*

**Documento conclusivo**

(Seguito dell'esame e approvazione)

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane.

Comunico che, in considerazione della rilevanza dell'argomento, ho richiesto a nome della Commissione, ai sensi dell'articolo 33, comma 4 del Regolamento, l'attivazione dell'impianto audiovisivo, in modo da consentire la speciale forma di pubblicità della seduta ivi prevista, e che la Presidenza del Senato ha già fatto preventivamente conoscere il proprio assenso. Poiché non si fanno osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

Riprendiamo la discussione sul documento conclusivo, sospesa l'8 maggio scorso.

TURRONI (*Verdi-U*). Signor Presidente, ho letto con molta attenzione lo schema di documento conclusivo predisposto dal senatore Moncada e l'ho apprezzato moltissimo, anche perché egli si è dimostrato disponibile ad accogliere le piccole modifiche che avevo suggerito la volta scorsa.

È stato compiuto un lavoro importante, data la situazione dell'aria del nostro Paese, eccessivamente inquinata da polveri, carburanti ed emissioni di ogni tipo. L'iniziativa delle «domeniche ecologiche» sta ottenendo un grande successo, però sappiamo bene che non sono certo questi gli strumenti per risolvere i problemi determinati dalle polveri sottili, soprattutto dal punto di vista degli effetti sanitari che queste possono comportare per i cittadini; e certamente non offrono alcun aiuto davanti a problemi più vasti, come l'effetto serra, il riscaldamento del globo e così via. Pertanto, ritengo che il testo predisposto dal relatore vada nella giusta direzione.

Vorrei però avanzare un suggerimento, che deve essere interpretato non come una critica, ma come contributo per un ulteriore approfondimento che potremo effettuare in seguito. A mio avviso, la parte propositiva dovrebbe essere più incisiva, perché questo documento potrebbe essere trasformato in una sorta di «canovaccio» per la predisposizione di un provvedimento di legge da parte del Governo, di ciascuno dei Gruppi o della Commissione nella sua collegialità.

Nel corso del nostro lavoro, sono emerse questioni che non sono di stretta competenza della nostra Commissione, che riguardano cioè altri settori, per esempio quello della ricerca medica. Sarebbe quindi opportuno che comunicassimo i risultati di questo lavoro, magari accompagnati dai nostri suggerimenti, anche agli altri comparti interessati a questa tematica. Infatti, come è sottolineato nello schema di documento, occorre un insieme di azioni che concorrano a migliorare la situazione complessiva, perché non possiamo ottenere risultati agendo in un solo settore. Pertanto, sarebbe opportuno sottolineare l'aspetto delle ricadute che la nostra iniziativa potrebbe avere per il Governo e per la nostra Commissione ed individuare le priorità.

In sostanza, suggerisco al collega Moncada di indicare nel documento quegli interventi che potrebbero essere realizzati al più presto dai Ministeri dell'ambiente e dei trasporti, o che potrebbero essere inseriti nel Documento di programmazione economico-finanziaria.

Propongo inoltre di modificare ulteriormente il testo, precisando che il federalismo è forma di governo a più livelli ed il principio di sussidiarietà deve assicurare a ciascun livello le prerogative e le proprie responsabilità, e ciò anche e soprattutto nel settore ambientale. In sostanza, condivido il richiamo alla responsabilità di ciascuno nel fare la propria parte, però andrei oltre, affermando che solamente attraverso la collaborazione di tutte le parti in causa è possibile risolvere i problemi in campo ambientale (come in tutti gli altri settori). Tutti i soggetti istituzionali coinvolti devono cooperare, altrimenti l'azione posta in essere diventa insufficiente e non è più possibile raggiungere l'obiettivo fissato. Non basta, quindi, un semplice richiamo alla responsabilità di ognuno.

In conclusione, giudico favorevolmente lo schema di documento conclusivo predisposto dal senatore Moncada, sperando che vengano accolti i miei suggerimenti, per cui voterò senz'altro a favore.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Sono assolutamente d'accordo ad inserire le precisazioni sul federalismo e la sussidiarietà, stabilendo che è indispensabile la collaborazione di tutte le parti. Trovo invece più difficile elencare le priorità da indicare nella prossima legge finanziaria. Se i colleghi hanno dei suggerimenti da darmi, li accoglierò volentieri, ma non credo che ciò sia di nostra competenza.

ROTONDO (*DS-U*). Signor Presidente, in primo luogo vorrei esprimere la mia soddisfazione per come la Commissione ha condotto l'indagine conoscitiva sulle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane. L'attenzione dedicata a questa indagine è prova di grande serietà e di grande competenza. In secondo luogo vorrei rivolgere un ringraziamento particolare al senatore Moncada, di cui ho potuto apprezzare la professionalità e l'entusiasmo nei suoi interventi in Commissione, qualche perplessità mi viene suscitata dal documento conclusivo. Infatti, leggendo tale documento, emerge una sorta di disincanto, una scarsa convinzione nella ricerca delle soluzioni. A mio avviso, manca un'elencazione di inter-

venti urgenti, di cui invece vi è la necessità, specialmente dopo aver appreso l'incidenza dell'inquinamento urbano sulla salute.

Lo studio condotto dall'Organizzazione mondiale della sanità è molto chiaro e di contenuto molto forte per alcune indicazioni e per alcuni allarmi che emergono. L'OMS ha condotto uno studio sulle otto più grandi città italiane, monitorando il livello del PM10, cioè delle polveri che hanno un diametro inferiore o uguale a 10 micron, che sono un indicatore dell'inquinamento urbano, ma anche di tutta una serie di patologie a carico soprattutto del sistema respiratorio.

È stato individuato un livello di PM10 di 30 microgrammi per millimetro cubo, mentre l'indicazione della Comunità europea è di 20 microgrammi per millimetro cubo. Nelle città monitorate sono stati riscontrati livelli di PM10 per alcuni versi di gran lunga superiori ai 40 microgrammi per millimetro cubo, con uno stato di allarme che si accresce quando si vanno a verificare le ricadute sulla salute. Possono aversi ricadute a lungo termine (mortalità) o a breve e medio termine (ricoveri ospedalieri e così via). Se fosse stato possibile contenere al di sotto dei 30 microgrammi per millimetro cubo le concentrazioni di polveri sottili in queste grandi città, il numero di decessi provocato dall'inquinamento atmosferico sarebbe stato inferiore di ben 3.500 unità all'anno. Addirittura, con livelli inferiori o uguali a 20 microgrammi per millimetro cubo, avremmo registrato ben 5.500 morti in meno ogni anno, senza contare poi le altre ricadute sulla salute.

Voglio accennare soltanto all'incidenza delle crisi di asma nei bambini (ne parlo per mia competenza personale): con livelli di 30 microgrammi per millimetro cubo, si sarebbero riscontrati ogni anno, in queste otto grandi città, 30.000 casi in meno di crisi asmatiche nei bambini. Circa il 15 per cento dei bambini italiani soffre di allergia, e il PM10 è un agente che può scatenare una crisi bronchiale; credo sia noto cosa significhi una crisi di asma nei bambini. Essa comporta inoltre una grande situazione di paura e di ansia per la famiglia; tali situazioni si traducono in costi elevatissimi per la nostra Nazione, sia in termini di farmaci che di costi sociali.

In tale contesto, mi pare importante sottolineare l'urgenza degli interventi che il Governo ha il dovere di prevedere. Dobbiamo individuare al più presto delle modalità di azione, che non possono essere le misure adottate fino ad oggi dai sindaci delle grandi città: targhe alterne, chiusura al traffico e così via; sicuramente si tratta di misure meritevoli, però sono pur sempre provvedimenti-tampone, utili soltanto a limitare in qualche modo la problematica. Sono invece necessarie misure che incidano efficacemente sulle cause dell'inquinamento atmosferico, in particolare favorendo la riconversione del parco auto circolante e puntando allo sviluppo del trasporto pubblico.

Sotto il primo profilo deve adoperarsi direttamente lo Stato con interventi economici. Sono necessari interventi specifici che favoriscano la riconversione, ma bisogna anche sostenere la ricerca di nuovi combustibili meno inquinanti. Nella legge finanziaria 2002 il Governo ha previsto

meno fondi per la ricerca e questo è un dato che dobbiamo denunciare, ma da cui dobbiamo partire per correggere eventuali aspetti non utili alla risoluzione del problema già dalla prossima legge finanziaria. Nella legge finanziaria 2002 non è stata prevista alcuna risorsa aggiuntiva per la riconversione del parco veicoli dei mezzi pubblici, così come invece era stato previsto nella precedente legge finanziaria.

Per quanto riguarda il secondo profilo, le politiche urbane devono mirare allo sviluppo del trasporto pubblico collettivo, ad apportare modifiche al sistema di trasporto merci, favorire la mobilità pedonale e ciclistica. Un utile strumento al riguardo potrebbe essere rappresentato dal Piano urbano di mobilità, che peraltro non è stato ancora attuato in quanto è necessario un regolamento che bisogna al più presto emanare. Tale Piano si basa sul principio del finanziamento per distinti obiettivi, quando invece la cosiddetta «legge Lunardi» (21 dicembre 2001, n. 443) punta a finanziare le singole opere.

Dobbiamo ragionare e capire come possiamo intervenire per correggere questa filosofia. Se intendiamo basarci sulla legge obiettivo, come sembra che il Governo voglia fare, dobbiamo capire se sono effettivamente disponibili i finanziamenti di cui tanto si parla. Infatti, secondo quanto risulta dalla delibera CIPE, nella legge obiettivo si prevedevano 276 opere pubbliche, da finanziare con 125 miliardi di euro (ma solo l'11 per cento di questi fondi era riservato ai sistemi urbani). Adesso invece veniamo a sapere che il Governo ha stanziato, per il triennio 2002-2004, solo 24 miliardi di euro e che per il 2002 addirittura sono spendibili solo 2,7 miliardi di euro, cioè una cifra inferiore a quella stanziata dall'Ulivo nell'ultimo anno di Governo.

Mi sembra pertanto opportuno fornire al più presto all'Esecutivo le indicazioni necessarie per correggere il piano di intervento. Penso che anche con un impegno costante di questa Commissione potremo affrontare con maggiore serenità nei prossimi anni il gravissimo problema dell'inquinamento urbano.

SPECCHIA (AN). Sento il dovere di ringraziare (ma non è solo una formalità), oltre al senatore Giovanelli, che per primo ha proposto questa indagine conoscitiva, il collega Moncada per l'impegno profuso nel raccogliere il materiale, nel programmare lo svolgimento delle audizioni (alcune delle quali davvero importanti, di alto livello) e nel predisporre lo schema di documento.

Tralasciando alcuni rilievi – che non ho condiviso – proposti da alcuni colleghi, che devono esercitare in qualche modo il loro ruolo di opposizione, ritengo che il senatore Moncada abbia fatto veramente un lavoro egregio (e lo dice chi ha una lunga esperienza in questa Commissione), tra l'altro in un momento appropriato, perché soprattutto da alcuni mesi il problema dell'inquinamento atmosferico è all'attenzione di tutti. Sembrerebbe quasi che il centrodestra abbia portato anche quest'altra scia-gura all'Italia! In realtà, il problema già esisteva e – non lo dico per replicare ad alcune affermazioni, ma perché è un dato di fatto – non è stato

affrontato nella maniera dovuta in passato. Soprattutto negli ultimi anni, sono state fatte molte dichiarazioni, ma poche iniziative, e più che altro di facciata, che però hanno contribuito a diffondere una certa cultura. È da questo infatti che bisogna partire, cioè dal cambiamento delle nostre abitudini, del nostro sistema di vita, delle nostre mentalità.

Vorrei sottolineare inoltre che il relatore ha saputo affrontare una tematica molto delicata in modo estremamente chiaro e comprensibile, nonostante i numerosi aspetti tecnici. In ciò è evidente la sua preparazione di docente (gliel'ho già detto in maniera riservata, ma voglio ripeterlo anche pubblicamente); gli va dunque dato atto di aver reso accessibile a tutti un argomento estremamente complesso.

Nella parte propositiva del documento, è stato inserito un elenco molto articolato di interventi da effettuare non solo immediatamente, ma anche nel medio e lungo termine. Il senatore Moncada, tra l'altro, ha precisato che tale elenco non ha la pretesa di essere esaustivo. È per questo motivo che non comprendo l'insoddisfazione di alcuni colleghi e le loro ulteriori richieste. Altre proposte, che peraltro sono state recepite, hanno invece contribuito a migliorare lo schema di documento conclusivo.

Concludendo, non posso che apprezzare il fatto che la Commissione abbia svolto questa importante indagine conoscitiva con il contributo di tutti e sia riuscita anche ad elaborare un documento conclusivo che potrà essere di grande utilità. Penso quindi che sia interesse comune far conoscere non solo al Parlamento, ma anche all'esterno, cioè alla gente, il buon risultato del nostro lavoro. Sarebbe pertanto opportuno pubblicizzare adeguatamente questo documento, magari con una conferenza stampa...

BATTAGLIA Antonio (AN). E una pubblicazione.

PRESIDENTE. Stavo pensando anch'io la stessa cosa.

SPECCHIA (AN). ...cui dovrebbero partecipare il Presidente, il relatore e i rappresentanti dell'opposizione, perché risulti evidente che è il frutto del lavoro di tutte le parti politiche. Il problema infatti è così grande e non facile da risolvere, soprattutto in tempi brevi, che fare speculazioni di parte o di tipo politico su questo sarebbe davvero stupido. Credo che invece tutti insieme dobbiamo far vedere che siamo consapevoli, che stiamo dando il nostro contributo. Poi ovviamente, nel prosieguo della cosa, c'è chi si assumerà la responsabilità di fare o non fare delle cose, chi si assumerà la responsabilità di sostenere, di ostacolare o di fare proposte diverse, ma questo è un altro fatto.

Al momento, ripeto, rinnovo il ringraziamento al relatore ed annuncio ovviamente la considerazione positiva da parte di tutti i componenti del Gruppo AN.

PRESIDENTE. Onorevoli colleghi, ritengo sia quanto mai opportuno che, trattandosi di un argomento che interessa tutto il Paese, questa indagine conoscitiva venga portata a conoscenza del sistema mediatico. Per-

tanto sono convinto che noi, nell'arco di due o tre settimane, dobbiamo organizzare una conferenza stampa nel corso della quale possiamo illustrare i contenuti dell'indagine conoscitiva ed anche i risultati della stessa, nonché il contributo che la Commissione, attraverso il senatore Moncada, vuole dare allo studio di questo fenomeno; poi chiaramente, siccome occorrono tempi tecnici per quanto riguarda la raccolta di tutti i contributi che la Commissione ha potuto ricevere durante le varie audizioni effettuate nel corso dei lavori, si potrà pubblicare un volume con i contenuti e i risultati dell'indagine conoscitiva, organizzandone una presentazione nella Sala Maccari del Senato. Naturalmente chiederemo anche al Presidente del Senato se vorrà esprimere una sua presenza a questa nostra iniziativa.

ROLLANDIN (*Aut.*). Signor Presidente, voglio brevemente aggiungermi al coro di coloro che sono già intervenuti nel ringraziare il senatore Moncada per il lavoro svolto, nonché quanti hanno collaborato allo svolgimento di questa indagine. Voglio solo sottolineare un aspetto che credo già altri abbiano messo in luce. Nella parte in cui vengono riassunti gli interventi che si prospettano credo sarebbe importante – come già altri hanno sottolineato – dare un seguito a questo tipo di evidenziazione. Bisognerà che vengano previste le leggi di settore o di intervento, perché non possiamo dimenticare che di questo abbiamo parlato già ampiamente durante la discussione del collegato ambientale, lamentandoci del fatto che la disponibilità finanziaria per gli interventi necessari non è comunque in grado di dare puntuale soddisfazione alle richieste che provengono anche dalle autonomie locali, i comuni e le regioni, che su questo si stanno impegnando.

Credo quindi sia importante sottolineare l'esigenza di fare pressioni affinché ci sia conseguentemente un impegno a provvedere in termini finanziari per sostenere le iniziative, tenendo conto che sono stati individuati puntualmente la chiave di volta e l'indirizzo. Altrimenti rischiamo di fare indubbiamente una bellissima analisi – e credo che questa sia una delle più significative –, ma è vero che allo stesso tempo la gente si aspetta fatti concreti. Se non c'è la possibilità di dire che cosa si fa effettivamente, difficilmente si riesce a sostenere l'impatto dell'analisi fine a se stessa, come questa non deve invece essere.

Ringrazio quindi nuovamente il senatore Moncada e credo di potergli augurare di continuare con lo stesso impegno anche per quanto concerne l'individuazione dei fondi necessari.

SCOTTI (*FI*). Signor Presidente, io ringrazio il senatore Moncada con minore intensità di quanto hanno fatto gli altri colleghi perché sono sicuro che si è divertito moltissimo a predisporre questa relazione, data la passione e la competenza che gli riconosciamo. Mi interessa invece far presente alcune cose che riguardano le due fasi dei programmati interventi che sono qui indicati: una fase di interventi che possiamo definire a lungo termine, che in parte sono noti, in parte li abbiamo ascoltati, e co-

munque il senatore Moncada li ha riassunti molto bene, ed una fase di interventi più imminenti.

Gli interventi a lunga scadenza non risolvono i problemi che purtroppo chi vive a Milano sa bene cosa significano. Su questi interventi a lunga scadenza non riscontro grandi prospettive, e d'altronde lo stesso senatore Moncada ha espresso qualche perplessità, al di fuori della relazione, ad esempio sul potere da parte dell'idrogeno di risolvere i problemi; e d'altronde io li conosco anche per motivi professionali e devo dire che sono sempre un po' utopistici; comunque ben vengano, se riescono a risolvere qualcosa.

Mi concentrerei però molto di più sui provvedimenti di tipo immediato, perché i problemi esistono già ora. Voglio allora fare una constatazione sull'impegno che ho notato nei vari Governi, anche nell'attuale - in quanto non c'è un problema di parte politica -, nel diffondere in modo pauroso una comunicazione sull'inquinamento elettromagnetico; su tale tipo di inquinamento i vari Governi hanno fissato livelli di protezione incredibili, e non è ancora dimostrato che certe cose siano veramente pericolose (ma questo è un parere personale). L'Italia ha applicato e sta applicando criteri 10 volte superiori ai limiti europei, in alcuni casi. Non parlo ovviamente della bassa frequenza, ma specialmente dell'inquinamento che ammonta ai 1.800 megahertz, per capirci quello dei telefonini.

Su tale aspetto si è assistito ad una letteratura e ad un impegno di normativa spaventoso, mentre su 14 milioni di veicoli di vecchia esistenza, che inquinano terribilmente, specialmente per quanto riguarda il PM10, non si fanno cose che invece non sembrano essere così gravi. Sulla scheda 6 della bozza di documento conclusivo, che riguarda il GPL, risulta come una delle cose particolarmente importanti sarebbe proprio questa. Come ha detto il senatore Moncada, l'Italia ha 1 milione e 394 mila mezzi a GPL, e tale carburante non produce nulla in termini di inquinamento, né come PM10, né d'altro tipo; peraltro, esso ha circa 2.500 distributori in tutta Italia che possono essere utilizzati. Ad esempio, con un intervento - che io definisco dall'alto, sia pure con il rispetto di tutte le autonomie locali - sulle auto pubbliche, i taxi e così via, sarebbe facilissimo fare qualcosa.

La legge n. 81 del 2000, poi verificata nel 2001, stabilisce degli incentivi per l'installazione del GPL, cioè per la trasformazione di un'auto a benzina in auto anche a GPL, che poi non è tale in quanto si tratta solo di aggiungere una bombola ed un «polmone» sul motore a benzina e tutto è già sistemato. Ma l'aspetto grave è quello che riguarda l'aliquota dell'accisa sul GPL, che - come risulta dalla scheda 6 del documento - è di 59,9 euro per 1.000 litri in Francia e di 64,07 euro nei Paesi Bassi, è pari a zero in Belgio, mentre in Italia è addirittura di 156,62 euro. Allora è inutile dare un contributo per modificare le autovetture e farle funzionare con il GPL, se si impone un'accisa così elevata rispetto agli altri Paesi europei. Occorre quindi risolvere immediatamente questo problema.

Anche il metano è un ottimo combustibile, ma non come il GPL, perché è vero che non produce particolato, ma sicuramente provoca emissioni



di CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> (per bruciare il metano è necessaria l'aria, nella quale c'è di tutto). Inoltre, è necessario costruire appositamente un motore per l'alimentazione a metano e ciò richiederebbe anni.

La scelta dell'alimentazione a GPL, invece, è di più facile e rapida applicazione, anche perché nel frattempo si sta provvedendo ad emanare una normativa che incentiva l'uso di tale combustibile (e questa è una delle priorità di azione indicate nel documento); ad esempio, con alcuni accorgimenti, negli altri Paesi europei è già autorizzato il parcheggio delle autovetture a GPL anche nei garage interrati dei condomini.

Infine, occorre affrontare il problema dell'inquinamento provocato, soprattutto nelle grandi città, dagli automezzi diesel di vecchia concezione, che potrebbero essere resi meno inquinanti modificando il catalizzatore (e a tal fine si potrebbe dare un incentivo). In questo caso, penso si debba ricorrere proprio a quei provvedimenti-tampone che sono stati criticati dal collega Rotondo; al momento infatti questo è l'unico modo per intervenire rapidamente ed affrontare l'emergenza, riducendo in maniera significativa l'inquinamento.

Condivido poi la proposta del senatore Specchia di pubblicizzare adeguatamente il documento conclusivo di questa indagine conoscitiva, però dovremmo apportare qualche correzione alla parte dedicata alle proposte operative per quanto riguarda ciò di cui non siamo ancora sicuri. Mi riferisco per esempio alla cella ad idrogeno, della quale hanno parlato in questa Commissione anche eminenti professori. Mi sembra, tuttavia, che si tratti di una chimera. In sostanza, non vorrei far apparire come realizzabile una soluzione che purtroppo al momento non è vicina, è solo una speranza. È opportuno concentrarci invece su interventi concreti, come i provvedimenti-tampone: è più difficile pubblicizzarli (e per questo forse vengono sottovalutati), ma sono sicuramente utili per ridurre l'inquinamento.

IOVENE (*DS-U*). Vorrei fare due osservazioni, che possono essere considerate come suggerimenti.

Innanzitutto, ho notato che nello schema di documento si fa spesso riferimento al ruolo delle città e dei sindaci, ma non sono assolutamente citate le regioni. Forse sarebbe opportuno introdurre un richiamo più specifico alla funzione di queste ultime.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Va bene.

IOVENE (*DS-U*). Ritengo inoltre necessario chiarire l'aspetto delle spese per l'infrastrutturazione. Attualmente, solo il 15 per cento di questi interventi è destinato alle aree urbane, mentre l'85 per cento riguarda le aree extraurbane; eppure, come è noto, l'emergenza mobilità è più forte nelle prime.

Ritengo allora opportuno che, tra gli interventi suggeriti, si indichi anche la necessità di riequilibrare la distribuzione delle spese per la realizzazione di infrastrutture pubbliche, ma senza arrivare ad una suddivi-

sione al 50 per cento, come chiedono le grandi città (ad esempio, Milano e Roma). Certamente, però, è importante tenere presente che deve esservi un rapporto tra la spesa per l'infrastrutturazione e la soluzione del problema della mobilità nelle grandi aree urbane.

PRESIDENTE. Dichiaro chiusa la discussione.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Ringrazio tutti i colleghi per le parole molto lusinghiere che hanno pronunciato nei miei confronti, probabilmente per la mia competenza specifica sulla materia e per un riguardo ai miei capelli bianchi.

Sono molto soddisfatto, perché le osservazioni che sono state fatte non contrastano affatto con ciò che ho scritto, anzi mi hanno aiutato ad approfondire meglio alcuni temi che forse avevo solo accennato nel documento. Ho preso nota dei suggerimenti formulati e mi impegno a modificare in tal senso la bozza di documento conclusivo.

Vorrei però rispondere in particolar modo al senatore Rotondo, che mi ha «accusato» di un certo disincanto, dicendo in sostanza che neanche io ritengo veramente possibile risolvere il problema dell'inquinamento. Ebbene, non vorrei avere dato questa sensazione. Certo, sarò anche disincantato, ma lei, senatore Rotondo, è «verdiano», nel senso che è un seguace dei Verdi! Dobbiamo tutti renderci conto che il problema dell'inquinamento è antico e che non è possibile eliminarlo in breve tempo (infatti neanche i precedenti Governi vi sono riusciti). Il capo del centro ricerche della Fiat ha dichiarato in questa Commissione che, ove fosse sostituita tutta la flotta urbana degli autobus con mezzi a metano, si potrebbe ridurre della metà l'inquinamento provocato dal particolato. Se vuole, senatore Rotondo, lascio agli atti la mia dichiarazione che non ci credo, che ritengo molto ottimista una previsione di questo tipo.

GIOVANELLI (*DS-U*). Concordo.

MONCADA (*UDC:CCD-CDU-DE*). Allora, se questo è vero, non si può chiedere a me, in veste di relatore, di predisporre programmi di intervento e di individuare finanziamenti, perché non rientra tra le mie competenze.

Comunque, grazie al lavoro che abbiamo svolto tutti insieme (e di questo vi ringrazio), è stato possibile raccogliere una grande quantità di materiale, che sarà certamente utile in futuro alla Commissione ed al Governo per formulare proposte concrete, che dovranno essere verificate dal punto di vista dei finanziamenti e dei tempi necessari per l'attuazione.

Sono molto lieto soprattutto perché ho potuto riscontrare un'ampia convergenza sull'argomento. Ho già detto molte volte che l'ambiente è importante per la vita dei nostri figli e non vedo differenze tra un figlio bianco e uno nero, un figlio della maggioranza e uno dell'opposizione; sono cattolico e penso che siamo tutti figli di Dio. Mi fa piacere che que-

sta Commissione sia consapevole del fatto che l'ambiente è un bene comune.

Come ho già detto, intendo modificare il documento secondo le indicazioni che sono state fornite. Sulla base quindi delle osservazioni fatte, propongo le seguenti modifiche:

nella parte riguardante il «PM10», nel secondo periodo, dopo le parole: «del primo fattore», aggiungere le seguenti: «e grande influenza dei motori diesel nell'emissione delle polveri sottili»;

nella parte riguardante «Inquinamento dovuto al traffico veicolare», nel terzo periodo, dopo le parole: «produzione di polveri sottili.», aggiungere le seguenti: «Ciò porta ad auspicare che le grandi case produttrici di autoveicoli rivedano, o quanto meno verifichino con maggiore attenzione, le politiche di ricerca e di *marketing*, che negli ultimi anni hanno decisamente privilegiato il ciclo diesel.»; inoltre, nell'ottavo periodo, dopo le parole: «(Carta delle città europee).», aggiungere le seguenti: «Il federalismo è forma di governo a più livelli ed il principio di sussidiarietà deve assicurare a ciascun livello le prerogative e le proprie responsabilità, con la collaborazione di tutte le parti in causa, e ciò anche e soprattutto nel settore ambientale.»;

nella parte riguardante «Inquinamento *indoor*», alla fine, dopo le parole: «esposizione del soggetto.», aggiungere le seguenti: «Di qui la necessità di progettare e costruire in modo corretto gli edifici.»;

nella parte riguardante «Ipotesi di intervento», dopo le parole: «per uno sviluppo sostenibile.», aggiungere le seguenti: «Tale sviluppo deve evitare la cementificazione del Paese, provvedendo ad una opportuna e ponderata integrazione tra il trasporto su gomma e quello su ferro o via mare, onde recuperare il divario esistente tra il nostro sistema di trasporto pubblico e quello degli altri paesi dell'Unione europea.»;

nella parte A, riguardante «Interventi di riduzione delle emissioni», al primo punto, dopo le parole: «(in particolare delle auto pubbliche).», aggiungere le seguenti: «anche attraverso eventuale riduzione dell'accisa.»; inoltre, modificare l'ultima frase nel seguente modo: «gli accordi FIAT-SNAM del dicembre 2000 e l'accordo FIAT-Unione petrolifera sono interessanti e condivisibili, ma insufficienti, e vanno perciò moltiplicati gli obiettivi di trasformazione a GPL e metano di quote del parco veicoli.»;

nella parte C, riguardante «Interventi strutturali per la mobilità e l'ambiente», nel primo capoverso, dopo le parole: «l'uso di semafori intelligenti.» inserire le altre: «l'impiego di piste ciclabili.»;

inoltre, sempre nella parte C, riguardante «Interventi strutturali per la mobilità e l'ambiente», inserire all'inizio i seguenti due capoversi:

«– reperire finanziamenti straordinari per il sistema di trasporto collettivo urbano, onde rendere possibile una drastica riduzione dell'uso delle auto private;

– rendere compatibili i programmi per gli interventi per le infrastrutture con l'esigenza di intervenire in maniera più incisiva nelle aree urbane.».

Intendo quindi riformulare il documento da me predisposto con le modifiche che ho testé elencato.

PRESIDENTE. Passiamo alla votazione.

GIOVANELLI (*DS-U*). Il Gruppo DS voterà a favore dello schema di documento conclusivo presentato dal senatore Moncada, come integrato, perché ne condivide il contenuto ed apprezza il fatto che egli vi abbia apportato alcune modifiche, in modo che risultano delineati più precisamente alcuni aspetti, che a nostro giudizio non erano sufficientemente evidenziati.

Ovviamente, non pretendevamo che il relatore scrivesse il programma del Governo in campo ambientale per i prossimi anni. Tuttavia, dal momento che nel documento vi è anche una parte propositiva, riteniamo sia opportuno sottolineare alcune necessità, come quella di consistenti investimenti finanziari. Penso che, per il prossimo anno, saranno necessari dai 5.000 ai 10.000 miliardi di lire almeno per iniziare a rinnovare una parte dei mezzi di trasporto pubblico (autobus, metropolitana e metropolitana leggera), poiché non è sufficiente migliorare i carburanti, i motori e le tecnologie di abbattimento delle sostanze inquinanti emesse dalle auto.

Il collega Iovene ha richiamato l'attenzione su un'altra questione molto importante, affermando che il programma di ammodernamento infrastrutturale del Paese deve essere orientato anche a risolvere il problema del traffico, laddove questo è più grave dal punto di vista dell'inquinamento e dei tempi di percorrenza. Pertanto, è necessario provvedere ad uno sviluppo infrastrutturale anche per il trasporto su gomma, migliorando la mobilità nelle aree metropolitane, fermo restando – come ha già detto il collega Iovene – che bisogna insistere sul riequilibrio modale a favore del trasporto su ferro.

Desidero infine fare un'osservazione, signor Presidente, in merito alla sua proposta – non consueta, per la verità – di organizzare una conferenza stampa e, successivamente, un convegno sull'argomento dell'indagine conoscitiva. Siamo d'accordo, naturalmente, che venga adeguatamente diffuso e pubblicizzato il documento conclusivo che ci accingiamo ad approvare, perché anche noi riteniamo che sia un buon lavoro, e per questo mi associo ai complimenti già rivolti dai colleghi al senatore Moncada. Tuttavia, prima di convocare una conferenza stampa, sarebbe opportuno deciderne preventivamente, in un apposito Ufficio di Presidenza, le modalità di svolgimento, affinché anche i vari Gruppi dell'opposizione possano esprimere le proprie osservazioni e i propri punti di vista. Infatti, se questo viene presentato come un lavoro collegiale, è giusto evidenziare tutti gli apporti che sono stati dati.

PRESIDENTE. Essendosi verificata unanimità di consensi sul documento conclusivo, ovviamente l'Ufficio di Presidenza delibererà in

modo che nella conferenza stampa tutti i Gruppi possano intervenire per illustrare il lavoro svolto collegialmente.

*(Il Presidente accerta la presenza del numero legale).*

Metto ai voti il documento conclusivo, nel testo modificato.

**È approvato.**

Dichiaro pertanto conclusa l'indagine conoscitiva.

*I lavori terminano alle ore 15,55.*

ALLEGATO

BOZZA DI DOCUMENTO CONCLUSIVO

INDAGINE CONOSCITIVA SULLE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO  
ATMOSFERICO  
NELLE AREE URBANE

La particolare pesante situazione meteorologica che ha interessato le regioni del nord Italia nella trascorsa stagione invernale – con la quasi totale mancanza di precipitazioni piovose e assenza di circolazione ventosa – ha ottenuto larga eco nei mezzi di informazione, creando un diffuso e giustificato allarme nell'opinione pubblica. Le eccezionali condizioni climatiche hanno infatti provocato in più occasioni il superamento dei limiti normativi – previsti a seguito del programma europeo sulla qualità dell'aria avviato nel 1985 – sulla concentrazione degli inquinanti nell'atmosfera cittadina; gli inquinanti considerati hanno, com'è noto, influenza più o meno importante secondo la loro natura sulla salute e sulle stesse cause di mortalità della popolazione, e provocano indirettamente gravi danni all'economia del Paese.

Di fronte a tali avvenimenti, che si sono configurati come vere e proprie emergenze, i sindaci delle grandi città hanno reagito in modo diverso, anche se nella quasi totalità dei casi hanno ritenuto opportuno procedere al blocco della circolazione delle auto soprattutto nelle giornate festive o all'utilizzo della circolazione delle targhe alterne.

E' evidente che tali provvedimenti, anche se condivisibili, non possono che avere carattere episodico e non risolutivo, dovendosi comunque individuare il ruolo e le responsabilità sia dello Stato che degli enti locali nell'affrontare organicamente il problema in discussione.

Molto opportunamente, quindi, a parere del relatore, la Commissione 13<sup>a</sup>, previa autorizzazione concessa dal Presidente del Senato in data 7 febbraio 2002, ha deciso di procedere ad un'indagine conoscitiva sulle problematiche connesse all'inquinamento atmosferico nelle aree urbane. A tal fine sono state effettuate audizioni di soggetti appartenenti ad organismi pubblici e privati, capaci

di fornire dati ed informazioni atti a definire un quadro il più possibile esatto del fenomeno dell'inquinamento cittadino.

Le audizioni si sono tenute nei giorni 26-27-28 febbraio, 12-13-14 marzo e 11 aprile del corrente anno e hanno visto la partecipazione di esperti altamente qualificati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (ANPA), dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) e dell'Istituto superiore di sanità, della Federtrasporti e del Centro ricerche della FIAT, dell'Unione petrolifera, della Federchimica (Assogasliquidi), dei rappresentanti dell'Associazione nazionale comuni italiani (ANCI), dell'Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (ENEA) e delle Associazioni ambientaliste.

Si può subito dichiarare che il quadro risultante conferma e quantifica le preoccupazioni già portate all'attenzione dell'opinione pubblica sulla esistenza e pericolosità delle polveri sottili (PM10), mentre appare un quadro più incoraggiante – anche se da tenere sotto controllo – per le altre sostanze inquinanti, soprattutto in riferimento ai dati di una decina di anni fa.

Si sente, tuttavia, la necessità di sottolineare come una maggiore cautela nell'uso di dati non sempre certi e una opportuna “corretta” comunicazione alla cittadinanza delle ricerche in corso e dei provvedimenti in atto, permetterebbero di evitare allarmismi esagerati e ancor più improvvise strumentalizzazioni politiche.

**PM 10.** Tra le sostanze inquinanti emerge come indicatore maggiormente predittivo della morbosità e mortalità la concentrazione delle polveri sottili, il cosiddetto PM10, le quali assorbendo sulle loro particelle solide, aventi dimensioni dell'ordine dei micron, sostanze cancerogene come ad esempio alcuni derivati degli idrocarburi, portano direttamente un attacco alle vie respiratorie degli individui, con conseguenze gravi e – per lunghe esposizioni o per soggetti a rischio – anche letali. Dalle comunicazioni presentate emerge che una riduzione di 10 microgrammi per metro cubo del particolato comporterebbe una diminuzione della mortalità generale dell'1 per cento e della mortalità per cause respiratorie nell'ordine di ben il 3-4 per cento.

Cause principali nella produzione di particolato e degli altri inquinanti (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, IPA, benzene, eccetera) sono da attribuirsi, nell'ordine, al traffico veicolare

(cresciuto del 20 per cento fra il 1990 ed il 2000) e agli impianti di riscaldamento, con grande influenza del primo fattore.

Sembra inutile sottolineare ulteriormente l'influenza che le condizioni climatiche locali possono avere sul tasso di inquinamento, mentre si ricorda che la presenza di idrocarburi nell'atmosfera, laddove la radiazione solare sia intensa, permette la produzione di ozono, inquinamento secondario pure regolato dalle direttive europee.

**INQUINAMENTO DOVUTO AL TRAFFICO VEICOLARE.** A fronte di un miglioramento della qualità dei combustibili impiegati per l'autotrazione (benzina e gasolio) e di quella tecnologica dei motori a combustione – dovuto a normative molto severe adottate negli anni '90 in sede europea, che prevedono una riduzione delle emissioni nocive scaglionata nel tempo di qui al 2010 – va registrato un aumento notevole del traffico veicolare e un invecchiamento pericoloso del parco automobilistico nazionale. Quest'ultimo fenomeno è particolarmente evidente nel nostro Paese, dove nel passato si è sottovalutata la necessità di adottare tempestivamente quegli accorgimenti tecnologici che avrebbero permesso di rendere più "puliti" gli scarichi autoveicolari.

Così oggi, mentre nella vicina Germania oltre il 90 per cento del parco macchine a benzina è dotato di marmitta catalitica, tale percentuale sembra si attesti da noi intorno al 60-65 per cento, e solo nel 2010 le autovetture a benzina catalizzate (poste in produzione dal 1992) arriveranno a coprire il 100 per cento del parco complessivo. Per quanto riguarda più in particolare il trasporto pubblico locale, va ricordato che l'età media degli autobus è in Italia pari a tredici anni, a fronte dei sette anni negli altri Paesi europei e del resto è calcolato che in Italia tra l'introduzione di nuovi veicoli e la sostituzione quasi integrale del parco circolante passano quasi quindici anni. Sempre nel caso degli autobus cittadini, il ricambio è più lento di 1,7 volte rispetto agli altri Paesi dell'Europa.

Altrettanto modesta appare la presenza dei cosiddetti eco-diesel, macchine con motori a ciclo diesel dotate di moderni sistemi di iniezione elettronica (*common-rail*), nel panorama degli autoveicoli funzionanti a gasolio. In ogni caso resta per il diesel, che pure ha rendimenti maggiori del motore a benzina e dunque produce meno anidride carbonica, il problema della grande produzione di polveri sottili.



Solo a partire dal 2005 potranno essere commercializzati autoveicoli con trappole agli scarichi per il particolato. Va chiarito che a tale data saranno in vigore le direttive comunitarie EURO 4, che prevedono nelle emissioni dei diesel meno ossidi di carbonio e meno idrocarburi totali rispetto ai motori a benzina, ma più ossidi di azoto. La severità delle norme che dettano presenze sempre più insignificanti di zolfo e di composti dell'azoto nei carburanti è senz'altro da condividere.

Non va tuttavia dimenticato che la desolforazione e la denitrificazione spinta dei combustibili comporta automaticamente la produzione di grandi quantità di anidride carbonica, elemento questo da non sottovalutare in vista degli impegni assunti correttamente dal Ministro dell'ambiente con la firma del Protocollo di Kyoto.

Tornando al problema della dicotomia che si presenta tra le normative in atto e lo stato del nostro parco macchine, si ripete che mentre nel nostro Paese sono state interamente recepite le direttive europee (tra le quali le più importanti la 91/441/CEE del Consiglio, del 26 giugno 1991, e quelle successive, direttiva 96/69/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'8 ottobre 1996, e direttiva 98/69/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 ottobre 1998), che regolano le emissioni dei mezzi in funzione degli *standard* prefissati per la qualità dell'aria, poco si è fatto per l'ammodernamento del parco autoveicolare, per l'impiego di alimentazioni a metano o GPL, per l'utilizzo di carburanti alternativi (biodiesel), per l'uso di nicchia nei centri storici con macchine elettriche o a funzionamento ibrido (anche nella versione *stop and go*). L'impiego del metano per la sola flotta degli autobus cittadini sembrerebbe poter dimezzare la concentrazione di PM10 nelle grandi città e ridurre anche gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), causa preminente degli effetti cancerogeni, anche se evidentemente la trasformazione richiede notevoli investimenti.

Grandi sono le aspettative, a medio-lungo periodo, per l'impiego dell'idrogeno in autotrazione (veicoli ad emissione zero, indicati anche come ZEV, *Zero Emission Vehicles*). Numerose sono le ricerche in corso e gli accordi di programma Governo-enti locali ed imprenditori per la realizzazione di prototipi (in Italia anche FIAT ed ENEA). Molti sono ancora i problemi tecnologici da risolvere, sia per la produzione che per il trasporto e lo stoccaggio dell'idrogeno, che per l'eliminazione di anidride carbonica nel caso di produzione di idrogeno a mezzo

*cracking* di metano o metanolo; anche il problema dei costi non è trascurabile. Apprezzabile l'iniziativa italiana del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio all'ultimo G8, tenutosi a Banff nell'aprile scorso, che ha portato alla costituzione di un *team* internazionale di scienziati per lo studio sull'uso dell'idrogeno e ad un Protocollo d'intesa con gli USA per ricerche su ambiente e clima.

Se per la riconversione del parco circolante è preminente l'intervento – sia regolamentare che finanziario – dello Stato, restano affidate agli enti locali le politiche urbane atte a favorire il trasporto pubblico rispetto a quello privato e a razionalizzare il traffico cittadino, con particolare riferimento a quello relativo alla distribuzione delle merci (aumento del "fattore di carico" e logiche di *outsourcing* logistico). Va rilevato a tale proposito che, a tutt'oggi, cioè ad un anno e mezzo di distanza dalla approvazione della legge 24 novembre 2000, n.340 che istituiva i Piani urbani della mobilità (PUM), manca ancora il previsto regolamento attuativo; ciò, nonostante che tali Piani rappresentino lo strumento ideale per integrare la pianificazione urbanistica con il sistema dei trasporti. A tal fine sembra di poter dire che un finanziamento per "obiettivi", anziché per "singola opera pubblica", con un *mix* che ciascun ente locale potrebbe dosare secondo le proprie esigenze (strade, parcheggi, metropolitane, tram), dovrebbe incidere più sensibilmente sul traffico cittadino e quindi in definitiva sull'inquinamento, con positive ricadute sia dal punto di vista sanitario che da quello economico. Del resto, il fatto che le politiche ambientali nazionali debbano avere un momento di verifica e operatività ai livelli amministrativi locali, rispetta l'impegno preso da 1280 autorità regionali e locali di 38 Paesi con la sottoscrizione nel 1991 della Carta di Alboorg (Carta delle città europee).

**INQUINAMENTO DOVUTO A CICLOMOTORI.** Un discorso a parte va fatto per l'inquinamento cittadino dovuto alla circolazione di ciclomotori, per lo più a 2 tempi, che per percorso unitario disperdono nell'aria il triplo o il quadruplo rispetto alle autovetture; è pertanto auspicabile il passaggio a breve a ciclomotori a 4 tempi a basso impatto ambientale. Nei motori a miscela a 2 tempi, infatti, la fase di lavaggio consente un passaggio allo scarico di idrocarburi incombusti che si sommano a quelli prodotti dalla combustione. L'incompleta combustione produce così maggiore emissione di ossido di carbonio rispetto ai motori a 4 tempi, mentre

minore risulta quella degli ossidi di azoto. Ma soprattutto le emissioni dovute al lubrificante contenuto nella miscela aumentano la fumosità allo scarico, con incremento di particolato e di idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Nel futuro, previo sgravi fiscali o contributi all'acquisto (già in atto), si dovrà favorire la diffusione di *scooter* elettrici e di biciclette a pedalata assistita.

**INQUINAMENTO DA IMPIANTI DI RISCALDAMENTO.** Per quanto concerne il concorso all'inquinamento nelle aree urbane dei sistemi di riscaldamento, si ricorda che esso è stato indicato in precedenza come "seconda" fonte di inquinamento. Infatti, circa il 90 per cento di ossido di carbonio e di benzene, il 50 per cento di PM10 ed oltre il 60 per cento di ossidi di azoto e composti organici volatili sono da attribuire al solo traffico veicolare. Ciò non toglie, ovviamente, che anche l'inquinamento dovuto al riscaldamento urbano debba essere contrastato con pari energia.

Un aspetto positivo è rappresentato dalla penetrazione del metano nei grandi centri urbani; si stima che gli impianti di riscaldamento a metano nei grandi centri oscillino tra il 70 e il 90 per cento di tutti gli impianti, mentre la restante parte viene sostanzialmente alimentata con prodotti petroliferi o, in taluni casi, con il ricorso all'energia elettrica. Sono finalmente in corso da parte di molti comuni campagne di controllo sull'efficienza delle caldaie, mentre sembra maturo il tempo in cui sia resa formalmente obbligatoria la certificazione energetica degli edifici prevista quasi 12 anni fa nella legge 9 gennaio 1991, n.10. Resta però il fatto che poiché il 30 per cento del consumo energetico del nostro Paese (40 MTEP) è da attribuire agli usi civili, il comparto edilizio è responsabile del 25 per cento delle emissioni totali di anidride carbonica nel nostro Paese, pari a circa 100 milioni di tonnellate/anno. Ne consegue che applicando, come già detto, in modo rigoroso la legge n.10 del 1991 sul risparmio energetico e gestendo in modo corretto gli impianti è possibile ipotizzare un risparmio in termini di consumi – e quindi di emissioni inquinanti – del 15 per cento per il solo comparto residenziale e del 27 per cento per quello del terziario. Ciò porterebbe a una riduzione delle emissioni di anidride carbonica di almeno 10 tonnellate/anno.

Per restare nel tema dell'inquinamento dovuto al riscaldamento degli edifici, si vuole ricordare uno studio dell'Associazione italiana riscaldamento urbano (AIRU), che dimostra la fattibilità di un'estensione "ragionevole" della rete di teleriscaldamento urbano, con una potenza totale installata di 4.169 MW termici

e 3.895 MW elettrici. L'operazione porterebbe ad un risparmio di energia primaria di 950.000 Tep/anno, evitando l'emissione di 5.000.000 di tonnellate/anno di anidride carbonica, 21.000 tonnellate/anno di ossidi di azoto e 56.000 tonnellate/anno di anidride solforosa. Tra l'altro questo programma permetterebbe il raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico affidati al teleriscaldamento dal Piano energetico nazionale (1 Mtep/anno).

**INQUINAMENTO INDOOR.** Prima di concludere, si vuole evidenziare che nelle audizioni è emerso un aspetto sovente trascurato, che riguarda l'influenza dell'inquinamento interno (nelle abitazioni e negli uffici) sulla salute dei cittadini. Infatti, in base a statistiche europee, in tali ambienti chiusi il cittadino trascorre più del 90 per cento della propria vita, con un 7 per cento impiegato nei trasferimenti e solo un 3 per cento all'aperto. Poiché all'interno degli edifici la concentrazione media degli inquinanti è simile a quella esterna (ma può essere più alta in presenza di materiali di arredamento o di costruzione non opportuni e di fumo di sigarette), il problema merita nel futuro la massima attenzione. Ciò tanto più ove si tenga conto che l'incidenza degli inquinanti atmosferici sulla salute è tanto più marcata quanto più è lungo il periodo di esposizione del soggetto.

**QUADRO DI RIFERIMENTO SEMPLIFICATO.** Se tutto quanto sopra esposto può essere considerato un "quadro di riferimento semplificato", utile per definire il problema dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane ma non certo esaustivo, di seguito sono riportate alcune schede relative alle tematiche che hanno fatto oggetto della presente relazione. Le schede – pur nella loro schematicità – dovrebbero servire a meglio comprendere e ad approfondire quanto contenuto nel quadro di riferimento sopra citato.

**IPOTESI DI INTERVENTO.** Per completezza di trattazione si è ritenuto elencare di seguito una serie di provvedimenti od obiettivi – così come sono emersi dai documenti presentati in sede di audizioni –, che dovrebbero contribuire, nel medio-lungo periodo, a diminuire drasticamente l'inquinamento atmosferico nei grandi centri urbani. Due sono le osservazioni che si vogliono fare: la prima è che l'elenco non può e non vuole pretendere di essere esaustivo e tra l'altro comprende molte delle azioni che meritoriamente il Ministero dell'ambiente e della

tutela del territorio – di concerto con le autorità locali ed organismi pubblici e privati – ha anche recentemente messo in atto; la seconda è che è da ritenersi illusoria la possibilità di risolvere a breve il problema dell'inquinamento cittadino, che richiederà il medio-lungo periodo, come si è più volte ripetuto. Ciò evidentemente non giustifica un atteggiamento passivo o peggio ancora fatalista di fronte a problemi tanto rilevanti per la salute degli individui e il rispetto dell'ambiente, obiettivo quest'ultimo che appare indispensabile per uno sviluppo sostenibile. Sarà inoltre richiesto un notevole sforzo finanziario da parte del Paese. L'impegno per l'ambiente non può, comunque, essere considerato alla stregua di una normale spesa corrente e ciò perché evita rilevanti diseconomie dovute ai costi esterni (ambientali e sociali), il risparmio dei quali oltre ad essere un dovere di civiltà renderebbe più facilmente ammortizzabili le spese di investimento.

#### A. INTERVENTI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

- favorire la trasformazione a metano delle flotte urbane degli autobus, a metano e a GPL dei veicoli leggeri (in particolare delle auto pubbliche), nonché il potenziamento della rete di distribuzione del gas; interessanti gli accordi FIAT-SNAM del dicembre 2000 e l'accordo FIAT-Unione petrolifera;
- accelerare la sostituzione del vecchio parco veicolare a benzina con auto catalizzate e la diffusione di eco-diesel, con la previsione futura (2005-2010) per questi ultimi di adozione di trappole agli scarichi per il particolato; ciò, anche a mezzo di incentivazioni fiscali e contributi all'acquisto, così come permesso dalle norme europee e largamente praticato da altri Paesi. Questi provvedimenti potrebbero evitare lo scollamento totale con gli *standard* europei EURO 4, che altrimenti si verificherebbe nel 2005 all'atto dell'entrata in vigore delle normative dettate dalla direttiva 98/69/CE del Parlamento europeo del Consiglio, del 13 ottobre 1998;
- accelerare la sostituzione dei motocicli a 2 tempi con quelli a 4 tempi a basso impatto ambientale e favorire la sostituzione con *scooter* elettrici e biciclette a pedalata assistita;
- incentivare l'impiego di macchine a funzionamento elettrico o ibrido per gli spostamenti a corto raggio nei centri storici;

- mettere in atto politiche per favorire l'innovazione tecnologica dei motori a combustione interna, non solo per abbattere la concentrazione degli inquinanti agli scarichi, ma anche per la diminuzione dei consumi di carburante per chilometro richiesta per il rispetto del Protocollo di Kyoto;
- incrementare e coordinare, anche a livello internazionale, la ricerca per l'impiego dell'idrogeno nell'autotrazione per la realizzazione di autoveicoli cosiddetti "a emissione zero"; interessanti in questo senso le esperienze italiane in corso tra i nostri enti di ricerca, l'industria e le autorità locali, e la proposta del nostro Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio avanzata all'ultimo G8 tenutosi in Canada, per la creazione di un *team* di scienziati internazionali;
- sviluppare la rete nazionale di teleriscaldamento urbano, sino al raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico affidati dal Piano energetico nazionale a questo sistema di produzione e distribuzione del calore (1 MTEP/anno);
- promuovere, in analogia con l'impiego del "bollino blu" che verifica annualmente l'emissione degli scarichi autoveicolari, il controllo dello stato di manutenzione delle caldaie destinate al riscaldamento degli immobili (come già avviene in alcuni comuni) e favorire la penetrazione del metano laddove non sia ancora giunto;
- dare attuazione all'articolo 30 della legge n.10 del 1991, che prevede l'istituzione della certificazione energetica degli edifici; costruire bene significa consumare poco e quindi inquinare poco.

#### **B. INTERVENTI SULLA QUALITÀ DEI CARBURANTI**

- vigilare acciocché i combustibili prodotti negli anni a venire continuino ad adeguarsi alle regole previste dalle normative europee (direttiva 98/70/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 ottobre 1998) per quanto riguarda i contenuti di zolfo, benzene, aromatici, garantendo nel contempo chiare e rapide regole di autorizzazioni ambientali per gli impianti di raffinaria;
- favorire l'impiego di combustibili alternativi a basso impatto ambientale (tipo *biodiesel*, che è stato recentemente approvato dall' *Environmental Protection Agency* come *alternative fuel*), che potrebbero utilizzare per la

distribuzione le colonnine dimesse per la benzina super, studiando un sistema di incentivazione alla fase di produzione, vincolato alla creazione di una rete filiera nazionale che parta dalla produzione nel nostro Paese di oleaginose (girasole e colza).

#### C. INTERVENTI STRUTTURALI PER LA MOBILITÀ E L'AMBIENTE

- rendere operativa – con il regolamento attuativo – la legge n. 340 del 2000 sui Piani urbanistici della mobilità (PUM), strumenti indispensabili per garantire maggiore integrazione tra politica urbanistica e piano dei trasporti. Ciò servirebbe ad agevolare e coordinare: l'adozione di orari differenziati, l'uso di semafori intelligenti, la individuazione di parcheggi e di *hub* di interscambio (con rifinanziamento delle leggi esistenti), l'adozione di formule tipo *car sharing*, *car pooling* e taxibus, la informatizzazione dei sistemi di controllo accessi e prenotazioni, l'azione dei *mobility managers*, la razionalizzazione della distribuzione delle merci (aumento del fattore di carico e *outsourcing* logistico). Non va dimenticato il trasferimento alle città delle risorse per il Programma strategico per la mobilità nelle aree urbane, il cosiddetto PSM;
- incentivare, per giungere all'obbligatorietà, l'adozione e la certificazione dei sistemi ambientali a tutti i livelli territoriali e a tutti i livelli di impresa per garantire un reale sviluppo sostenibile (interessante a tal fine il Protocollo di intesa tra il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e la Confindustria);
- rendere permanente il tavolo di consultazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio con le autonomie locali e gli imprenditori – con la partecipazione, ove occorra, del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti – per verificare e adattare la doverosa linea politica ambientale del Governo con le esigenze locali; ciò dovrebbe facilitare il raggiungimento di accordi di programma e di un piano di finanziamento per "obiettivi" (*mix* di metropolitana, tram, parcheggi, strade) e non per "singola opera".

**D. INTERVENTI PER LA RICERCA MEDICA**

- rifinanziare e promuovere – d'intesa con l'Organizzazione mondiale della sanità – un piano nazionale per coordinare con l'OMS una ricerca medica finalizzata a studi prospettici a largo spettro sulla popolazione, per verificare in modo certo e scientifico gli effetti degli inquinanti atmosferici sulla salute, in ciò utilizzando l'ottima rete epidemiologica italiana.

**E. INTERVENTI ATTI A GARANTIRE LA QUALITÀ DELLE MISURE**

- rivedere (così come il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio sembra stia provvedendo a fare) l'intera rete nazionale di rilevamento della tipologia e della concentrazione degli inquinanti, ritarando le centraline esistenti con l'impiego di apparecchiature più affidabili, unificando le metodologie di misura, distribuendo più opportunamente sul territorio i punti di rilevamento, mettendo in rete i dati rilevati secondo le procedure stabilite dalla direttiva europea 1999/102/CE della Commissione, del 15 dicembre 1999.



*Senato della Repubblica*

- 26 -

*XIV Legislatura*

13<sup>a</sup> COMMISSIONE

10° RESOCONTO STEN. (15 maggio 2002)

## SCHEDE

1. DIRETTIVE EUROPEE E MISURE LEGISLATIVE ITALIANE
2. EVOLUZIONE DELLA QUALITÀ DEI CARBURANTI
3. QUALITÀ DELL'ARIA ED EMISSIONI DOVUTE AL TRAFFICO VEICOLARE
4. TECNOLOGIE AVANZATE DEI MOTORI TERMICI
5. VEICOLI AD IDROGENO
6. IMPIEGO DI GPL PER AUTOTRAZIONE
7. EMISSIONI DI INQUINANTI DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO
8. TELERISCALDAMENTO
9. POLVERI SOTTILI (PM10). EFFETTI SANITARI

*Senato della Repubblica*

– 28 –

*XIV Legislatura*

13<sup>a</sup> COMMISSIONE

10<sup>o</sup> RESOCONTO STEN. (15 maggio 2002)

SCHEDA n. 1

DIRETTIVE EUROPEE E MISURE LEGISLATIVE ITALIANE

- Entrata in vigore delle direttive europee e del Protocollo di Kyoto
  - 1 gennaio 2000 direttive europea 98/69/CE che regola emissione autoveicoli e 98/70/CE che regola qualità dei carburanti;
  - 1 gennaio 2002 parte applicazione direttiva 96/62/CE che fissa i limiti per la qualità dell'aria da raggiungere progressivamente entro il 2010;
  - 1 gennaio 2003 dovrebbe entrare in vigore il Protocollo di Kyoto per la riduzione della emissione dei gas serra (limite al consumo di carburanti e combustibili fossili).
  - I limiti alle emissioni stabiliti dalla direttiva 98/69/CE, che si applicano alle auto in vendita dal 1 gennaio 2001 (EURO 3), sono mediamente inferiori del 90 per cento rispetto ai limiti delle auto immatricolate prima del 1993, e del 55 per cento rispetto alle auto immatricolate tra il 1993 e il 1995 (EURO 1).
- Inoltre, la **direttiva 98/69** ha imposto che le auto EURO 3 a benzina siano dotate di un dispositivo elettronico per il controllo automatico in continuo della efficienza della marmitta catalitica (European On Board Diagnostic –EOBD), al fine di assicurare un effettivo abbattimento delle emissioni che potrebbe essere compromesso per l' "esaurimento" della marmitta dopo 60.000-80.000 km di impiego.

La direttiva 98/69/CE ha anche definito i futuri *standard* EURO 4: le auto in vendita dal 1 gennaio 2006 dovranno assicurare limiti alle emissioni pari al 50 per cento dei limiti EURO 3.

La stessa direttiva autorizza l'applicazione di incentivi pubblici finalizzati a sostenere dal 2001 la domanda e l'acquisto di autoveicoli che rispettano in anticipo gli *standards* EURO 4.
- La **direttiva 98/70/CE** stabilisce le caratteristiche dei carburanti (benzina e gasolio) che devono essere rispettate a partire dal 1 gennaio 2000 e dal 1 gennaio 2005:
  - ⇒ il divieto di impiego della benzina super con il piombo a partire dal 1.1.2000;
  - ⇒ il contenuto in volume di benzene e composti aromatici nelle benzine, dal 1 gennaio 2000 (1 per cento e 42 per cento) e dal 1 gennaio 2005 (1 per cento e 35 per cento);
  - ⇒ il tenore di zolfo nelle benzine e nei gasoli, dal 1 gennaio 2000 (150 mg/Kg e 350 mg/Kg) e dal 1 gennaio 2005 (50 mg/Kg per entrambi i carburanti).

La stessa direttiva prevede inoltre una clausola di revisione per il riesame dei limiti del tenore di zolfo che entreranno in vigore dal 2005.

A questo proposito, la Germania ha già avanzato la proposta formale di diminuzione del limite da 50 a 10 mg/Kg.

- La **direttiva 98/62/CE**, che stabilisce i nuovi limiti di protezione della qualità dell'aria, è stata elaborata contestualmente al programma europeo "Auto Oil", dal quale derivano le direttive 98/69/CE e 98/70/CE: ovvero, i limiti alle emissioni dagli autoveicoli e gli *standard* di qualità dei carburanti sono stati fissati in relazione agli obiettivi di qualità dell'aria, e viceversa.

L'attuazione della nuova direttiva comporterà una riduzione molto drastica dei limiti di protezione della qualità dell'aria:

⇒ il limite per il benzene (5 microgrammi/metro cubo come media annuale) è pari al 50 per cento dell'attuale limite in vigore in Italia;

⇒ per le polveri fini inalabili (particolato), oltre alla conferma del valore medio annuale (40 microgrammi per metro cubo), viene introdotto un limite medio giornaliero, pari a 50 microgrammi per metro cubo, da non superare più di 35 volte all'anno;

⇒ per quanto riguarda l'inquinamento da ozono, il nuovo limite è inferiore del 40 per cento rispetto a quello attualmente in vigore, e sono in discussione nuove soglie di attenzione e di allarme, inferiori del 35 per cento rispetto a quelle attuali.

- Se confrontiamo gli **standard europei** con la situazione italiana, emerge con chiarezza il *gap* tra Italia ed Europa:

⇒ 14 milioni di autoveicoli (il 45 per cento del parco) sono stati immatricolati prima del 1993, e ognuna di queste auto ha un potenziale di emissioni inquinanti mediamente superiore di oltre 20 volte rispetto alle auto EURO 3;

⇒ i dati raccolti nel corso del 1999 mettono in evidenza che, nella gran parte delle aree urbane italiane, viene superato l'obiettivo di qualità dell'aria per il benzene attualmente in vigore. Questa situazione è attribuita prevalentemente alle auto circolanti non catalizzate, non dotate dei sistemi di abbattimento e delle "trappole" che consentono di ridurre sia le emissioni di benzene e degli altri composti aromatici durante il funzionamento del motore, sia l'evaporazione di benzene dai serbatoi anche a motore spento;

- ⇒ gli stessi dati segnalano il frequente superamento delle concentrazioni delle polveri fini inalabili, provocate in gran parte dalle auto diesel immatricolate prima del 1993, nonché dal 70 per cento dagli autobus e veicoli industriali immatricolati prima del 1996 che rappresentano oltre il 70 per cento di tutto il parco circolante;
- ⇒ le concentrazioni di ozono, durante la primavera e l'estate, raggiungono frequentemente il limite di attenzione attualmente in vigore. Questa situazione è determinata dalla combinazione dell'inquinamento primario da idrocarburi e ossidi di azoto con l'intensità della radiazione solare, responsabile della reazione fotochimica che produce ozono. E' evidente il ruolo delle condizioni climatiche, ma è altrettanto chiara la responsabilità del "substrato" di inquinamento prodotto prevalentemente dalle emissioni di traffico.

E la situazione italiana rischia di aggravarsi poiché dallo scorso 1° gennaio non è più in vendita la benzina con il piombo e la ridotta efficienza "intrinseca" dei sistemi di 14 milioni di auto non catalizzate alimentate con benzina verde avrà l'effetto di peggiorare ulteriormente le emissioni di benzene e composti aromatici.

- Misure legislative nazionali

Tra i numerosi interventi normativi riguardanti i problemi dell'inquinamento dei centri urbani i più significativi risultano essere:

- Decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, che recepisce la direttiva europea del 96/62/CE, sulla qualità dell'aria per la protezione e il controllo dell'inquinamento atmosferico;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 23 novembre 2000, n. 434, recante recepimento della direttiva 98/70/CE che introduce limitazioni all'uso dell'olio combustibile negli impianti civili, e autorizza l'impiego di nuovi combustibili a basso impatto ambientale (Biodiesel);
- Decreto del direttore generale del Servizio inquinamento atmosferico, acustico e rischi industriali del 22 dicembre 2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 6 aprile 2001, n. 81 che reca incentivi per la conversione a metano e GPL di autoveicoli non catalizzati.

SCHEDA n. 2  
EVOLUZIONE DELLA QUALITÀ DEI CARBURANTI

- Programmi Europei: Auto-Oil per gli anni 2000 e Auto-Oil II per l'anno 2005; in discussione obiettivi di qualità a livello europeo per il 2010;
- Con legge 4 novembre 1997, n.413
 

- benzene (1% in volume)	→ oggi in Italia →	benzene 0,7%
- aromatici (40% in volume)		aromatici 32%
- zolfo per il 2005 10 ppm (sulphur free fuels) ma il 100% del mercato coperto tra il 2008 e il 2009
- i combustibili con 10 ppm di zolfo rispetto a carburante con tenore di zolfo di 50 ppm consentono di ridurre i consumi dall'1% al 5%

Tabella 1 – *Evoluzione della qualità dei carburanti in Europa e in Italia*

BENZINA

	1990	1994	1995	1998*	2000	2005	2008
Zolfo ppm	1000		500		150	50	10
Benzene % vol.	5			1	1		
Aromatici % vol.				40	40**	35	
Tensione di vapore kPa	80				60		

\* Limiti introdotti unilateralmente dall'Italia

\*\* L'Europa ammette fino a 42%

GASOLIO

	1990	1994	1995	1998	2000	2005	2008
Zolfo ppm	3000	2000	500		350	50	10
Numero di cetano.	49				51		
Densità kg/m <sup>3</sup>	860				845		
T 95 °C	370				360		

Tabella 2 – *Parco autovetture in circolazione (in migliaia di unità)*

	1990	1995	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010
TOTALE PARCO	24900	27500	28500	29000	29500	29900	30100	30200	30300	30400	30400
Parco Gasolio	3600	3100	3400	3900	4500	5000	5500	6100	6550	7100	8400
Parco Benzina	20000	23050	23740	23690	23550	23400	23050	22500	22090	21560	19300
Parco Benzina catalizzato	--	26%	41%	48%	56%	64%	74%	82%	86%	90%	100%

\* Si rileva che attualmente sono in circolazione da 7 a 8 milioni di vetture non catalizzate.

\* Oltre ai dati riportati in tabella 1 va considerato che il particolato nel settore dei veicoli pesanti è passato da 0,35 gr/kwh del 1992 agli attuali 0,1 gr/kwh; mentre è previsto di 0,02 gr/kwh nel 2005.

- Va osservato che l'abbattimento dello zolfo a 10 parti per milione (al 2010) dovrà essere affidato a nuovi particolari impianti di disolfurazione, impianti ad elevata intensità energetica che aumenteranno notevolmente le emissioni di CO<sub>2</sub>. Di qui la necessità di concordare con il Ministero chiare regole di autorizzazioni ambientali.



SCHEMA n. 3

QUALITÀ DELL'ARIA ED EMISSIONI DOVUTE AL TRAFFICO VEICOLARE

- Programma AUTO-OIL della U.E.  
 Programma CLEAN AIR FOR EUROPE (CAFE) = - 37 per cento CO<sub>2</sub> nel 2010  
 Programma europeo per il cambiamento climatico (ECCP)  
 Direttiva sulla qualità dei carburanti 98/70/CE
- Previsioni della Qualità dell'aria fatte dal Programma AUTO-OIL II:

Percentuali delle città con superamento limite inquinante

CITTÀ	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		CO		Benzene		PM <sub>10</sub>	
	Annuale		1 ora		8 ore		annuale		24 ore	
	1995	2010	1995	2010	1995	2010	1995	2010	1995	2010
Atene	100	98	33	2	15	0	62	2	-	-
Berlino	0	0	0	0	0	0	52	0	100	17
Colonia	90	0	0	0	0	0	0	0	100	0
Dublino	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Helsinki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Londra	40	0	0	0	0	0	7	0	40	1
Lione	54	9	20	0	24	0	50	2	45	18
Madrid	3	0	0	0	0	0	4	0	86	33
Milano	16	0	1	0	6	0	43	1	2	0
Utrecht	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0

Fonte: JRC Ispra

I più pericolosi restano: PM<sub>10</sub> – No<sub>x</sub> – Ozono (su base regionale) – Benzene (oggi 40 per cento in vol. max).

- Zolfo: 500 ppm nel 1999 – 150 nel 2000 – 50 nel 2005  
 Se si accettasse ipotesi tedesca di 10 ppm si avrebbe un notevole incremento di emissione di CO<sub>2</sub> nella produzione di carburanti, solo in parte compensato dalla

diminuzione dell'emissione di CO<sub>2</sub> da parte degli autoveicoli (*well to wheel*). Solo dal 2018 si avrebbe un bilancio positivo, allorché si può ipotizzare che le auto siano tutte dotate di nuove tecnologie, come ad esempio la tecnologia GDI (fonte: rapporto CONCAWE alla CE – luglio 2000).

Comunque già ora è in corso l'edizione di speciali "trappole" sugli scarichi dei diesel che dovrebbero permettere un deciso abbattimento del particolato.

- Uso del metano presenta indubbi vantaggi sulla benzina, anche rispetto all'uso di GPL.

Confronto emissioni da differenti combustibili

COMPOSTI	BENZINA	GPL	METANO
CO <sub>2</sub>	100	90	75
GW	100	92	78
Promotori ozono	100	5	4
NMOG	100	80	6
Benzene	100	7	0
HC	100	100	100
NMHC	100	92	8
NO <sub>x</sub>	100	47	42
CO	100	93	60

Fonte: Fiat-Auto

Accordo FIAT-SNAM del dicembre 2000 per studio congiunto su impiego CH<sub>4</sub> negli autoveicoli; il metano non produce particolato e produce idrocarburi ad alto peso molecolare (NMHC) in quantità trascurabile. L'apparecchiatura necessaria a trasformare l'alimentazione a benzina in alimentazione bifuel (CH<sub>4</sub> e benzina), può costare intorno a 3,5 milioni di lire per iniezione e controlli elettronici.

- Emissione di CO<sub>2</sub>

CATEGORIE DI EMISSIONI	ITALIA	EUROPA
TRASPORTI	24%	23%
INDUSTRIA (comprese centrali termoelettriche e trattamento dei rifiuti)	56%	56%
NATURA	3%	3%

ALTRI SETTORI (civile, agricoltura e pesca)	17%	18%
TOTALE	100%	100%
TOTALE	<b>450 Mt</b>	<b>3200 Mt</b>

Il settore dei trasporti contribuisce all'emissione di CO<sub>2</sub> per una quota percentuale del 23 per cento (~ 100 milioni tonn/anno); sul 23 per cento, l'85 per cento è imputabile al traffico stradale, il 15 per cento a quello ferroviario e navale. Ma il settore trasporti è responsabile per le particelle sospese (**PM**) per il 56 per cento del totale, per l'87 per cento per quanto riguarda i **VOC** (Volatile Organic Components), e per ben il 91,6 per cento del totale per le emissioni di ossido di carbonio (5 milioni tonn/anno).

Per quanto riguarda la CO<sub>2</sub>, le industrie europee ACEA (Association des Constructeurs Européens) hanno raggiunto un accordo con la UE per portare l'emissione di CO<sub>2</sub> entro il 2010 da 170 gr/km a 140 gr/km, anche perché il settore trasporti dovrebbe contribuire al Protocollo di Kyoto (riduzione dei gas serra dell'8 per cento tra il 2008 e il 2010) con una quota del 15 per cento; già si parla di 120 gr/km per il 2012. Nell'ultimo trentennio l'ossido di carbonio (**CO**) si è ridotto da 30 gr/km a meno di 2 gr/km, mentre gli No<sub>x</sub> + VOC si sono ridotti da 10 gr/km a meno di 0,5 gr/km.

▪ Ozono

Per effetto dei VOC (Composti organici volatili), e soprattutto di formaldeide e acido nitrico, emessi da motori termici, si possono avere complesse azioni fotochimiche con un aumento della concentrazione di ozono (*smog* fotochimico) dannosa per la salute, ove vengano superati certi limiti. Limiti che possono essere superati nelle zone urbane, dove l'intensa opera di edificazione provoca diverso comportamento del territorio nei confronti della radiazione solare e della ventosità.

SCHEDA N. 4  
TECNOLOGIE AVANZATE DEI MOTORI TERMICI

- Previsioni EURO 5 per il 2015 : No<sub>x</sub> & PM : 0,12 gr/km  
CO<sub>2</sub> : 140 gr/km

motori  
a  
benzina

- Iniezione diretta in camera anziché nei condotti
- Controllo elettronico delle valvole
- Sistema di raffreddamento modulare (2 sistemi distinti per basamento e testa cilindri)
- Iniezione elettronica di tipo MULTIPPOINT di metano e liquido di GPL

diesel

- Quattro valvole per cilindro e turbocompressori a geometria variabile
- Iniezione elettronica diretta multipla di tipo COMMON RAIL II generazione
- Sistema EGR per il ricircolo dei gas di scarico
- Trappole sugli scarichi per il particolato fine
- Processi di combustione non convenzionali

Non vanno dimenticati gli studi per realizzare la scocca e parti dell'auto in fibre di carbonio; il progetto TECABS prevede per il 2004 la realizzazione di un prototipo di veicolo che peserà il 50 per cento di quello attuale, con consumi quindi assai ridotti (si parla di 1 litro di gasolio per 100 km) e con conseguenti emissioni di CO<sub>2</sub> ridotte del 40 per cento.

La penetrazione delle nuove tecnologie è lenta; per esempio In Italia le auto catalizzate nel '94 rappresentavano il 20 per cento del parco macchine a benzina, circa il 54 per cento nel 2000 e si ritiene si arrivi al 100 per cento solo nel 2010. Questo fatto, insieme alla continua crescita del numero dei veicoli e della loro percorrenza, non permetterà di realizzare nel breve termine un miglioramento della qualità dell'aria nelle aree metropolitane.

L'uso della marmitta catalizzata (la cui "vita utile" è prevista per circa 100.000 km) è adottabile per le macchine a benzina ma non per diesel; per tale motivo nelle auto EURO 4 a partire dal 2005, verrà adottata sui diesel una trappola per il particolato, la cui adozione per tutto il parco macchine avverrà nell'arco di una quindicina di anni.

Lo sviluppo del diesel viene attualmente perseguito dalle case costruttrici per il suo maggior rendimento rispetto alle auto alimentate a benzina; ciò permette una emissione di CO<sub>2</sub> inferiore del 20 per cento. D'altro canto va ricordato che la dimensione media del particolato degli eco-diesel (*common-rail*, eccetera) è maggiore di quello dei motori diesel normali.

- Il miglioramento delle tecnologie e della qualità dei combustibili previsto dalle normative europee, che pure permettono sostanziose riduzioni delle emissioni inquinanti rispetto ai veicoli realizzati nello scorso decennio, non consentiranno pur tuttavia di realizzare nel breve termine un sensibile miglioramento della qualità dell'aria nelle aree metropolitane. Ciò a causa del lento diffondersi delle nuove tecnologie sul parco circolante e della continua crescita sia del numero dei veicoli che delle loro percorrenze e quindi un concreto beneficio sulla qualità dell'aria a livello globale si potrà avere solamente nel medio-lungo periodo (15-20 anni).

SCHEDA N. 5  
VEICOLI AD IDROGENO

- Esistono due fondamentali alternative di propulsori basati sull'idrogeno:
  - motore a combustione interna alimentato ad idrogeno (emissione di soli NO<sub>x</sub>)
  - pila a combustibile (o *fuel cell*) che utilizza l'idrogeno per generare energia elettrica successivamente utilizzata dal motore elettrico di trazione (emissione zero).

Per quanto riguarda il motore a idrogeno occorre ancora tenere presente che esistono considerevoli barriere tecnologiche, soprattutto per quanto riguarda lo stoccaggio del combustibile a bordo, per renderlo industrializzabile ed economicamente proponibile.

Un veicolo a celle a combustibile è invece un veicolo elettrico dove l'energia viene prodotta a bordo combinando l'ossigeno dell'aria con idrogeno puro o derivante da differenti combustibili (metanolo, metano, benzina). Il sistema di generazione può anche essere ibrido, con l'impiego di celle e batterie.

Rendimento	CELLE	27 + 41%
	BENZINA	16 + 18%
	DIESEL	20 + 24%

- Progetti di R & S di veicoli a celle a combustibili finanziati dalla UE

PROGETTO	
<b>HydroGen</b>	Autovettura in configurazione ibrida ad idrogeno compresso; 30 kW di celle  <i>Partner: Air Liquid, PSA, Renault, C.E.A., Solway (F), Nuvera Fuel Cells Europe (I)</i>
<b>FCBUS</b>	Autobus ibrido ad idrogeno compresso da dimostrare in diversi paesi europei; 60 kW di celle  <i>Partner: Air Liquid, Scania, C.E.A., (F) Nuvera Fuel Cells Europe, Univ. Studi di Genova (I)</i>
<b>MAN</b>	Autobus ad idrogeno liquido da dimostrare nelle città di Berlino, Copenaghen e Lisbona; 120 kW di celle [stack forniti da Nuvera Fuel Cells Europe (I) e Siemens (D)]  <i>Partner: MAN AG, Berlin Transport Co – BVG, MVV Innotecn (D) Air Liquid DTA (F), Copenaghen Transport (DK) Istituto Superior Tecnico (P)</i>
<b>VELAPAC</b>	Veicoli leggeri alimentati con celle a combustibile da utilizzare in flotte  <i>Partner: CNIM, Air Liquid (F), Nuvera Fuel Cells Europe (I)</i>
<b>CAPRI</b>	Autovettura in configurazione ibrida alimentata a metanolo, 15 kW di celle  <i>Partner: Volkswagen (D), ECN (NL), Johnson Matthey (UK), Volvo (SE)</i>

Evidentemente anche negli USA esistono importanti studi di ricerca e sviluppo, tra i quali citiamo il PNGV (*Partnership for a New Generation of Vehicles*), con la partecipazione di 11 enti di Governo e grosse case automobilistiche. La spinta a sviluppare la tecnologia è del CLEAN AIR ACT AMENDMENTS del 1990 che stabilisce normative severissime per l'emissione di inquinanti. Il costo dei veicoli resta comunque decisamente più elevato.

▪ Tecnologie di produzione dell'idrogeno

A] alimentazione cella con H <sub>2</sub>	- liquefatto a bordo a -250°C - in bombole ad alta pressione 20 Mpa (~ 200 atm) - stoccato in idruri metallici (ipotesi nanofibre di carbonio)
problematiche connesse a soluzione A]	- sicurezza - accettabilità da parte dell'utente - necessità di reti di trasporto e distribuzione
B] alimentazione cella con produzione H <sub>2</sub> da metanolo o da CH <sub>4</sub>	- a bordo metanolo liquido - presenza di un reformer per produrre idrogeno - Idrogeno poi alimenta celle, combinandosi con O <sub>2</sub> dell'aria
problematiche connesse a soluzione B]	- complicazioni impiantistiche a bordo - aumento di costi e perdita di potenza - facilità di trasporto del metanolo o del metano nel sistema attuale di distribuzione benzine (con precauzione per il metanolo, velenoso e aggressivo) - necessità di segregare gli inquinanti che si creano nel reforming del metanolo o del metano

N.B. Allo stato attuale della tecnologia la più realistica appare la soluzione B].



- Prospettive di introduzione sul mercato (secondo Nomura)

	2002	2004	2006	2008	2010
UNITÀ/ANNO					
<b>Scenario ottimistico</b>	1000	5000	15.000	50.000	100.000
Idrogeno	800	2.000	4.000	5.000	5.000
Metanolo	200	3.000	11.000	45.000	95.000
<i>Scenario pessimistico</i>	1.000	2.000	3.500	4.400	5.000
Idrogeno	800	1.000	1.000	1.500	2.000
Metanolo	200	1.000	2.500	2.900	3.000

In Italia il CORIVAMIA (FIAT, ENEL, ENEA, CNR, SNAM) ha elaborato un programma per giungere a produrre prototipi di tipo commerciale entro il 2007. Il progetto IRIBUS prevederebbe entro quest'anno (2002) la produzione di un prototipo di autobus a celle a combustibile da porre in esercizio a Torino.

Si osservi che quando si dice che i veicoli a celle a combustibile non producono CO<sub>2</sub> si fa una affermazione non esatta. Infatti se si vuole ottenere idrogeno a partire dal metanolo per *reforming*, si produce il 74 per cento di idrogeno e il 20 per cento di anidride carbonica. Smaltire l'anidride carbonica prodotta, senza immetterla nell'atmosfera, non è facile. Per esempio, una recente proposta di smaltire la CO<sub>2</sub> nel fondo dei mari non risulta di facile applicazione e le tecniche relative (stoccaggio all'interno di sedimenti sottomarini consolidati, o a mezzo di fusi di ghiaccio secco) sono ancora in fase di studio. Infatti i composti di CO<sub>2</sub> tendono a disciogliersi, e dato che l'acqua marina non è satura di CO<sub>2</sub>, quest'ultima alla fine sarà restituita nell'atmosfera.

SCHEDA n. 6

IMPIEGO DI GPL PER AUTOTRAZIONE

- Dai dati del Ministero delle attività produttive si registra un aumento dei consumi del GPL per uso combustione, mentre nel settore autotrazione si nota una costante diminuzione, a fronte di una sostanziale stabilità dei consumi di benzina e un rilevante incremento nell'uso del gasolio. Si rilevi che il maggior calo nei consumi di GPL per uso autotrazione si rileva nel nordItalia, proprio là dove è più rilevante l'inquinamento atmosferico nelle grandi città dovuto al PM 10 (assente nella combustione di GPL). Questa anomalia è in parte dovuta alle pesanti accise che gravano sui GPL.

PAESI	ALIQUTA (Euro/1000 litri)
Belgio	0
Francia	59,9
Italia	156,62
Paesi Bassi	64,07

(dati novembre 2001)

Ciò, nonostante il fatto che il nostro Paese rappresenti il primo mercato europeo per l'autotrazione a GPL.

AUTO PRIVATE			
	2000	2001	2001/2000
Belgio	80.000	85.000	+ 6%
Francia	180.000	200.000	+ 11%
Italia	1.376.000	1.394.700	+ 1%
Paesi Bassi	300.000	285.000	- 5%

- **Approvvigionamento:**

60% da giacimenti gas naturale

40% gas *recovery* da raffinazione petrolio

con grande possibilità di diversificazione.

- Se si ipotizza di alimentare a GPL il 10 per cento degli autoveicoli a benzina non catalizzati, oggi alimentati con benzina, si avrebbero le riduzioni in termini percentuali delle emissioni di gas nocivi della tabella che segue:

INQUINANTE	CO	NO <sub>x</sub>	VOC	BENZENE
Traffico urbano	8,1%	6,1%	7,6%	9,5%
Traffico extra urbano	7,8%	7,2%	7,9%	9,9%
Traffico autostradale	1,2%	8,3%	8,2%	10,0%

(dati Agenzia europea per l'ambiente)

N.B. Inoltre minore emissione di CO<sub>2</sub> (dal 2 al 10 per cento in confronto a gasolio o benzina) e quasi totale assenza di particolato.

- La rete di distribuzione è sviluppata e conta già oggi 2100 stazioni (circa il 9 per cento del numero degli impianti stradali esistenti). Con un "pieno" di 50 litri è possibile mediamente percorrere 500 km. Le vetture in commercio, siano esse "convertite" o costruite direttamente dalle Case costruttrici, presentano comunque alimentazione *bi-fuel*.
- Sicurezza. La recente entrata in vigore del Regolamento R67 – serie 01 ha imposto limiti severissimi ai criteri di sicurezza da adottare nella alimentazione di autovetture a GPL, tanto che si è in attesa a breve di un'autorizzazione del Ministero degli interni che autorizzi il parcheggio di tali autovetture nei garage interrati, ciò che peraltro già avviene negli altri Paesi europei.
- Priorità di azione (già evidenziate dall'Osservatorio per il settore chimico istituito presso il Ministero delle attività produttive):
  - riduzione delle aliquote delle accise applicate ai GPL
  - norme volte a incentivare l'acquisto di autoveicoli alimentati a GPL.

SCHEDA n. 7

**EMISSIONI DI INQUINANTI DAGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO**

In Italia i consumi energetici annui complessivi possono essere considerati pari a circa 120 MTEP (milioni di tonnellate di petrolio equivalente), che corrispondono ad una emissione in atmosfera di circa 400 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Di questo consumo, il 30 per cento è da attribuire agli usi civili, che a sua volta si suddivide in due settori, quello residenziale (70 per cento del comparto usi civili) e quello del terziario (30 per cento), con incremento medio annuo ultimamente attestato attorno al 2 -3 per cento.

Al comparto "usi civili" quindi possono essere attribuite emissioni per almeno 100 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno.

Riferendosi al parco nazionale residenziale (25 milioni di abitazioni di cui un terzo costruite dopo gli anni '50), consumi sono da attribuire ai seguenti usi:

- 69 per cento per il riscaldamento degli ambienti (gli impianti autonomi superano il 61 per cento degli impianti totali)
- 14 per cento per l'energia elettrica
- 6 per cento per gli usi di cucina
- 12 per cento per la preparazione dell'acqua calda sanitaria.

Dal punto di vista della distribuzione delle fonti energetiche, il settore civile è caratterizzato da:

- gas 55 per cento (con una penetrazione pari al 75 per cento)
- combustibili fossili 18 per cento
- energia elettrica 26 per cento

A tali fonti corrispondono le emissioni di seguito elencate (in kg/GJ):

	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
GAS	50,7	0,06	0,001
GPL	59,1	0,05	0,002
GASOLIO	83,6	0,10	0,112
CARBONE	81,4	0,14	0,47
ENERGIA ELETTRICA	130	-	0,02

Considerata anche l'importante quota del recupero edilizio (ristrutturazioni, manutenzione ordinaria) rispetto alle nuove costruzioni, appare chiara la necessità di sfruttare le potenzialità di miglioramento dell'efficienza energetica anche per la riduzione dell'inquinamento atmosferico.

In tale senso anche solo facendo riferimento a quanto contenuto nelle leggi e normative vigenti (ad esempio: legge n.10 del 1991 e DPR n.412 del 1993), è possibile individuare un margine di miglioramento. In particolare con:

- una corretta installazione degli impianti seguendo la buona regola dell'arte, prevista nella legge 5 marzo 1990, n. 46 recante "Norme per la sicurezza degli impianti";
- l'applicazione della certificazione energetica degli edifici, secondo quanto disposto dal comma 1 dell'articolo 30 della legge n.10 del 1991<sup>1</sup>;
- con un esercizio e una manutenzione degli impianti attenta e consapevole;
- con una accurata programmazione dei controlli è possibile stimare un primo potenziale risparmio in:
  - 15 per cento per il comparto residenziale  
(fino a 10-20 per cento con interventi nell'involucro edilizio e 10 per cento nella caldaia)

<sup>1</sup> Art. 30 L. 10/91: 1. Entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge con decreto del Presidente della Repubblica, adottato previa deliberazione del Consiglio dei Ministri, sentito il parere del Consiglio di Stato su proposta del Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, sentito il Ministro dei Lavori Pubblici e l'ENEA, sono emanate norme per la certificazione energetica degli edifici. Tale decreto individua tra l'altro i soggetti abilitati alla certificazione.

- 25 per cento per il comparto terziario  
(fino a 20 per cento involucro edilizio, 10 per cento caldaia, 10 per cento illuminazione).

E' possibile stimare, pertanto, una riduzione di almeno 10 milioni di tonnellate/anno di anidride carbonica, che rappresenta il 10 per cento delle emissioni del comparto usi civili e il 3 per cento delle emissioni totali (si ricorda che il Protocollo di Kyoto individua nel 15 per cento di riduzione della CO<sub>2</sub> al 2010 con riferimento alle emissioni del 1990).

I margini di miglioramento possibili con politiche più accentuate di risparmio energetico, possono portare a valori ancora superiori, per esempio con la sostituzione degli scaldacqua alimentati da energia elettrica e con la sostituzione di elettrodomestici con miglioramento dell'efficienza.

SCHEDA n. 8  
TELERISCALDAMENTO

- L'energia termica immessa nelle reti di teleriscaldamento urbano può avere provenienze diverse:
  - prodotta da una centrale termica convenzionale
  - prodotta da un impianto di cogenerazione (elettricità + calore)
  - derivata dalla termovalorizzazione dei rifiuti urbani o industriali, o da fonti rinnovabili (biomasse, biogas da discariche, scarti di lavorazione)
  
- Vantaggi per la comunità dovuti a sistemi di riscaldamento alimentati da impianti di cogenerazione:
  - risparmio di energia fossile primaria (~ 30 per cento)
  - riduzione dell'impatto ambientale (per un impianto di media potenzialità si può arrivare ad un abbattimento – rispetto a un sistema convenzionale – del 70 per cento degli ossidi di azoto e del 40-50 per cento di anidride carbonica)
  
- Vantaggi per l'utente dovuti a:
  - minor costo del calore
  - maggior sicurezza (negli edifici da riscaldare al posto della caldaia è presente uno scambiatore di calore, alimentato dall'acqua surriscaldata o dal vapore prodotto nell'impianto di cogenerazione, condotto da specialisti).
  
- Stato attuale del riscaldamento urbano:
  - a fine 2000 l'utenza servita da reti di teleriscaldamento ha raggiunto i 117 milioni di m<sup>3</sup> di edifici (1.000.000 di persone); e una produzione di 2519 GWh elettrici e 3854 GWh termici;
  - trend di crescita = 7-10 per cento annuo;
  - estensione delle reti = 1.100 km di rete primaria (oltre gli allacciamenti ai fabbricati);
  - il 94 per cento del totale della volumetria riscaldata è localizzata in Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Veneto;
  - tipologia prevalente: cogenerazione alimentata per lo più da combustibili fossili (66 per cento con metano) anche se BO, BS, CO, CR, FE e RE utilizzano

energia termica proveniente da impianti di incenerimento di rifiuti solidi urbani (13 per cento del totale);

- si calcola che l'impiego del teleriscaldamento in Italia abbia conseguito un risparmio energetico di circa il 27 per cento del consumo che si sarebbe avuto in sistemi convenzionali (caldaie + rete nazionale elettrica), con una notevole riduzione delle emissioni inquinanti.

▪ Ipotesi di sviluppo potenziale

L'AIUR (Associazione italiana riscaldamento urbano), ha condotto uno studio metodologico di analisi territoriale di primo livello, considerando centri urbani con più di 25.000 abitanti e sulla base di parametri urbanistici medi. Riferendosi a volumetrie ubicate in aree ad elevata densità edilizia, già ora dotate di impianti centralizzati tradizionali, è stato costruito uno "scenario tecnologico" plausibile per le Regioni centro-settentrionali prese in esame e quindi per le varie situazioni.

Lo studio ha evidenziato quanto segue:

- prese in esame 12 regioni dove risultano residenti 37,5 milioni di abitanti, dei quali circa la metà in comuni con più di 25.000 abitanti;
- il 30 per cento della popolazione suddetta (circa 5,6 milioni di persone) risiede in edifici multipiano dotati di impianti di riscaldamento centralizzati;
- si stima che di questi solo il 70-80 per cento sceglierà di allacciarsi ad una eventuale rete di teleriscaldamento (l'utenza effettiva è dunque di circa 4 milioni di persone pari al 23 per cento dei residenti nei comuni presi in esame);
- centrali di produzione con impianti di cogenerazione per il 50 per cento del fabbisogno e caldaie tradizionali per il 50 per cento della restante quota:

- potenze installate totali:	4169 MW termici
	3895 MW elettrici
- risparmio di energia primaria	950.000 Tep/anno
- emissioni evitate:	CO <sub>2</sub> 5.000.000 t/a
	No <sub>x</sub> 21.000 t/a
	SO <sub>2</sub> 56.000 t/a



N.B.: Lo scenario di “sviluppo tecnologico ragionevole” porterebbe al raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico affidati al teleriscaldamento dal Piano energetico nazionale (1 Mtep/anno)

SCHEDA n. 9

POLVERI SOTTILI (PM10). EFFETTI SANITARI

- I documenti dell'Organizzazione mondiale della sanità e quelli del Ministero della salute concludono che all'inquinamento atmosferico urbano è attribuibile oggi una quota rilevante di morbosità acuta e cronica, soprattutto nell'ambito delle persone anziane, dei malati di patologie cardiache e respiratorie. Esistono, tuttavia, molte incertezze scientifiche riguardo agli effetti biologici degli inquinanti ed è pertanto "matura una iniziativa nazionale che promuova e coordini la ricerca sugli effetti dell'inquinamento". E' dal 1994 che il Centro europeo ambiente e salute dell'OMS ha iniziato la valutazione di impatto dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane sulla salute dei cittadini e studiato gli effetti della mobilità, in vista della Conferenza ministeriale di Londra del giugno 1999 su "Ambiente e salute". I risultati della Conferenza sono raccolti nel volume "Carta su trasporto e salute" che sono stati approvati da oltre 50 Paesi.
- Gli studi riguardanti gli effetti acuti sulla mortalità giornaliera hanno messo in evidenza una associazione di natura casuale, ma nulla dicono di certo su quanto l'esposizione cronica degli inquinanti possa ridurre le speranze di vita, ovvero comportare l'insorgenza di malattie croniche. Tuttavia uno studio condotto in Austria, Francia e Svizzera ha ritenuto di poter stimare che all'inquinamento attuale è ascrivibile il 6 per cento della mortalità generale (più di 40.000 casi per anno), 290.000 episodi di bronchite nei bambini, quote elevate per attacchi d'asma e giornate lavorative perse.
- La direttiva europea 1999/30/CE del Consiglio, del 22 aprile 1999, stabilisce nuovi limiti per le particelle sospese e tra i diversi inquinanti, l'indicatore maggiormente predittivo della mortalità e morbosità è la concentrazione nell'aria di particolato di diametro inferiore a 10 micron (PM10) o a 2,5 micron (PM 2,5).
- Le particelle più fini sono in grado di superare le barriere delle vie aeree superiori e quindi raggiungere le parti più profonde dei polmoni, trasportando con sé, per assorbimento, sostanze tossiche quali solfati, nitrati, metalli e soprattutto idrocarburi policiclici aromatici (IPA), emessi da processi di combustione o da motori e responsabili di effetti cancerogeni.

- Il Centro europeo ambiente e salute di Roma dell'OMS (rete ITARIA) ha condotto nel 1998 un'indagine in 8 città italiane che mostra come al 20 giugno 2000 tutte le città presentino valori di PM10 superiori ai 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  previsti dall'attuale direttiva 1999/30/CE; questa tra l'altro fissa per il 2010 valori limite per il PM10 di 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (negli USA 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- I dati analizzati dal 1994 al 1998 nelle città di Torino, Genova, Milano, Bologna, Firenze, Roma, Napoli e Palermo (8,5 milioni di persone) sono riportati nella tabella che segue:

Tabella 1. Concentrazioni medie annuali PM10 nelle 8 città – 1999

	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Torino	53.8
Genova	46.1
Milano	47.4
Bologna	51.2
Firenze	46.5
Roma	51.2
Napoli	52.1
Palermo	44.4

Sulla base dello stesso studio, nella tabella 2 sono riportati i dati stimati di mortalità che si avrebbe fra la popolazione di oltre 30 anni per un PM10 in eccesso rispetto ai 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

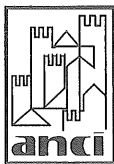
Tabella 2. Esiti sanitari attribuibili a PM10 (concentrazioni superiori a 30 µg/m<sup>3</sup>), anno 1998

	Proporzione sul totale	Numeri casi attribuibili
Mortalità totale (età >30)	4.7	3472
Ricoveri respiratori	3.0	1887
Ricoveri cardiovascolari	1.7	2710
Bronchite cronica età > 25	14.1	606
Bronchite acuta < 15	28.6	31524
Attacchi d'asma (età < 15)	8.7	29730

Si legge per esempio che il 4,7 per cento di tutti i decessi (3472 casi) è attribuibile ad un PM10 > 30 µg/m<sup>3</sup>; in altre parole se si prevedesse una normativa di concentrazione media annuale pari a 30 µg/m<sup>3</sup> si avrebbero 3472 decessi in meno. Se il limite fosse 40 µg/m<sup>3</sup> si avrebbero 2000 morti in meno e riducendo l'inquinamento a 20 µg/m<sup>3</sup> sarebbe possibile evitare 5500 morti.

- A parte le importantissime considerazioni sulla salute, questi dati dovrebbero far riflettere sui costi sociali ed economici (ricoveri, assistenza sanitaria, giornate lavorative perdute, eccetera) che potrebbero ammontare a milioni di euro/anno. Se è vero che i dati soprariportati sono approssimati, è anche vero che in essi non sono stati considerati gli effetti negativi dovuti agli altri inquinanti (benzene, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, eccetera)
- Uno studio MISA (Metanalisi italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico) pubblicato sulla rivista "Epidemiologia e Prevenzione" nel marzo 2001, conferma le precedenti stime dell'OMS. Ancora più recentemente attestazione della pericolosità del PM10 è arrivata da una ricerca pubblicata sul *Journal of the American Medical Association*.

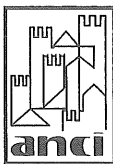




ASSOCIAZIONE  
NAZIONALE  
COMUNI  
ITALIANI

## **EMERGENZA AMBIENTALE**

### **NEI CENTRI URBANI**



ASSOCIAZIONE  
NAZIONALE  
COMUNI  
ITALIANI

L'allarme ambientale nelle nostre città ha ormai raggiunto livelli molto preoccupanti; è richiesto il nostro intervento immediato per mettere in campo programmi e progetti che avviino un processo di risanamento ambientale che porti a risultati concreti.

Risanamento e non solo emergenza è quindi l'obiettivo da perseguire nelle città; per ottenere tale risultato è necessario agire attraverso linee di intervento diversificate, che possono essere sintetizzate nel:

Piano Straordinario per lo Sviluppo Sostenibile delle Aree Urbane:

- È noto che la principale causa di inquinamento atmosferico ed acustico è il traffico, che quindi deve essere considerato come uno dei fattori ad altissimo rischio.
- Limitare tale fenomeno significa forti investimenti sulle infrastrutture urbane, cioè
  1. potenziamento dei mezzi pubblici, possibilmente ecocompatibili (tram, metropolitane e bus elettrici): rifinanziamento legge 211/92 e decreto Burlando;
  2. estensione delle aree vietate alla circolazione delle autovetture private;
  3. costruzione di parcheggi e strutture necessarie dove poter lasciare le auto, favorendo l'utilizzo dei mezzi pubblici: emanazione decreto di semplificazione delle norme per la realizzazione dei parcheggi di scambio.
- E' inoltre necessaria una progettazione ecocompatibile in riferimento alle "strategie urbanistiche" che riguardano i nostri centri urbani: a partire appunto dalla costruzione di strutture adeguate di mobilità pubblica fino al ripensamento della allocazione dei centri di interesse amministrativo, commerciale ed industriale, che riguardano il flusso sia dei cittadini residenti che dei pendolari.

- Non ultimo, si evidenzia l'opportunità di sostenere adeguatamente gli studi scientifici rivolti alla individuazione di concrete soluzioni alternative, come il motore all'idrogeno od elettrico, attraverso incentivi significativi destinati, pertanto, sia alla ricerca che la sostituzione dei mezzi obsoleti; le città potrebbero così diventare dei laboratori e delle "vetrine" per la diffusione di tali tecnologie.
- Sarebbe poi utile sviluppare l'esperienza dei "mobility managers", già presenti in molte delle nostre città, per introdurre soluzioni adatte a limitare l'uso dei mezzi privati come il car sharing, metodo già diffuso all'estero.
- Inoltre, si valuta particolarmente positivo proseguire e potenziare l'esperienza delle "domeniche ecologiche" perfettamente in linea con l'orientamento espresso dalla UE che ha istituito la Giornata Europea "In città senza la mia auto", soprattutto allo scopo di continuare a contribuire alla diffusione di un modello culturale nuovo, che ponga al centro la tutela della salute e dell'ambiente.
- Si ritiene, poi, indispensabile favorire la realizzazione ed il potenziamento di una adeguata rete privata di distribuzione di carburanti a basso impatto ambientale (gpl, metano etc) coerentemente con gli attuali incentivi, in corso di erogazione per l'acquisto o la conversione di veicoli a gpl e metano.
- Infine, si ritiene oltremodo opportuno prevedere forme di incentivazione dirette alla progressiva sostituzione del parco circolante di ciclomotori a due tempi con quelli a quattro tempi.

Tutto questo ha bisogno dell'intervento finanziario dello Stato, ma anche di un percorso speciale, di un patto per l'Ambiente sottoscritto da tutti i soggetti istituzionali interessati.

I Comuni sono pronti a fare la propria parte, impegnando risorse nell'ambito della propria disponibilità finanziaria come per altro già avviene, ma ciò non può essere sufficiente per realizzare interventi di significativa portata. Senza un impegno



finanziario rilevante da parte dello Stato e delle Regioni non sarà possibile migliorare la qualità dell'aria nelle città.

Quello che chiediamo è la vera e propria definizione di un programma straordinario di medio-lungo periodo che porti il nostro Paese ad una migliore qualità della vita urbana.

Come per la legge obiettivo, che riguarda le grandi infrastrutture del Paese, così è necessario mettere in campo un intervento straordinario per l'ambiente: i Sindaci vogliono essere attori principali di questo progetto attraverso delle proposte organiche per il Governo del territorio. Nel quadro del nuovo assetto costituzionale, ed in attuazione del principio di sussidiarietà, il Comune è l'Ente competente a proporre le migliori soluzioni per la propria città ed i propri cittadini, in strettissima collaborazione con la Provincia e con la Regione, che daranno il proprio contributo in ragione di coordinamento e programmazione, e di finanziamento.

Alla luce di tutte queste considerazioni, i Sindaci devono essere direttamente investiti di queste funzioni, partecipando ad un organismo operativo che potrà far capo al ministero dell'Ambiente, alla Presidenza del Consiglio dei Ministri o alla Conferenza Unificata e che dovrà necessariamente prevedere la partecipazione del Ministero per le Infrastrutture.

Questo è il fulcro che può muovere in diverse direzioni comportamenti di risanamento della qualità della vita nella nostra città. Ciò significa l'attivazione di finanziamenti per le infrastrutture che riguardano la mobilità urbana ed il trasporto delle merci. Gli altri interventi che riguardano le tecnologie ecocompatibili sia per i mezzi di trasporto che per gli impianti di riscaldamento sono complementi necessari di questa politica.

Sarebbe importante che il risanamento ambientale diventasse il volano per delle iniziative infrastrutturali che sono solamente accennate nel documento.

A seguito dell'intervento dell'ANCI in sede di Conferenza Unificata, inizieranno a breve gli incontri tecnici che iniziano la procedura di piena attuazione dei PUM, strumento che integra tutti i progetti di mobilità in un unico strumento razionale ed efficiente. Non possiamo non ripetere che tutto questo ha bisogno dell'intervento finanziario dello Stato, ma anche di un percorso speciale, di un patto per l'ambiente sottoscritto da tutti i soggetti istituzionali, in particolare il riferimento necessario è al Ministro delle Infrastrutture ed al Ministro del Tesoro.

Ad esempio il progetto di legge recante disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti (AC 2032) non contiene alcun progetto finalizzato alla realizzazione di attività di risanamento ambientale delle città. Dovrebbe invece essere riletto alla luce degli strumenti sintetizzati anche dallo stesso Ministero nel "Programma alla lotta dell'inquinamento atmosferico".

Le fonti di finanziamento degli interventi infrastrutturali di cui all'art. 7 potrebbero essere destinate, almeno in parte, ad interventi caratterizzati da una forte sostenibilità ambientale ed inseriti nei Piani Urbani della Mobilità. I PUM rappresentano, infatti, lo strumento più efficace, a disposizione della città, per realizzare interventi integrati per lo sviluppo sostenibile dei trasporti.

In questo senso bisognerebbe anche sviluppare quanto disposto dall'art. 18 dell'AC 2032, recante disposizioni in materia di interporti, collegando gli interventi ai Piani Urbani della Mobilità e per affrontare il problema del trasporto merci all'interno della città con mezzi ecocompatibili, altrimenti il problema all'interno delle città rimane al punto di partenza.

In sintesi sarebbe necessario incentivare i progetti infrastrutturali inseriti all'interno dei PUM, e fornire impulso alle strutture di mobilità sostenibile all'interno delle città, attraverso rilevanti investimenti e forte semplificazione.

Per quanto riguarda, invece, i provvedimenti da adottare a breve termine sarebbe opportuno prevedere adeguati incentivi economici per l'acquisto di motoveicoli a 4 tempi, nonché un congruo incremento del fondo triennale (2001/2003), istituito con D.M. 5 aprile 2001, per l'acquisto di veicoli elettrici, a Gas Metano e GPL o per l'installazione di impianti a gas metano e GPL, la cui domanda presumibilmente aumenterà in conseguenza dell'applicazione delle misure per la lotta all'inquinamento atmosferico e della campagna d'informazione per la diffusione delle tecnologie a basso impatto ambientale.

Quanto proposto scaturisce direttamente dalla valutazione delle sottoelencate riflessioni:

1. elevate concentrazioni misurate di polveri PM10 la cui fonte di emissione prevalente è riconducibile al traffico veicolare;
2. tra le componenti del traffico veicolare una elevata percentuale è attribuibile ai mezzi a due ruote che tendono ad aumentare in conseguenza dei provvedimenti sulla mobilità urbana che dissuadono dall'accedere al centro cittadino con gli autoveicoli;
3. delle due ruote la stragrande maggioranza è rappresentata dai ciclomotori a due tempi che, sotto il profilo delle emissioni inquinanti, presentano rilevanti svantaggi nei confronti dei veicoli a 4 tempi per le seguenti considerazioni:
  - a. a parità di efficienza, il carburante utilizzato dai 4 tempi è certamente più pulito perché non è miscelato con olio;
  - b. la combustione dei 4 tempi è più completa;
  - c. il motore a 4 tempi è tecnologicamente più evoluto;

- d. il sistema di catalizzazione dei motori a 4 tempi dà più garanzie sia in termini di efficienza che di durata.

Per quanto riguarda i parcheggi è essenziale specificare che, in raccordo con il Ministro delle infrastrutture, deve essere aggiornata tempestivamente la legge 122/89 con particolare riferimento alle modalità e alle procedure di finanziamento e di realizzazione di parcheggi pubblici e pertinenziali.

In tal senso i punti focali sono:

c1) per i parcheggi pubblici, la semplificazione delle procedure di concessione di costruzione e gestione e, soprattutto di “project financing”, la reintroduzione dei contributi di cui alla legge 122/89 (con conseguente responsabilizzazione delle Regioni), la ridefinizione degli elementi essenziali dello schema di convenzione-contratto;

c2) per i parcheggi pertinenziali, la definizione di linee di indirizzo sufficientemente elastiche per quanto riguarda i soggetti attuatori, gli ambiti di pertinenzialità, le modalità di selezione, le garanzie per i rischi archeologici, nonché la introduzione di incentivi reali e finanziari.

In entrambi i casi diviene decisiva la istituzionalizzazione di una Conferenza di Servizi specifica con partecipazione delle Sovrintendenze competenti.

Alla luce di queste considerazioni, l'ANCI intende esprimere la propria valutazione positiva in ordine all'iniziativa, promossa dal Ministero dell'Ambiente, di aprire un tavolo istituzionale insieme alle Regioni ed alle Province, al fine di elaborare un piano generale antinquinamento.

Ad ogni modo, come già si è agito per le infrastrutture necessarie al Paese attraverso la Legge Obiettivo, per fronteggiare il problema dell'inquinamento ambientale occorre superare la logica emergenziale, nell'ottica di un Piano trasversale degli interventi strutturali.

Ciò che manca attualmente è un raccordo concreto con il Ministero delle Infrastrutture. I Comuni, infatti, dovrebbero poter partecipare ad un organismo operativo che veda anche il coinvolgimento di questo Ministero, senza il quale è difficile avviare un'iniziativa concreta al fine di migliorare la qualità dell'ambiente nelle nostre città.



*Associazione delle Città italiane*  
**per la mobilità sostenibile e lo sviluppo dei trasporti - ONLUS**  
Association of Italian cities for sustainable mobility and transport issues  
EPOMM National Focal Point of Italy

Genova, 26/2/2002

## **IL PIANO ANTINQUAMENTO: LE PROPOSTE DELLE CITTÀ'**

Il Ministero dell'ambiente ha attivato un tavolo di consultazione con le regioni e con le autonomie locali, allo scopo di:

- presentare le azioni che il Governo intende proporre immediatamente per ridurre il carico inquinante nelle aree urbane
- concordare un programma di azioni, che possa venire inserito nel prossimo DPEF e concretizzato con la legge finanziaria 2003.

A questo proposito le città italiane fanno presente che:

- **le risorse ed i programmi di intervento che il ministro ha indicato nel "piano antinquinamento" presentato al tavolo di lavoro di cui sopra, sono, tutte, misure già decise e già finanziate, non esistono quindi risorse aggiuntive, sul bilancio 2002, per il cui utilizzo il ministro non ha assunto alcun impegno.**

In particolare, non ci sono fondi per il consolidamento e lo sviluppo dei programmi di "mobility management": le ultime risorse a disposizione delle città sono i 30 mld relativi al programma "domeniche ecologiche 2001", **fondi destinati con decreto in data 21/12/2000 e non ancora distribuiti**, nonostante, da tempo, il Ministro ne abbia annunciato l'attribuzione.

Il programma "car sharing" avrà a disposizione 10 mld, stanziati anch'essi con decreto del dicembre 2000, che saranno utilizzati nel 2002 e che risultano, stando alle previsioni di sviluppo del programma, insufficienti, se partiranno contemporaneamente gli interventi di Roma e di Milano.

Il programma per la conversione, a **metano e GPL**, delle auto non catalizzate, immatricolate fra il 1988 ed il 1992, e per la costruzione di nuovi impianti di distribuzione per il metano a servizio delle flotte pubbliche, delle aziende che gestiscono servizi pubblici in concessione ed utilizzabili anche per gli utenti privati, **terminerà entro giugno i 40 mld messi a disposizione con il decreto del dicembre 2000**. Con successivo decreto, il Ministero dell'ambiente ha destinato ulteriori 9 mld al programma ed ha ampliato l'ambito di applicazione alle auto immatricolate fino al 1996. **Il programma così riformulato, stando alle richieste pervenute, esaurirà i fondi disponibili entro settembre 2002**. Nello stesso periodo, come è già successo negli anni precedenti, si esauriranno le risorse, dei Ministeri dell'ambiente e delle attività produttive, con cui viene finanziata la

conversione a metano e GPL delle auto nuove, entro 12 mesi dalla loro immatricolazione.

Il piano di azione per l'acquisto di veicoli commerciali e di taxi alimentati a metano e la costruzione di nuovi distributori, annunciato a seguito della firma dell'accordo di programma con FIAT ed Unione Petrolifera, e che prevede interventi per 244 ml di €, nel periodo 2002-2005, è stato finanziato, per l'anno 2002, con 15,5 ml di €, mentre una normale ripartizione dei fondi avrebbe dovuto portare ad uno stanziamento di oltre 60 ml di €, ed una ripartizione di fondi accorta dovrebbe portare ad un incremento dei fondi nei primi anni, per lanciare il programma e ad una relativa stabilizzazione delle risorse nel secondo periodo di attuazione.

Non esistono risorse per il proseguimento dei progetti sperimentali per il sostegno di **politiche per la mobilità sostenibile**, per altro il Ministero non ha ancora attribuito i 68 mld relativi al programma "domeniche ecologiche 2001", i cui progetti sono stati presentati dalle città, per la valutazione, lo scorso 10 ottobre 2001.

Non sono ancora state trasferite alle città le risorse relative al "**PSM – programma strategico per la mobilità nelle aree urbane**", pari a 300 mld per interventi definiti "immediatamente realizzabili" nel 1998, di cui le città hanno presentato i progetti esecutivi nel corso del 2001, e per i quali è impossibile procedere alla firma dei relativi accordi di programma, perché, dal mese di ottobre 2002, non è individuato il funzionario responsabile del procedimento, incaricato di completare l'iter procedurale.

I progetti presentati riguardano sia l'installazione di sistemi automatici e telematici per il controllo del traffico, sia la realizzazione di interventi per il miglioramento dell'accessibilità ai sistemi di trasporto di massa e la realizzazione di parcheggi di interscambio.

Non è ancora stata data soluzione generale al problema dell'**utilizzo dei sistemi automatici per il controllo e la sanzione delle violazioni al Codice della strada**, dato che la legge di riforma del Codice attuale ha portato all'approvazione di un testo che ha stralciato tutte le norme relative alla circolazione nelle aree urbane ed ha assegnato altri 6 mesi di proroga per la presentazione del testo definitivo. Nello stesso periodo il Parlamento ha attribuito al Sindaco di Milano, in quanto Commissario straordinario per il traffico, la possibilità di utilizzare i sistemi automatici per il controllo delle violazioni.

In considerazione del dibattito che si è svolto sulla questione, in questi anni, dentro e fuori del Parlamento, se l'utilizzo di questi sistemi è legittimo, deve esserlo per tutti, se è illegittimo deve esserlo anche per il Sindaco-Commissario.

Più in generale, se le procedure semplificate per la realizzazione di opere pubbliche, oggetto tanto del decreto che attribuisce al Sindaco di Milano i poteri di Commissario straordinario che della stessa legge obiettivo, non solo illegittime, anzi si ritengono indispensabili per la soluzione di problemi urgenti e di elevata gravità, le stesse procedure devono essere applicate per la realizzazione degli interventi concordati all'interno di uno specifico programma di azione per la riduzione

dell'inquinamento atmosferico ed il miglioramento della circolazione nelle aree urbane e metropolitane. La gravità del problema – 3.500 morti per patologie e 8.000 morti per incidenti – non dovrebbe richiedere ulteriori giustificazioni.

La maggiore difficoltà, per un intervento credibile ed in grado di riportare i limiti di inquinamento imposti dalla normativa comunitaria per il miglioramento della qualità dell'aria, finalmente recepita anche dallo Stato italiano, consiste, evidentemente, nella possibilità di disporre di un sistema di trasporti collettivi adeguato alla necessità di trasferire, dai modi individuali a quelli collettivi, almeno un terzo degli spostamenti attuali, visto che la normativa in questione impone il dimezzamento delle attuali emissioni inquinanti, ed in particolare di quelle del PM10, entro il 2005. L'obiettivo è anche coerente con la necessità di ridurre le emissioni di gas serra fino al rispetto dei parametri imposti con il Protocollo di Kyoto.

Per il finanziamento dei servizi di TPL, competenze, responsabilità e risorse, sono state trasferite, con i dlgs 422/97 e 400/99, alle Regioni. La successiva legislazione regionale, nonché la prassi instaurata con l'approvazione dei contratti di servizio fra enti locali e gestori, si è limitata a ripartire le risorse relative all'ex fondo nazionale trasporti, nonostante il Governo avesse provveduto ad attribuire, alle stesse Regioni, autonomia impositiva sui carburanti per autotrazione, allo scopo esplicito di utilizzare queste risorse aggiuntive per il finanziamento del TPL.

Lo stesso impegno, all'individuazione di risorse aggiuntive per il TPL, era stato accettato, dalle Regioni, in sede di accordo per il rinnovo del contratto di lavoro degli autoferrotranviari, di cui dovrà essere finanziata la seconda tranche nel 2002, e che ha un costo di ulteriori 600 mld.

Non c'è alcuna traccia dell'intenzione delle Regioni di dare attuazione a questi impegni, anzi, tutte le Regioni hanno sempre rifiutato l'idea di procedere all'imposizione di una sopratassa specifica sui carburanti, nonostante l'evidente beneficio che deriverebbe dall'imporre a carico di chi preferisce l'uso individuale del veicolo, il finanziamento di sistemi collettivi di trasporto, reali ed efficaci. Questa soluzione è già utilizzata in Germania.

Per raggiungere l'obiettivo della riduzione dell'inquinamento atmosferico, le città ritengono che si debba attribuire priorità all'attuazione di iniziative concrete a favore dell'aumento dei servizi di trasporto collettivo. Questa priorità implica la disponibilità di risorse rilevanti, sia per l'organizzazione dei servizi, sia per il rinnovo del parco. Nel caso del rinnovo del parco dovrebbe essere promosso, in modo più specifico, l'utilizzo del metano come carburante che garantisce la transizione verso i successivi sistemi ad inquinamento zero, differenziando i contributi alle aziende in funzione dei risultati ottenuti in termini di riduzione delle emissioni.

Ferma restando la priorità resta agli interventi per lo sviluppo dei servizi di trasporto collettivo, le città confermano l'esigenza di definire risorse reali, sui bilanci 2002 del Ministero dell'ambiente, per la continuazione del finanziamento delle politiche e dei progetti innovativi per la mobilità sostenibile nelle aree urbane.



A questo proposito le città sottolineano che, attraverso la legge obiettivo, si prefigura un sostanziale spostamento di risorse dagli interventi che hanno effetti sulla mobilità nelle aree urbane e metropolitane – le stesse dove si concentra la maggior parte dei problemi di congestione, di inquinamento e di incidentalità – a quelli che hanno effetti sulla circolazione extraurbana, dove i problemi, pur reali, sono comunque minori. Questa constatazione è contenuta anche in tutte le decisioni, in materia di traffico e trasporti, degli organismi sopranazionali, si vedano le conclusioni della CEMT-conferenza europea dei ministri dei trasporti ed il libro bianco della CE, per la nuova politica dei trasporti al 2010.

Dato questo quadro di riferimento, le città ritengono di particolare gravità la mancata attuazione dell'art 22 della legge 340/2000, che ha introdotto il **PUM – Piano Urbano della Mobilità**, nell'ordinamento dello Stato. Il PUM, così come previsto dal piano nazionale dei trasporti e della logistica, è lo strumento necessario, così come è stato concordato fra le autonomie locali e l'amministrazione centrale, per attivare un ciclo virtuoso di investimenti finalizzati al raggiungimento di obiettivi integrati (circolazione, inquinamento, rumore, gas serra, incidentalità), con effetti misurati e controllabili, anziché al finanziamento di progetti, spesso slegati da un piano e quindi, di fatto, non realizzabili e non realizzati.

A questo scopo la stessa legge 240/2000 aveva previsto l'abolizione dei capitoli di spesa settoriali, presenti nella legge finanziaria e su cui si articola il bilancio dello Stato e dei Comuni, e la loro sostituzione con un unico capitolo destinato al finanziamento dei PUM, da cui prelevare le risorse per i nuovi progetti di cui le città hanno bisogno.

In considerazione delle sostanziali innovazioni che l'adozione di un PUM, come è stato prefigurato nel quaderno tecnico allegato al PGTL, comporterebbe per la gestione dei piani e dei programmi, sia a livello del governo centrale che di quello locale, la discussione del regolamento di attuazione della legge 240/2000 è particolarmente urgente, così come è necessario che il Governo chiarisca come intende reperire le risorse necessarie a dare attuazione al piano antinquinamento, proposto dal Ministro dell'ambiente, che non può esser limitato al proseguimento di iniziative sperimentali, seppur lodevoli e doverose, ma deve affrontare il nodo del problema: dimezzare l'inquinamento nelle città italiane, in tre anni, presuppone un trasferimento importante degli spostamenti delle persone e delle merci (dell'ordine di almeno un terzo degli attuali) da modi individuali o poco efficienti, a modi collettivi.

Le città sono pronte a discutere delle modalità attuative, anche ridiscutendo i punti deboli della propria capacità di intervento, ma a fronte di impegni e di responsabilità che siano adeguate – e non insufficienti fin dall'inizio – all'importanza della sfida.



## L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO NELLE AREE URBANE

Nelle aree urbane traffico, riscaldamento domestico e attività produttive sono le principali fonti di emissione di inquinanti primari; queste sostanze diffondendo nell'atmosfera inquinano l'aria in maniera diretta (inquinamento primario) e portano alla formazione in atmosfera di altre sostanze inquinanti (inquinamento secondario). Tanto per fare qualche esempio, l'inquinamento da **biossido di zolfo**, **monossido di carbonio**, **benzene** è interamente primario, cioè la concentrazione di queste sostanze in atmosfera è dovuta esclusivamente alle emissioni delle stesse sostanze dalle diverse fonti; l'inquinamento da **ozono** è totalmente di origine secondaria, in quanto questo inquinante si forma a seguito di reazioni fotochimiche (reazioni chimiche che avvengono in presenza di radiazione solare ultravioletta) a causa della presenza in atmosfera di ossidi di azoto e composti organici reattivi; **biossido di azoto** e polveri (**PM**) hanno una componente di origine primaria e una di origine secondaria.

Gli episodi di alte concentrazioni di inquinanti primari e/o secondari occorrono allorché si verificano condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo e/o alla formazione di inquinanti; questo accade tipicamente in condizioni meteorologiche di alta pressione. Infatti le condizioni meteorologiche di alta pressione:

- nei mesi freddi sono generalmente caratterizzate da scarsa ventilazione e poca turbolenza atmosferica, soprattutto in Pianura Padana; questo favorisce la stagnazione, e quindi l'accumulo degli inquinanti, oltre che la formazione di **PM** e di **biossido di azoto** secondari;
- nei mesi caldi sono caratterizzate da alta insolazione, e questo favorisce la formazione di **ozono** e altri inquinanti fotochimici.

In altri termini, emissioni di inquinanti primari e condizioni meteorologiche sfavorevoli alla loro dispersione e/o favorevoli alla formazione di inquinanti secondari sono i due fattori che determinano l'insorgenza di episodi acuti di inquinamento nelle aree urbane. Non potendo intervenire sulle condizioni meteorologiche, ci si concentra su interventi sulle fonti di emissione.

### *Le fonti di inquinamento atmosferico*

Dalle informazioni dell'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera che ANPA realizza e aggiorna periodicamente si evince che nel corso degli anni '90 continua la tendenza in discesa delle emissioni nazionali di **biossido di zolfo** già ridottesi vistosamente nel decennio precedente<sup>1</sup> e che, a partire dai primi anni '90, le emissioni a scala nazionale di inquinanti atmosferici come **ossidi di azoto**, **composti organici**, **monossido di carbonio**, **PM10**, **benzene** e **piombo** si riducono sensibilmente<sup>2</sup>, e questo grazie agli interventi di riduzione delle emissioni realizzati soprattutto nei

<sup>1</sup> Tra la fine degli anni '70 e i primi anni '80 si assiste in Italia a una drastica riduzione delle emissioni di biossido di zolfo grazie alla penetrazione di combustibili più puliti come il gas naturale e alla riduzione del tenore di zolfo nei combustibili derivati dal petrolio. La conseguenza di ciò è stato un parallelo calo delle concentrazioni in aria di questo inquinante, che in generale non costituiscono più un problema per il nostro Paese.

<sup>2</sup> Nel 1992 si ha un massimo nelle emissioni di ossidi di azoto, composti organici e monossido di carbonio, che poi gradualmente decrescono per cui nel 1999 le emissioni complessive di ossidi di azoto sono diminuiti del 26% rispetto al



ANPA

settori trasporti e industria. Per questi inquinanti il traffico stradale è a livello nazionale la principale fonte di emissione.

Con riferimento alle aree urbane, si è già detto che traffico, riscaldamento domestico e attività produttive sono le principali fonti di emissione nelle aree urbane italiane. Negli ultimi decenni la delocalizzazione e/o il risanamento di molte attività produttive e l'esteso uso del gas naturale per usi domestici hanno ridotto il peso delle emissioni relative ai settori "industria" e "domestico" nelle aree urbane – pur permanendo alcune realtà in cui poli industriali sono ancora a ridosso di città o dove per il riscaldamento domestico si utilizzano combustibili più inquinanti del gas naturale – per cui è possibile affermare che generalmente in corrispondenza delle aree urbane i trasporti costituiscono attualmente su base annua la più rilevante fonte di emissione di inquinanti atmosferici.

In particolare i trasporti incidono, nelle aree urbane, per oltre il 60% delle emissioni di ossidi di azoto e di composti organici volatili, e per oltre il 90% delle emissioni di monossido di carbonio (tabella 1 - dati riferiti ai primi anni '90). Il traffico veicolare è inoltre responsabile nelle aree urbane dell'88% delle emissioni di benzene (tabella 2 - dati 1999) e, fino a quando si è utilizzata la benzina addizionata con piombo tetraetile, era anche il settore che emetteva la quasi totalità di piombo nelle città. Per quanto riguarda le emissioni di particolato inferiore ai 10 micrometri (PM10), a scala nazionale i trasporti incidono per il 44% (tabella 3 – dati 1999), mentre si stima che nelle aree urbane con popolazione superiore ai 250.000 abitanti il traffico su strada è responsabile di oltre il 50% delle emissioni di PM10. Infine degno di nota è segnalare il notevolissimo incremento delle emissioni di **ammoniaca** da traffico su strada, emissioni che nel 1980 pesano 0,1% rispetto al totale nazionale, nel 1990 0,2%, nel 1999 3,2%: se il contributo è in assoluto sempre piccolo (la maggior parte delle emissioni di ammoniaca deriva dagli allevamenti), va considerato che questo incremento è dovuto alla penetrazione dei veicoli dotati di marmitta catalitica, che gran parte di queste emissioni è concentrata nelle aree urbane e che l'ammoniaca è un precursore di PM secondario. Da notare che nei centri urbani, una frazione variabile che può arrivare fino a oltre il 40% in massa del PM10 presente in atmosfera è di origine secondaria.

Alle emissioni da traffico su strada vanno ad aggiungersi, nei mesi freddi, le emissioni dovute al riscaldamento degli edifici e, in alcune realtà urbane, le emissioni dovute alla compresenza di poli industriali. Queste fonti possono dare un contributo significativo, anche se generalmente non maggioritario, alle emissioni dei principali inquinanti in corrispondenza delle aree urbane<sup>3</sup>.

#### *La qualità dell'aria nelle città*

La principale fonte di informazione relativamente alla qualità dell'aria nelle città proviene dai rapporti predisposti dai maggiori comuni italiani ai sensi dell'articolo 2, comma 1 del DM 21 aprile 1999 n. 163 "Regolamento recante norme per l'individuazione dei criteri ambientali e sanitari in

---

1992, i composti organici del 20% e il monossido di carbonio del 22%. Le emissioni di PM10 si riducono del 20% rispetto al picco del 1991. Le emissioni di benzene tra il 1990 e il 1999 si riducono del 53%, e quelle di piombo del 67%.

<sup>3</sup> Su base nazionale le emissioni dovute al riscaldamento degli edifici non superano il 5% per gli ossidi di azoto, il 2% per i composti organici e il 7% per il monossido di carbonio. L'industria contribuisce per circa il 24% alle emissioni di ossidi di azoto, per quasi il 30% alle emissioni di composti organici e per circa il 10% alle emissioni di monossido di carbonio. Per quanto riguarda benzene e PM10 si vedano le tabelle 2 e 3.



ANPA

base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione". Informazioni puntuali e aggiornate sono reperibili tramite il Tavolo tecnico dei gestori delle reti di rilevamento dei maggiori comuni italiani attivato e gestito dall'ANPA in collaborazione con l'ARPA Emilia Romagna.

Dai dati risulta un continuo decremento delle concentrazioni del **biossido di zolfo** che oggi non sembrano più costituire un problema, legato al parallelo decremento delle emissioni di cui si è già detto. Anche il **piombo** risulta in diminuzione grazie al continuo aumento dell'impiego della benzina verde negli autoveicoli.

Anche per il **biossido di azoto**, il **monossido di carbonio** e il **benzene** si riscontra un andamento generalmente decrescente, in coerenza con l'andamento delle emissioni, e tuttavia vi sono dei superamenti della soglia di attenzione soprattutto nei comuni con maggior numero di abitanti.

Le concentrazioni in aria di **PM10** risultano in genere prossime o superiori al valore obiettivo, e non si notano tendenze alla diminuzione, così come per gli idrocarburi policiclici aromatici. Un altro serio problema è rappresentato dalle concentrazioni di ozono, le cui concentrazioni più elevate si raggiungono nei mesi estivi.

Di seguito si fanno alcune considerazioni alla luce delle direttive 99/30/CE e 2000/69/CE di imminente recepimento che stabiliscono tra l'altro i valori limite per i seguenti inquinanti: biossido di zolfo, biossido e ossidi di azoto, PM10, piombo, benzene e monossido di carbonio. Tali direttive stabiliscono inoltre le soglie di allarme per biossido di zolfo e biossido di azoto.

In linea generale si può dire che i dati di concentrazione per biossido di zolfo e piombo sono in linea con i nuovi standard europei. Le concentrazioni di biossido di azoto, benzene e monossido di carbonio sono talvolta al di sopra degli standard europei. Infine, le concentrazioni di PM10 sono molto spesso al di sopra dei nuovi standard (tabella 4), e lo stesso problema ha l'ozono<sup>4</sup>. PM10 e ozono sono quindi gli inquinanti su cui maggiormente nell'immediato futuro si renderanno necessari interventi specifici per l'adeguamento ai nuovi standard.

Con riferimento ai recenti episodi di alte concentrazioni di PM10 in alcune città italiane può essere utile sottolineare che né la nuova normativa europea né la normativa nazionale vigente prevedono soglie di allarme per il PM10, previste soltanto da alcune norme regionali.

---

<sup>4</sup> La direttiva ozono non è stata ancora emanata ma esiste una posizione comune delle Parti.

**Tabella 1: emissioni urbane di ossidi di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili e monossido di carbonio in Italia**  
**quantità annue indicative dei primi anni '90**

si riportano le emissioni in migliaia di tonnellate (kt) e le emissioni per unità di superficie in tonnellate per chilometro quadro (t/km<sup>2</sup>)

CENTRI URBANI CONSIDERATI	DENSITA' DI POPOLAZIONE abitanti/km <sup>2</sup>	OSSIDI DI ZOLFO		OSSIDI DI AZOTO		COMPOSTI ORGANICI VOLATILI		MONOSSIDO DI CARBONIO	
		kt	t/km <sup>2</sup>	kt	t/km <sup>2</sup>	kt	t/km <sup>2</sup>	kt	t/km <sup>2</sup>
comuni con popolazione superiore a 250.000 abitanti	2.700	60	17	110	31	290	82	1.200	340
(comprendono il 17% della popolazione ed occupano l'11% della superficie nazionale)		(di cui il 17% dai trasporti)		(di cui il 70% dai trasporti)		(di cui il 65% dai trasporti)		(di cui il 96% dai trasporti)	
comuni con popolazione superiore a 150.000 abitanti	2.000	70	12	130	22	350	60	1.400	241
(comprendono il 21% della popolazione ed occupano il 2% della superficie nazionale)		(di cui il 17% dai trasporti)		(di cui il 70% dai trasporti)		(di cui il 65% dai trasporti)		(di cui il 96% dai trasporti)	
comuni con popolazione superiore a 100.000 abitanti	1.400	110	11	180	17	420	41	1.600	155
(comprendono il 26% della popolazione ed occupano il 3% della superficie nazionale)		(di cui il 12% dai trasporti)		(di cui il 60% dai trasporti)		(di cui il 65% dai trasporti)		(di cui il 96% dai trasporti)	
comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti	870	130	6	220	9	560	24	2.100	89
(comprendono il 36% della popolazione ed occupano l'18% della superficie nazionale)		(di cui il 12% dai trasporti)		(di cui il 60% dai trasporti)		(di cui il 60% dai trasporti)		(di cui il 95% dai trasporti)	
<b>TOTALE NAZIONALE (*)</b>	<b>190</b>	<b>1.500</b>	<b>5</b>	<b>2.000</b>	<b>7</b>	<b>2.200</b>	<b>7</b>	<b>7.600</b>	<b>25</b>
		(di cui il 6% dai trasporti)		(di cui il 50% dai trasporti)		(di cui il 45% dai trasporti)		(di cui il 70% dai trasporti)	

(\*) Non si considerano le emissioni vulcaniche, rilevanti per gli ossidi di zolfo.  
 Fonte: ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente), 2000

Tabella 2: distribuzione percentuale delle emissioni di benzene dalle principali fonti di emissione in aree urbane (1999)

Fonti di emissione	Peso percentuale
Automobili	69%
Ciclomotori	19%
Porti	6%
altro	6%

Fonte: ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente), 2002

Tabella 3: distribuzione percentuale delle emissioni di PM10 in Italia (1999)

Fonti di emissione	Peso percentuale
Produzione di energia e combustione nell'industria	26%
Processi produttivi	10%
Domestico e terziario	10%
Trasporti	44%
Combustione all'aperto e incendi	10%

Fonte: ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente), 2002

**Tabella 4: concentrazioni medie giornaliere di PM10 in aria in talune città italiane  
numero di superamenti di 50 µg/m<sup>3</sup> e 75 µg/m<sup>3</sup> nel mese di gennaio per gli anni  
2000, 2001, 2002**

		numero superamenti di 50 µg/m <sup>3</sup>	numero superamenti di 75 µg/m <sup>3</sup>
<b>Torino (Consolata)</b> gravimetrico basso volume pesata manuale	Gennaio 2000	27	26
	Gennaio 2001	26	18
	Gennaio 2002	24	22
<b>Genova (Gessi)</b> gravimetrico alto volume pesata manuale	Gennaio 2000	13	5
	Gennaio 2001	5	2
	Gennaio 2002	0	0
<b>Milano (Juvara)</b> automatico pesata piezo	Gennaio 2000	16	11
	Gennaio 2001	17	2
	Gennaio 2002	25	21
<b>Parma (Spalato)</b> automatico pesata beta	Gennaio 2000	19	13
	Gennaio 2001	18	6
	Gennaio 2002	24	20
<b>Bologna (Porta S. Felice)</b> automatico pesata beta	Gennaio 2000	24	22
	Gennaio 2001	20	8
	Gennaio 2002	27	16
<b>Firenze (Bassi)</b> automatico pesata beta	Gennaio 2000	19	9
	Gennaio 2001	6	0
	Gennaio 2002	17	8
<b>Palermo (Giulio Cesare)</b> automatico pesata beta - supporto nastro	Gennaio 2000	15	1
	Gennaio 2001	10	0
	Gennaio 2002	4	0

Elaborazione ANPA - ARPA ER su informazione fornita dal Tavolo tecnico gestori reti di rilevamento, 2002

# UNIONE PETROLIFERA

AUDIZIONE U.P.

SU INDAGINE CONOSCITIVA INQUINAMENTO  
ATMOSFERICO AREE URBANE

*Commissione Ambiente - Senato*

*Roma, 12 marzo 2002*



## Il quadro generale

L'inquinamento dell'aria nei centri urbani italiani costituisce ancora un problema critico, che condizioni climatiche eccezionali possono drasticamente aggravare, come è accaduto pochi mesi fa a causa della prolungata alta pressione.

Peraltro, per precisare i contorni di questa criticità occorre sia una valutazione comparata nel tempo, sia un'analisi delle cause tuttora all'opera.

Queste operazioni, a loro volta, possono essere di grande utilità nell'individuare gli strumenti più efficaci ai fini di imprimere slancio al processo di miglioramento della qualità dell'aria.

Sul primo punto di confronto col passato, risulta incontestabile che si siano fatti enormi passi in avanti, come ha confermato in questa stessa sede il Direttore del Servizio Antinquinamento del Ministero dell'Ambiente, ing. Gianni Silvestrini. E' vero che in molti casi la misurazione è lacunosa, poiché all'inizio degli anni '90 il sistema di rilevazione contava ancora pochissime centraline, tuttavia dalle misurazioni fatte all'epoca risulta un livello per i principali inquinanti superiore anche di quattro volte a quello attuale. I valori medi di benzene, ad esempio, si aggiravano mediamente intorno ai 40 microgrammi per metro cubo rispetto ai 10 attuali.

Questo miglioramento lo si deve essenzialmente, almeno per quel che riguarda il settore trasporti (che più incide nella produzione dell'inquinamento atmosferico), a due fattori: straordinario progresso, particolarmente nel nostro Paese, della qualità dei carburanti, con abbattimento delle emissioni inquinanti più nocive (benzene, aromatici, zolfo); riqualificazione marcata del parco macchine con la progressiva adozione di vetture a benzina dotate di marmitta catalitica (per la quale è stata essenziale l'introduzione della benzina senza piombo), e con la commercializzazione di vetture diesel molto più ecologiche.

Val la pena ricordare che queste due azioni, indirizzate rispettivamente alla qualità carburanti ed al rinnovo del parco macchine, hanno consentito negli Stati

Uniti una svolta radicale nel miglioramento delle condizioni dell'aria nei grandi centri urbani, come hanno sottolineato le corrispondenze di alcuni giornali italiani, riferendosi ad esempio a Los Angeles e Chicago. Un risultato, peraltro, su cui non hanno quasi per niente inciso le vetture ad "emissioni zero" che rimangono tuttora marginalissime.

Perché allora gli stessi risultati non sono stati raggiunti nel nostro Paese? Ciò sembra dipendere essenzialmente da tre elementi:

1. il rinnovo del parco a benzina con vetture catalitiche è ancora parziale (65% del totale) ed egualmente non è stato celere il ricambio del parco diesel.

Sopravvivono così in Italia oltre 10 milioni di vetture che, avendo un'età assai elevata, rilasciano nell'aria una quantità unitaria di inquinanti superiore dell'80-100% a quelle di moderna concezione;

2. si è sviluppato, con ritmo incalzante proprio negli ultimi dieci anni, un parco motoveicolare di entità straordinaria, il più numeroso in Europa: circa 10 milioni di esemplari. Parte rilevante di questo parco è composto da motorini a due tempi che, per percorso unitario, disperdono nell'aria il triplo od il quadruplo di sostanze inquinanti rispetto alle vetture oggi commercializzate. Il fenomeno, pertanto, ha senz'altro limitato i progressi ottenuti con la migliore qualità dei carburanti del parco macchine;
3. un uso dell'automobile nei centri urbani più intenso di quanto accade in altri Paesi, essenzialmente a causa di ritardi e carenze nell'apprestare sistemi di trasporto pubblico efficienti, con l'aggravante per giunta di avere centri urbani che per la loro conformazione si prestano ad una fluidità di circolazione assai scarsa.

E' stata indicata poi, nel concorso all'inquinamento atmosferico delle grandi città, la componente riscaldamento ed è stato invocato, per ridurre il fenomeno, il ricorso al metano.

Si deve, al riguardo, osservare che il metano già rappresenta nel nostro Paese la fonte preminente usata negli usi civili per riscaldamento: oltre il 70%. Percentuale che oltrepassa sicuramente il 90% nei centri urbani importanti.

L'uso del gasolio, che è sceso al 18% del totale combustili per riscaldamento, è ormai limitato essenzialmente alle aree extra urbane, non servite da linee di trasporto del metano, mentre l'olio combustibile (di migliore qualità) rappresenta quantitativi trascurabili (1 per cento), con prestazioni però ad alta efficienza nelle aree urbane, dove è usato in impianti di grandi dimensioni, con controllo scrupoloso della combustione.

E' ragionevole pertanto ritenere che, in questo settore, la situazione sia già ottimizzata.

Resta da vedere che cosa può cambiare nel futuro per abbattere ulteriormente i livelli di emissioni complessivi. Auto e carburanti tradizionali, come vedremo, miglioreranno ancora in un periodo molto ravvicinato (2005).

Il ricorso al metano in autotrazione, anche per l'impegno dell'industria petrolifera che ha siglato un protocollo d'intesa con il Ministero dell'Ambiente e Fiat, dovrebbe aumentare notevolmente.

E dovrebbe iniziare, ma non prima dell'anno 2010, la penetrazione di propellenti alternativi - come l'idrogeno, le celle a combustibile, il motore elettrico - in una misura peraltro condizionata interamente dai progressi tecnologici e dall'abbattimento dei costi.

Occorre comunque essere molto cauti nel decretare la scomparsa, nei prossimi 10/15 anni, dei carburanti tradizionali, che al contrario, secondo molte autorevoli voci, dovrebbero continuare ad essere preponderanti ancora dopo questo arco di tempo.

Ma oltre ad agire sui carburanti (magari anche attraverso incentivi che siano di spinta a soluzioni più avanzate), sembra opportuna un'azione politica che cerchi quanto più di spostare il trasporto di persone dal mezzo privato a quello pubblico ed il trasporto di merci dalle quattroruote ad altri vettori (treno, navi, etc.)

Sarà dalla combinazione di queste due tendenze che si potrà dare un impulso risolutivo al problema dell'inquinamento urbano.

Un'ultima, ma fondamentale, osservazione.

L'azione degli operatori petroliferi, che richiederà un impegno particolarmente significativo nei prossimi anni ed incisive trasformazioni degli impianti, esige una estrema chiarezza del quadro normativo, che tuttora manca. E manca non solo per una sovrapposizione di competenze tra i diversi soggetti istituzionali (complicata ancor più dal decentramento regionale in materia di energia), ma anche per ambiguità e contraddittorietà delle norme stesse.

Il caso di Gela è esemplare. Gli operatori non possono restare, a causa di disposizioni non cristalline, alla mercè di interpretazioni che rischiano di immobilizzarne l'attività e metterne a repentaglio gli investimenti.

Occorre intervenire tempestivamente per rimuovere ogni possibilità di malinteso nelle normative ambientali, come abbiamo già segnalato nelle audizioni sul testo unico ambientale e sulla semplificazione.

In particolare va chiarita definitivamente la normativa sui rifiuti, che ci ha portato alla vicenda di Gela, surreale per molti versi. Il pet-coke è usato come combustibile in tutta Europa. Solo in Italia si è arrivati a bloccare un impianto che lo usa, facendo riferimento ad una normativa europea la cui logica è stata stravolta, complici le singolari interpretazioni delle disposizioni italiane.

## **Iniziative del settore petrolifero dirette al miglioramento della qualità dell'aria nei centri urbani**

### *L'evoluzione della qualità dei carburanti e delle emissioni veicolari*

La qualità dei carburanti, attuale e del prossimo futuro, è stata fissata dai programmi europei Auto-Oil I e II che hanno stabilito le nuove specifiche per benzine e gasolio per gli anni 2000 e 2005. Attualmente è in discussione a livello comunitario un ulteriore inasprimento di alcune caratteristiche dei carburanti necessarie a traggare gli obiettivi di qualità dell'aria al 2010.

In Italia, con la legge 413/97, i limiti nelle benzine per il benzene (1% Vol.) e gli aromatici (40% Vol.) erano già stati anticipati fin dal 1° luglio 1998.

A fronte di tali limiti di legge, la qualità media delle benzine prodotte e distribuite in Italia nel 2001 si è confermata ai migliori livelli europei con un contenuto medio di benzene pari a circa lo 0,7% Vol ed un contenuto medio di aromatici pari a circa il 32% Vol.

Per quanto riguarda l'ulteriore miglioramento della qualità di benzina e gasolio l'azione si concentrerà essenzialmente sul tenore di zolfo, che sarà ridotto a valori prossimi allo zero. La proposta di direttiva in discussione prevede l'introduzione di benzina e gasolio con un contenuto massimo di zolfo di 10 ppm (parti per milione) - i cosiddetti "sulphur free fuels" - a partire dal 2005. Il 100% del mercato dovrà essere coperto con tali prodotti tra il 2008 e il 2009.

L'impatto sulla qualità dell'aria della riformulazione dei carburanti sarà notevole, con effetti benefici sia sull'attuale parco circolante che sulle nuove vetture progettate proprio per sfruttare al meglio i nuovi carburanti.

Sul parco attuale la riduzione dello zolfo al livello di 10 ppm determina un certo abbattimento delle emissioni di particolato allo scarico ed attenua la fisiologica perdita di efficienza dei dispositivi catalitici di abbattimento dei gas di scarico che si verifica nel tempo.

Invece, per i veicoli di futura generazione, - equipaggiati con motori lean burn, dispositivi De-NO<sub>x</sub> e filtri per il particolato (per i quali è indispensabile un carburante privo di zolfo) - oltre al notevole abbattimento degli inquinanti tipici (polveri sottili e NO<sub>x</sub>), si ottiene anche un sensibile miglioramento dei consumi. Rispetto a carburanti con tenore di zolfo di 50 ppm i combustibili a 10 ppm consentiranno di ridurre i consumi dall'1 al 5%.

Già adesso l'evoluzione della qualità dei carburanti, i cui parametri principali sono riportati in tabella 1, ha consentito, unitamente a soluzioni motoristiche avanzate, di abbattere drasticamente le emissioni imputabili al traffico veicolare. Nei grafici 1 e 2

sono riportati gli andamenti dei limiti di omologazione delle vetture nuove negli ultimi vent'anni, mentre nei grafici 3 e 4 può essere osservata la riduzione percentuale delle emissioni veicolari dal 1983 ad oggi e quella prevista nell'immediato futuro.

Anche nel settore di veicoli pesanti sono state raggiunte analoghe drastiche riduzioni nelle emissioni di particolato (grafico 5).

Tutti i veicoli nuovi quindi, anche grazie alla disponibilità di gasolio di altissima qualità, rispetteranno limiti alle emissioni particolarmente severi, ma che da soli non basteranno ad assicurare una significativa riduzione delle concentrazioni di polveri al suolo.

Tali misure infatti, pur essendo di per sè molto efficaci, avranno un impatto determinante sull'inquinamento atmosferico delle aree urbane solo quando i nuovi veicoli raggiungeranno una quota significativa nel parco circolante il cui ricambio, come si evince dalla tabella 2, non è molto veloce.

Attualmente sono in circolazione ancora 7-8 milioni di vetture a benzina non catalizzate, che sono e continueranno ad essere i principali responsabili dell'inquinamento nei centri urbani. L'azione sulla qualità dei carburanti in questo caso non darà grandi contributi, ma per contenere le emissioni dovranno essere effettuati rigorosi interventi di manutenzione e controllo di queste vetture, destinate nondimeno a ridursi nel tempo.

Un'attenzione speciale dovrà essere anche riservata ai motoveicoli a due tempi, che contribuiscono in misura notevole alla presenza nei centri urbani di forti concentrazioni di particolato, soprattutto a causa dei consistenti quantitativi di miscela (benzina + olio lubrificante) emessi in forma incombusta.

Sarà necessario inoltre adottare tutte quelle misure non tecniche in grado di ridurre tutti gli inquinanti e quindi anche le polveri. Ci riferiamo ad interventi di fluidificazione del traffico; potenziamento dei trasporti pubblici, cercando di realizzare una accelerata sostituzione di autobus di vecchia generazione con altri di concezione più moderna; trasferimento su ferro di parte dei trasporti su gomma.

Solo attraverso la combinazione di tutte queste misure sarà possibile conseguire risultati concreti a breve termine, riducendo consistentemente le concentrazioni di particolato nei centri urbani.

Per obiettivi di più lungo termine (15-20 anni) dovranno essere realizzati interventi strutturali sui trasporti pubblici (trasporti via mare, ferrovie, metropolitane e tram) ed avviate sperimentazioni sui sistemi alternativi di trazione su gomma. Per quest'ultimo aspetto, l'alimentazione ad idrogeno di motori tradizionali o l'impiego di fuel cells per alimentare motori elettrici mostrano le prospettive più interessanti.

Si tratta di sistemi straordinariamente efficaci per l'abbattimento dell'inquinamento da polveri nelle aree urbane, in quanto del tutto privi di emissioni di particolato, ma il loro sviluppo su scala industriale e commerciale presuppone la soluzione delle

complesse problematiche tecniche, economiche e di sicurezza che ancora gravano su queste tecnologie.

Il settore petrolifero è comunque pronto a fornire tutto il contributo necessario allo sviluppo di tali mercati.

#### *Gli investimenti nelle raffinerie*

Le specifiche decise per la qualità dei carburanti saranno particolarmente gravose in termini di investimenti per i severi limiti al tenore di zolfo nel gasolio e nelle benzine (50 ppm max dal 2005 e l'ulteriore riduzione a 10 ppm prevista negli anni successivi). Anche il limite massimo del 35% vol. degli aromatici nelle benzine comporterà investimenti addizionali in talune raffinerie.

Va evidenziato che la riduzione dello zolfo a meno di 10ppm potrà essere realizzata unicamente ricorrendo ad impianti di desolfurazione funzionanti con pressioni di esercizio superiori a 60 bar. Solo in queste condizioni è infatti possibile rimuovere anche i composti dello zolfo più fortemente legati con le diverse frazioni idrocarburiche. Questa tipologia di impianti dovrà essere realizzata ex novo in quasi tutte le raffinerie italiane.

La domanda dei prodotti petroliferi per autotrazione e la loro riformulazione spinta determineranno inevitabili e profonde modifiche alla configurazione delle raffinerie. Poiché tali impianti sono ad elevata intensità energetica, i consumi delle raffinerie e le relative emissioni di CO<sub>2</sub> saranno destinati ad aumentare notevolmente.

Sul programma di investimenti che il settore della raffinazione dovrà affrontare interferisce la necessità di avviare le procedure per ottenere una autorizzazione ambientale integrata ai sensi della Direttiva Comunitaria IPPC. Tali procedure dovrebbero avviarsi entro l'anno per concludersi nel 2007. Il principale problema deriva dal fatto che non sono state ancora definite le linee guida per le procedure IPPC, con l'insorgenza di notevoli incertezze sui tempi e sulle tecniche da adottare in raffineria per realizzare gli impianti destinati al miglioramento dei carburanti. L'Unione Petrolifera pertanto confida che i Ministeri competenti possano definire al più presto iter autorizzativi rapidi e semplificati per la costruzione degli impianti e predispongano Linee Guida nazionali, specifiche per il settore petrolifero, sulla base delle quali attuare gli adempimenti della Direttiva IPPC.

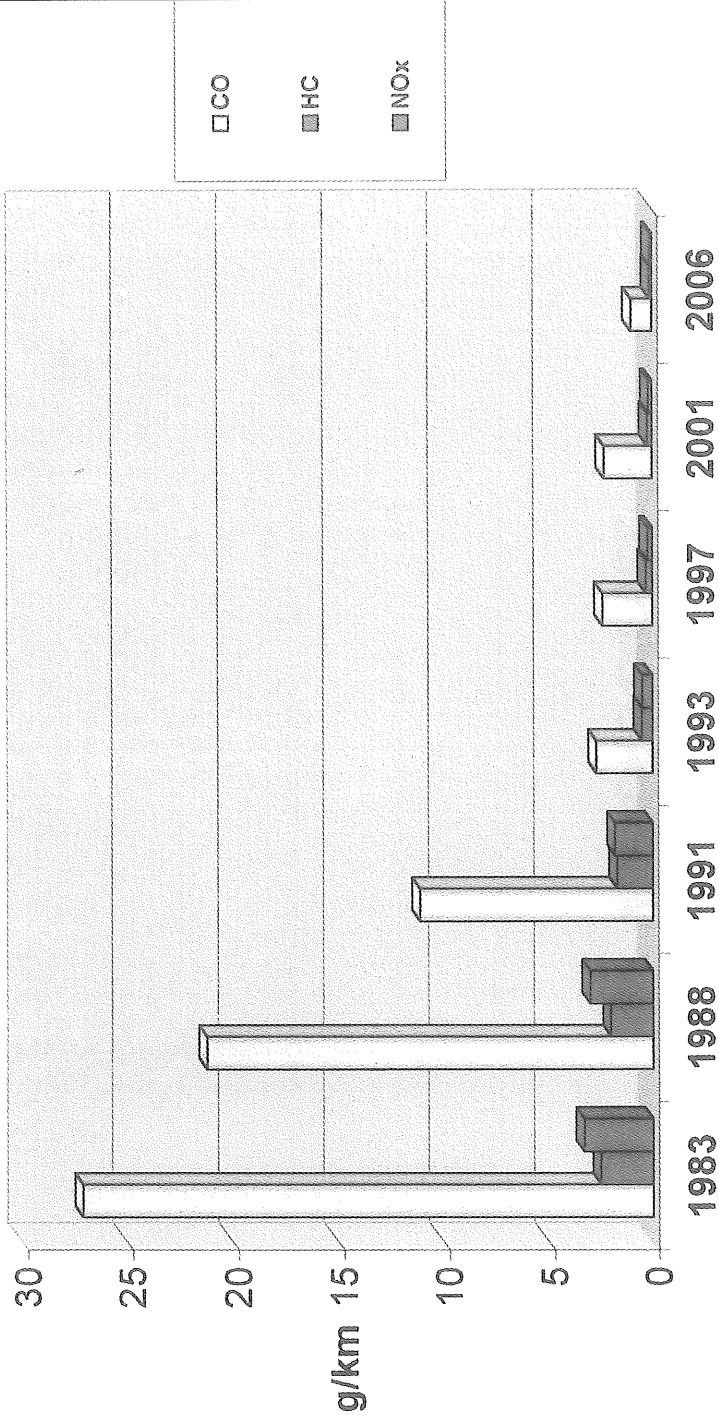
#### *L'accordo volontario sul metano*

L'Unione Petrolifera ha firmato lo scorso mese di dicembre, con FIAT e Ministero Ambiente, un accordo di programma che si propone di avviare in tempi rapidi lo sviluppo dell'impiego del metano per autotrazione nelle grandi aree urbane e metropolitane. Obiettivo specifico dell'accordo è quello di contribuire a ridurre i livelli di concentrazione delle polveri PM10, al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

Il programma di sviluppo punta al concreto raggiungimento nel breve periodo di risultati infrastrutturali, normativi ed economici tali da creare le condizioni industriali per un maggior ricorso al metano nella trazione pubblica e privata delle grandi aree metropolitane.

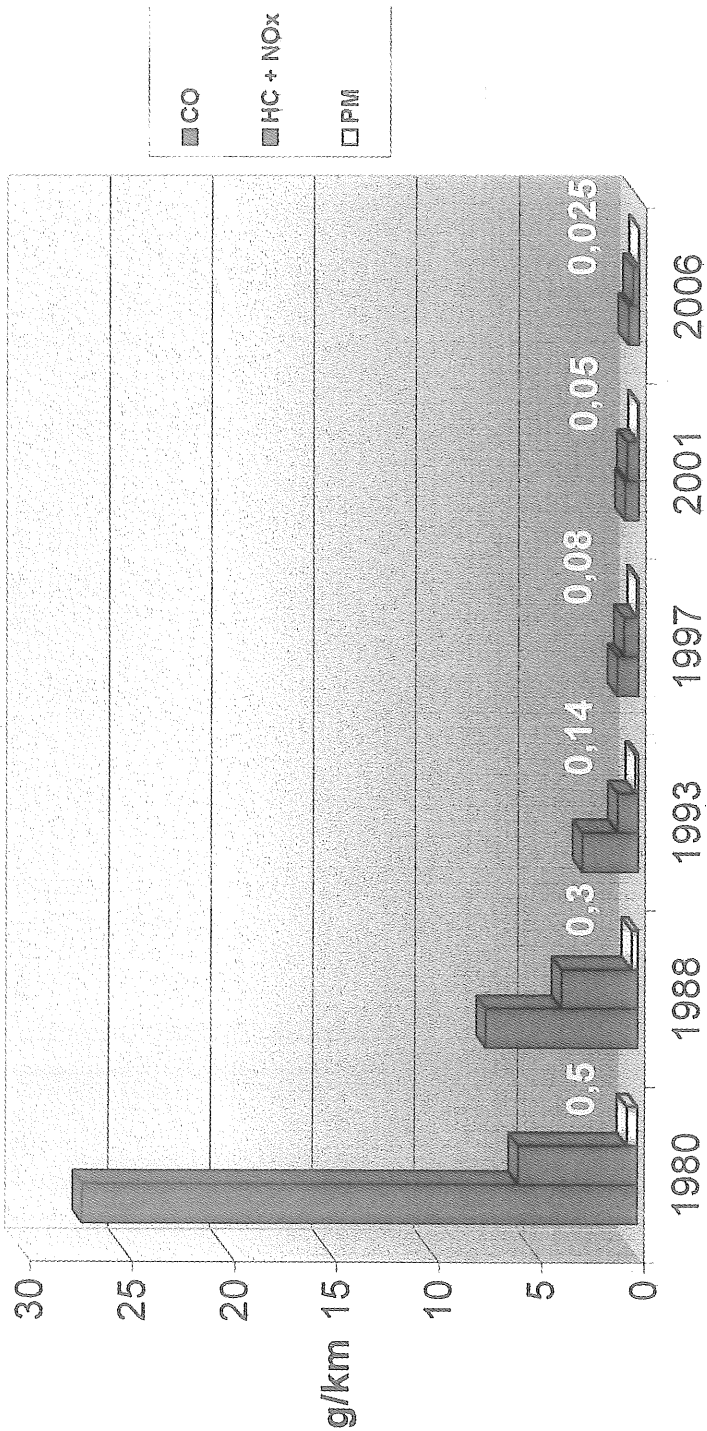
Si prevede di intervenire prioritariamente nelle aree urbane di Torino, Milano, Roma, Napoli e Palermo, per poi estendere gli interventi a tutte le altre aree urbane che presentano criticità ambientali per le polveri PM10.

**Grafico 1 - EVOLUZIONE LIMITI EMISSIONI VETTURE A  
BENZINA**

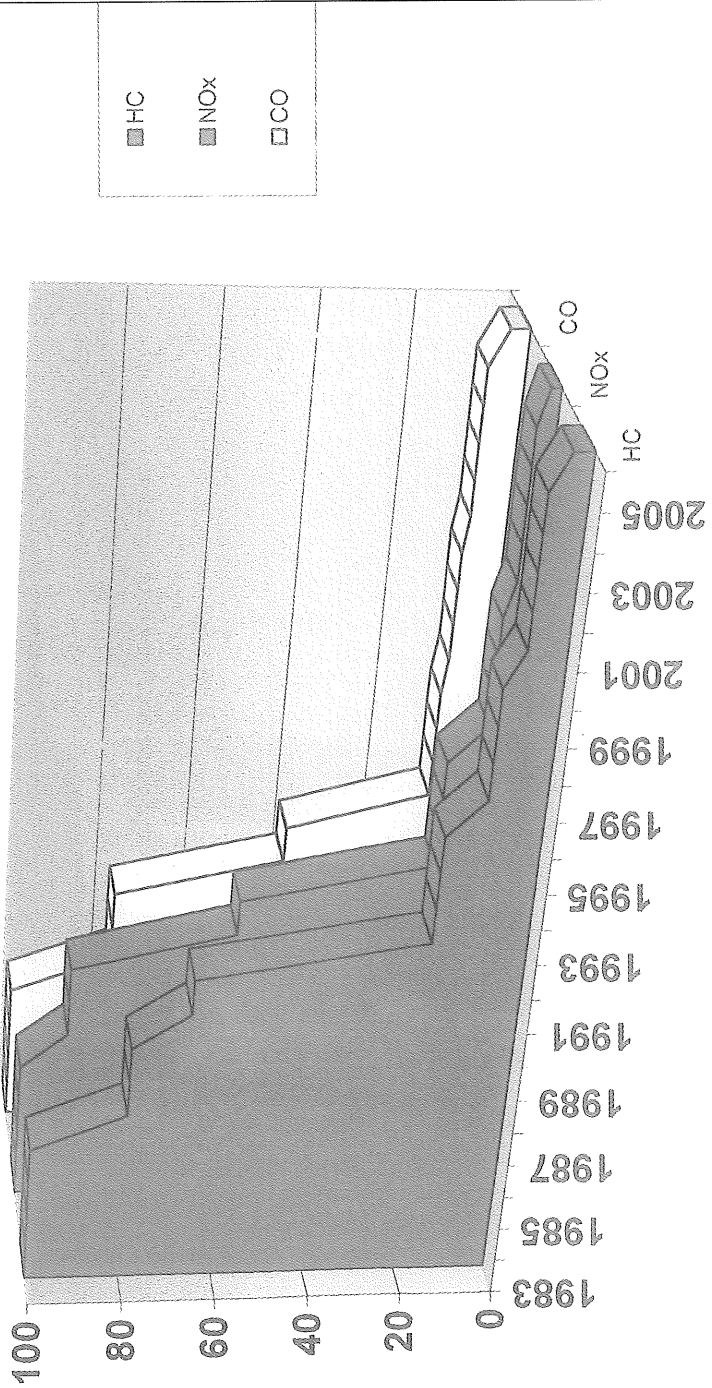




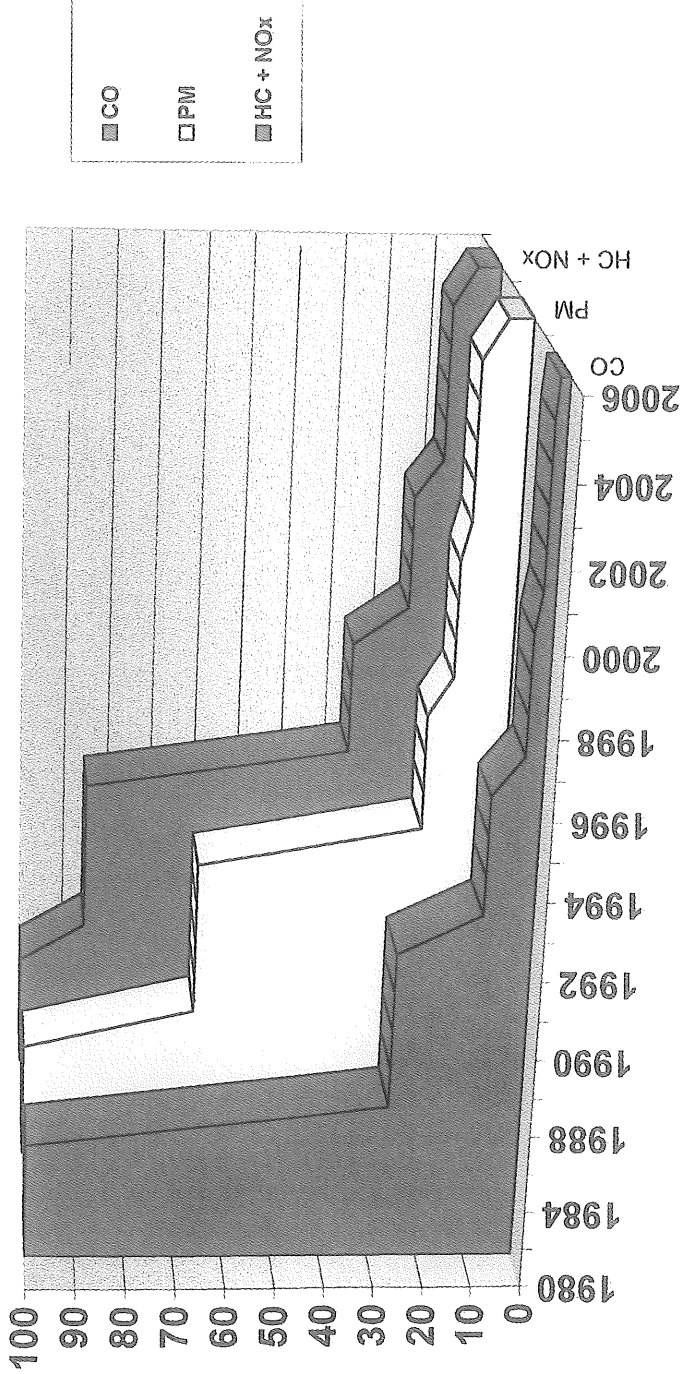
**Grafico 2 - EVOLUZIONE LIMITI EMISSIONI  
VETTURE DIESEL**



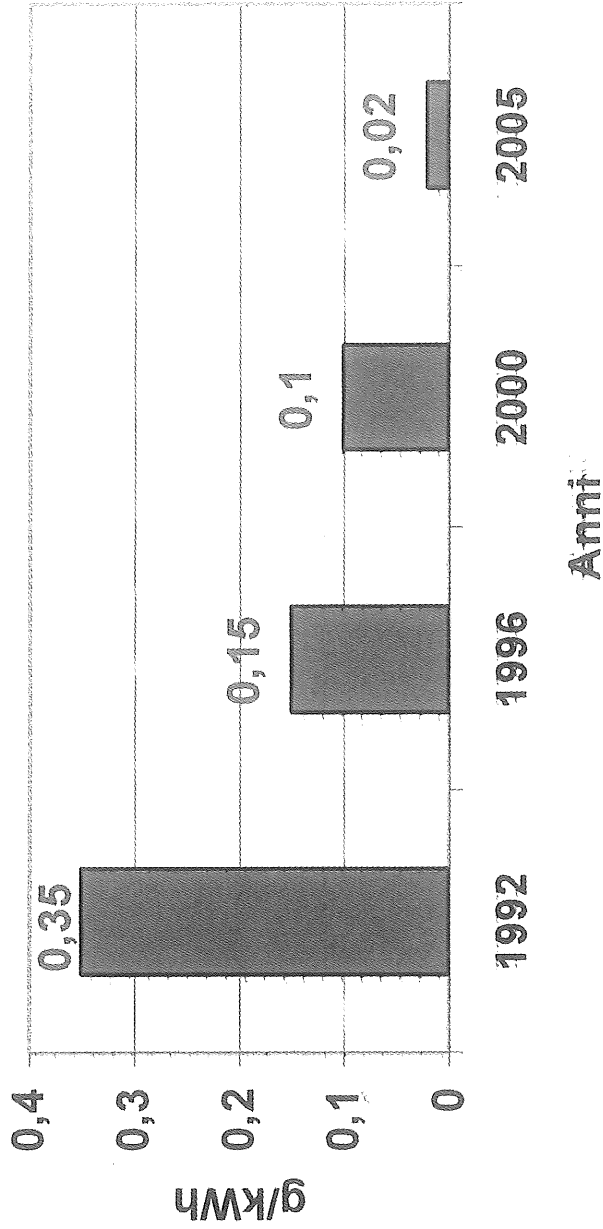
**Grafico 3 - Variazione percentuale limiti emissioni  
vetture benzina**



**Grafico 4 - Variazione percentuale limiti emissioni  
vetture diesel**



**Grafico 5 - Limiti alle emissioni di  
particolato dei veicoli pesanti**



**Tabella 1 - Evoluzione della qualità dei carburanti in Europa e in Italia**

**BENZINA**

	1990	1994	1995	1998*	2000	2005	2008
Zolfo ppm m/m	1000		500		150	50	10
Benzene %vol.	5			1	1		
Aromatici %vol.				40	40**	35	
Tensione di vapore kPa	80				60		

\* Limiti introdotti unilateralmente dall'Italia

\*\* L'Europa ammette fino a 42 %

**GASOLIO**

	1990	1994	1995	1998	2000	2005	2008
Zolfo ppm m/m	3000	2000	500		350	50	10
Numero di cetano.	49				51		
Densita' kg/m <sup>3</sup>	860				845		
T 95 °C	370				360		

**Tabella 2 - PARCO AUTOVETTURE IN CIRCOLAZIONE (in migliaia di unità)**

	1990	1995	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010
<b>TOTALE PARCO</b>	24900	27500	28500	29000	29500	29900	30100	30200	30300	30400	30400
Parco Gasolio	3600	3100	3400	3900	4500	5000	5500	6100	6550	7100	8400
Parco Benzina	20000	23050	23740	23690	23550	23400	23050	22500	22090	21560	19300
Parco Benzina catalizzato	--	26%	41%	48%	56%	64%	74%	82%	86%	90%	100%



FEDERCHIMICA  
**Assogasliquidi**  
Associazione Nazionale  
imprese gas di petrolio liquefatti



00144 Roma, viale Pasteur 10  
Telefono: 06.54.27.3213 – 215  
Fax 06 59.19.633 – 06 59.13.901  
E-mail: [assogasliquidi@federchimica.it](mailto:assogasliquidi@federchimica.it)

Codice fiscale: 80036210153

**Indagine conoscitiva sulle problematiche  
dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane**

Commissione Territorio, Ambiente, Beni ambientali  
Senato della Repubblica

11 Aprile 2002



## 1. Il Settore GPL: caratteristiche del prodotto e del mercato

Assogasliquidi è l'Associazione che – all'interno di Federchimica - rappresenta il Settore GPL (gas di petrolio liquefatti) sia per l'uso combustione che per quello autotrazione.

Il gas di petrolio liquefatto, più noto con la sigla GPL, è una miscela di idrocarburi tra i quali vi sono principalmente il propano e il butano. Questi due gas passano allo stato liquido in modo abbastanza agevole e questo ne permette lo stoccaggio ed il trasporto in condizioni di facilità.

Oggi il GPL è in Italia una fonte energetica diffusa e ben accolta, che vanta diversi utilizzi tanto che, nel nostro Paese, si registra il consumo complessivo più elevato d'Europa.

Nell'ambito di questo contributo, ci si soffermerà sul settore del GPL autotrazione, quale carburante ecologico in grado di rispondere alle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle grandi aree urbane. In proposito, va notato che le caratteristiche ecologiche sono ovviamente tipiche anche del GPL impiegato negli usi civili, industriali ed agricoli: peraltro, nelle aree urbane – oggetto dell'indagine conoscitiva – normalmente non si rilevano consumi di GPL per combustione in quanto le stesse sono servite dalla rete dei metanodotti. Deve, comunque, evidenziarsi che proprio nelle zone orograficamente difficili (località montane e rurali, isole) il GPL svolge un importante ruolo sia ambientale che sociale.

Per quanto concerne i consumi di GPL nel 2001, il Ministero delle Attività Produttive ha rilevato - per l'Italia - i seguenti dati provvisori:

	2001	2000	VAR. % 2001/2000
<b>GPL USO COMBUSTIONE</b>	2.412.000	2.469.000	-2,3
<b>GPL USO AUTOTRAZIONE</b>	1.394.000	1.424.000	-2,1
<b>GPL TOTALE</b>	3.806.000	3.893.000	-2,2

*Dati espressi in Tonnellate*

Per quanto concerne i primi tre mesi dell'anno 2002 si è registrato un aumento significativo nei consumi del GPL combustione (+6,4% rispetto a gennaio/marzo 2001) ed una costante diminuzione nell'impiego del GPL autotrazione (-2,6% rispetto a gennaio/marzo 2001), a fronte di una sostanziale stabilità dei consumi della benzina e di un rilevante incremento, invece, nell'impiego di gasolio (circa +13%).

Peraltro, va evidenziato che – se a livello nazionale si registra il suddetto calo del 2,6% - tale diminuzione risulta molto consistente (circa -13%) nel nord del nostro Paese e cioè proprio in quelle aree dove è più rilevante l'inquinamento atmosferico causato dal trasporto urbano.

Il calo nei consumi che si continua a registrare nel settore autotrazione – soprattutto se raffrontato con l'incremento nell'uso del gasolio, che presenta problemi dal punto di vista ambientale - è un segnale preoccupante che va tenuto in debita considerazione soprattutto in termini di aumento della presenza di polveri sottili che hanno causato la chiusura al traffico veicolare di molte città italiane e che, invece, sono completamente assenti nel GPL.

È pertanto auspicabile che si giunga alla definizione di una politica energetica ed ambientale che incentivi – anche attraverso la leva fiscale – l'utilizzo di carburanti meno inquinanti, quale il GPL.

In proposito, va notato che un fattore che ha sicuramente inciso e continua ad incidere negativamente sull'evidenziata diminuzione dei consumi del GPL autotrazione è rappresentato dall'elevato carico fiscale che grava sul prodotto, carico fiscale che non trova riscontro se raffrontato - non solo con la tassazione applicata in Italia agli altri carburanti non ecocompatibili - ma anche con quanto previsto negli altri Paesi europei di maggiore interesse per il mercato come emerge dalla tabella che segue.

**ACCISE SUL GPL AUTOTRAZIONE IN EUROPA**  
(dati novembre 2001)

<b>PAESE</b>	<b>ALIQUOTA (Euro/1000 Litri)</b>
Belgio	0
Francia	59,91
<b>Italia</b>	<b>156,62</b>
Paesi Bassi	64,07

Fonte: Staffetta Quotidiana su dati Bollettino Petroliero CEE

La tabella evidenzia come in Italia il livello delle accise applicate al GPL autotrazione sia notevolmente più alto rispetto alla media europea, nonostante il fatto che il nostro Paese rappresenti il primo mercato europeo per l'autotrazione a GPL come di seguito riportato.

<b>Auto private</b>			
	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2001/2000</b>
<b>BELGIO</b>	80.000	85.000	+6%
<b>FRANCIA</b>	180.000	200.000	+11%
<b>ITALIA</b>	<b>1.376.000</b>	<b>1.394.700</b>	<b>+1%</b>
<b>OLANDA</b>	300.000	285.000	-5%

Pertanto, si auspica che i competenti organi parlamentari e governativi vogliano adottare misure volte a ridurre – nell'ambito di una nuova modulazione delle accise applicate ai diversi prodotti energetici – l'accisa gravante sul GPL autotrazione, in considerazione dei positivi effetti che l'impiego del nostro carburante ha in termini di riduzione dell'impatto ambientale soprattutto nelle grandi aree urbane.

## **2. L'approvvigionamento del GPL**

L'origine del GPL è duplice: può essere estratto da giacimenti di gas naturale o derivare da procedimenti di raffinazione del petrolio. Attualmente in Italia il GPL commercializzato è per circa il 60% proveniente da giacimenti di gas naturale e per il restante 40% derivato dalla raffinazione del petrolio.

La doppia origine del prodotto costituisce una positiva caratteristica dal punto di vista delle problematiche di approvvigionamento.

La disponibilità del prodotto è, infatti, funzione delle riserve e della produzione non solo di petrolio, ma anche e soprattutto di gas naturale.

Considerando che la quantità di GPL proveniente dalla raffinazione nazionale sarà tendenzialmente stabile nei prossimi anni, un incremento della domanda di GPL potrà essere coperto con l'importazione di prodotto raffinato - dagli attuali Paesi della Unione europea e di quelli dell'allargamento - e di GPL estratto dal gas naturale.

Si prevede in tal senso un notevole aumento della produzione di gas sia nei paesi attualmente fornitori (Algeria, Arabia Saudita e Paesi Mare del Nord) sia in altre aree di possibile approvvigionamento (Nigeria, Paesi Ex. URSS).

Rilevante può essere il contributo del GPL disponibile "naturalmente" in Europa che andrebbe utilizzato come carburante per autotrazione e non come combustibile da raffineria o come altra fonte di energia di basso valore.

La doppia provenienza del prodotto e le modalità di importazione, attraverso navi e treni, rendono possibile una notevole diversificazione dei paesi di origine, consentendo anche di contenere le importazioni - in particolare modo quelle dai paesi mediorientali membri dell'OPEC - a garanzia della sicurezza di approvvigionamento.

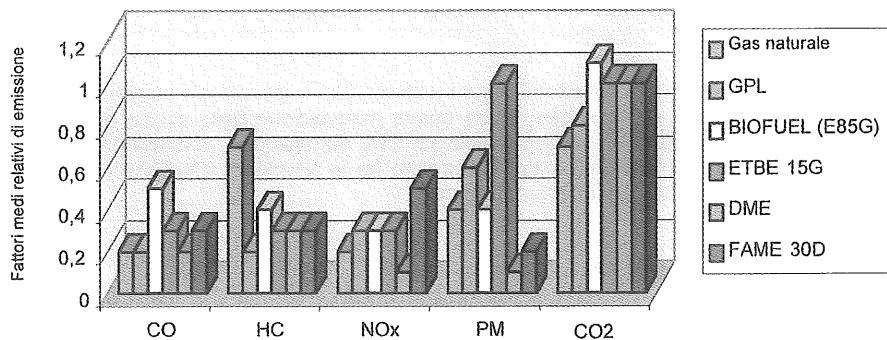
### 3. I vantaggi ambientali del GPL

Dal punto di vista ambientale e della sicurezza - grazie ad una costante innovazione tecnologica - nel Settore GPL sono stati raggiunti risultati molto significativi.

È possibile dire, infatti, che oggi il GPL rappresenta una sicura ed immediata alternativa agli altri combustibili di origine fossile da un punto di vista ambientale. I gas prodotti dalla combustione del GPL hanno, infatti, un basso contenuto sia di sostanze inquinanti che di gas serra. Inoltre il benzene e gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) sono completamente assenti nel GPL.

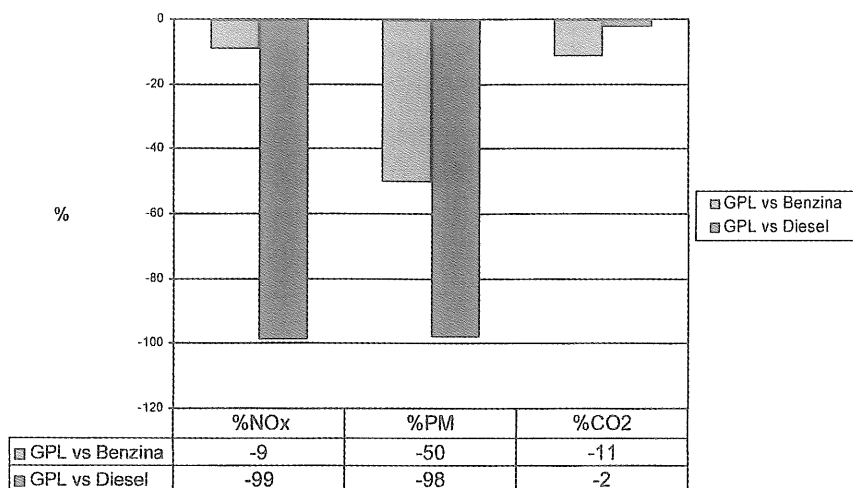
Nelle tabelle che seguono sono indicati i dati relativi alle emissioni prodotte dai veicoli a seconda del carburante con cui essi sono alimentati.

Valutazione potenziale delle emissioni di veicoli EURO IV alimentati con gli attuali carburanti alternativi



Fonte: European Commission Auto Oil II, Working Group 3, year 2000

**Confronto emissioni GPL rispetto a benzina e diesel a basso contenuto di zolfo  
(veicoli EURO III)**



Fonte: Millbrook Laboratories

I benefici ambientali del GPL non si limitano però solo al suo uso, ma anche alla sua produzione. Rispetto ad altri combustibili tradizionali, infatti, il GPL ha un più basso costo energetico per la sua lavorazione.

Una prova dell'elevato grado di compatibilità ambientale di questa risorsa è riscontrabile osservando i nuovi sviluppi e le nuove applicazioni verso cui si sta orientando l'industria del settore.

In considerazione delle caratteristiche fisiche del GPL, infatti, sempre di più si punta ad un suo uso nell'ambito dei trasporti pubblici urbani con la diffusione di autobus alimentati a GPL.

Va evidenziato che i vantaggi ambientali di uno sviluppo del GPL per autotrazione fino al 10% del mercato totale dei carburanti sarebbero consistenti.

In proposito, si riportano i risultati di due studi: uno basato sui dati delle emissioni specifiche di autovetture - elaborate dall'Agenzia Europea dell'Ambiente - e l'altro su dati di emissione specifiche degli autobus della flotta di ATAC.

La Tabella 1 mostra le riduzioni in termini percentuali delle emissioni di gas nocivi nell'ipotesi che il 10 % delle autovetture circolanti sia alimentato con GPL.

In questa crescita si ipotizza un rinnovamento del parco auto con automobili alimentate a GPL in sostituzione dei veicoli a benzina più vecchi (e quindi più inquinanti).

La Tabella 2 mostra, invece, la riduzione percentuale delle emissioni di gas nocivi nell'ipotesi che il 10 % delle autovetture della flotta ATAC (i dati si riferiscono alla composizione della flotta nel 1995) sia alimentato con GPL.

Anche in questo scenario sono stati sostituiti con autobus a GPL i veicoli più inquinanti<sup>1</sup> (modelli senza alcun dispositivo o con solo filtro per particolato).

**Tab. 1 - Riduzioni percentuali di ciascuna emissione in atmosfera con 10% auto a GPL**

Inquinante	CO	NO <sub>x</sub>	COV	Benzene
Traffico Urbano	8,1 %	6,1 %	7,6 %	9,5 %
Traffico Extraurbano	7,8 %	7,2 %	7,9 %	9,9 %
Traffico Autostradale	1,2 %	8,3 %	8,2 %	10 %

**Tab. 2 - Riduzioni percentuali di ciascuna emissione in atmosfera con 10% autobus a GPL**

Inquinante	CO (ossido di carbonio)	NO <sub>x</sub> (ossidi di azoto)	Particolato	HC
Percentuale di riduzione	8,5 %	10,5 %	9,3 %	12,7 %

Da quanto sopra detto emerge come il GPL carburante si presenti come una risorsa ambientalmente compatibile in grado di rappresentare una soluzione già pronta per un trasporto urbano sostenibile.

#### 4. Vantaggi tecnici - economici del GPL carburante

Attualmente i veicoli a GPL disponibili sul mercato sono bi-fuel (cioè alimentati anche a benzina), siano essi convertiti a GPL in after market da installatori specializzati o costruiti direttamente dalle case automobilistiche.

In entrambi i casi l'uso del GPL presenta notevoli vantaggi economici garantendo allo stesso tempo prestazioni, livelli di affidabilità e sicurezza assolutamente paragonabili alle autovetture alimentate con altri combustibili fossili.

Per le auto a benzina di vecchia generazione l'economia d'uso e i bassi costi iniziali aggiuntivi, derivanti dalla acquisto e dalla installazione di semplici sistemi di alimentazione, rendono la conversione a GPL estremamente conveniente.

Tale vantaggio, sebbene sia stato ridotto da una maggiore costo dei nuovi e più sofisticati impianti di alimentazione e da una tassazione del prodotto che (come si è prima evidenziato) non risulta adeguata alle sue caratteristiche ecologiche, è ancora rilevante.

La tabella che segue mostra nel dettaglio come, considerando uno stesso tipo di auto e prendendo in considerazione i diversi parametri che concorrono alla definizione dei costi del suo impiego, derivi un risparmio evidente dall'impiego del GPL.

<sup>1</sup> I dati per lo studio di questo scenario sono stati forniti dall'ATAC, sia per quanto riguarda la composizione del parco autobus sia per quanto riguarda le emissioni relative alle diverse tipologie di autovetture.

<b>Economia con accisa attuale</b>			
	<b>Gasolio</b>	<b>Benzina</b>	<b>GPL</b>
<b>Prezzo (Euro)</b>	12.137	11.026	12.317
<b>Vel max (km/h)</b>	164	166	166
<b>Pot max</b>	69cv, 51kw	73cv, 54kw	73cv, 54kw
<b>Consumo medio (km/litro)</b>	15,6	13,9	11,8
<b>Prezzi carburanti alla pompa (Euro/litro)</b>	0,85	1,00	0,50
<b>Percorrenza totale (km)</b>	100.000	100.000	100.000
<b>Costo variabile medio (Euro/km)</b>	0,054	0,072	0,042
<b>Costo fisso medio (Euro/km)</b>	0,121	0,110	0,123
<b>Costo totale medio (Euro km)</b>	0,176	0,182	0,165
<b>Risparmio medio nei confronti del GPL</b>	-6%	-9%	
<b>Risparmio complessivo al netto del costo dell'impianto (Euro)</b>	<b>1.036</b>	<b>1.671</b>	

Come si può notare in tabella, le nuove tecnologie impiantistiche garantiscono le stesse prestazioni del veicolo sia in termini di potenza che di velocità massima.

Elemento essenziale è poi l'autonomia del veicolo che, con un serbatoio di capacità media (circa cinquanta litri), può percorrere circa cinquecento chilometri con un solo rifornimento.

In proposito, va aggiunto che un importante fattore di competitività del GPL è la presenza di una rete di distribuzione e vendita del carburante sul territorio italiano, che conta oggi circa 2.100 stazioni (circa il 9% degli numero totale di impianti stradali in Italia) e rende possibile ed agevole un qualsiasi uso dell'auto.

La disponibilità di tecnologie già sviluppate e la presenza di una rete efficiente rendono il GPL un carburante ecologico già pronto per uno sviluppo industriale in larga scala che coinvolga le case costruttrici di veicoli.

Sono, infatti, già molte le case automobilistiche europee ed internazionali che commercializzano veicoli bi-fuel (GPL e benzina).

L'allestimento dell'impianto in linea di produzione consente di ottimizzare la sua integrazione nell'auto a vantaggio del comfort e di assicurare sempre maggiori livelli di sicurezza ed affidabilità.

Queste soluzioni rappresentano finora una parte minore del mercato, ma in futuro arricchiranno notevolmente la possibilità di scelta di veicoli alimentati con un carburante già molto gradito dall'utenza.

Ovviamente, lo sviluppo di una politica industriale nel senso sopra delineato sarebbe sicuramente incentivato dalla definizione di provvedimenti volti a ridurre il carico fiscale che grava oggi sul GPL ed ad introdurre incentivi stabili e strutturali per gli utenti che scelgono di avvalersi di un carburante ecologico quale è il GPL.

## 5. L'impegno delle aziende del Settore per uno sviluppo in piena sicurezza del GPL

Dal punto di vista della sicurezza sono ormai stati raggiunti elevati standard tecnici - nel Settore sia della combustione che dell'autotrazione - che assicurano un uso del GPL in piena sicurezza.

Sia a livello nazionale che internazionale, infatti, numerose decisioni, nuovi regolamenti e applicazioni tecnologiche sono stati adottati per garantire un sempre maggior livello di sicurezza in tutta la filiera del prodotto dallo stoccaggio nei depositi, al trasporto ed alla distribuzione quotidiana alle utenze finali, sia per la combustione che per l'autotrazione.

Un consistente lavoro ha coinvolto e sta coinvolgendo tutte le aziende del GPL in Italia per l'adempimento degli obblighi connessi alla nuova normativa di recepimento della direttiva europea "Seveso 2", che ha interessato tutti i Paesi aderenti all'Unione Europea.

L'attuazione dei nuovi obblighi, in particolar modo per quanto riguarda la predisposizione e l'attuazione del Sistema di Gestione della Sicurezza, contribuisce certamente ad un innalzamento degli standard di sicurezza nella manipolazione del prodotto.

Per quanto riguarda gli aspetti di sicurezza connessi con l'impiego del GPL in autotrazione, l'entrata in vigore del Regolamento R67-serie 01 ha segnato un ulteriore importante passo nella direzione di un mercato sempre più qualificato.

Infatti, numerosi e approfonditi studi hanno dimostrato che un veicolo a GPL rispondente al 67/01 è praticamente equivalente ad un moderno veicolo a benzina per quanto riguarda le probabilità e l'intensità degli eventi incidentali relativi all'uso di un'autovettura.

Successivamente, si è condotta un'analisi approfondita dei rischi derivanti dal parcheggio nei parcheggi interrati dei veicoli a GPL conformi al nuovo regolamento.

I risultati dei suddetti studi hanno confermato, anche nel caso del parcheggio, l'equivalenza in termini di sicurezza dell'auto a GPL con un veicolo a benzina e, pertanto, si è in attesa delle determinazioni che verranno assunte dal Comitato Tecnico Scientifico del Ministero dell'Interno a seguito del suddetto ed approfondito studio - durato più di due anni - che ha impegnato un apposito Gruppo di Lavoro istituzionale.

Si confida, pertanto, di poter giungere in tempi brevi ad una revisione della norma che attualmente vieta il parcheggio nei parcheggi sotterranei alle auto a GPL e che costituisce un ulteriore vincolo ad un pieno sviluppo del mercato del GPL autotrazione, consentendo così - analogamente a quanto già avviene negli altri Paesi europei - il parcheggio dei suddetti veicoli nei garage interrati.

Al fine di garantire livelli di sicurezza sempre più elevati, accanto allo sviluppo tecnologico ed ad una normativa stringente, è necessario il monitoraggio ed il controllo delle procedure e delle tecnologie adottate nella pratica dagli operatori del settore.

A tale scopo, Assogasliquidi ha siglato un accordo con il Ministero degli Interni-Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, per la realizzazione di una banca dati degli eventi incidentali legati al GPL registrati nel nostro Paese, banca dati che consente una più specifica e mirata prevenzione ed un'adeguata informazione di tutti gli operatori.

## 6. Obiettivi e priorità di azione per lo sviluppo del GPL quale fonte energetica ecologica

A fronte dei suddetti impegni dell'industria del GPL e dei relativi investimenti, il Settore desidera rappresentare alcune problematiche di rilievo che costituiscono nodi cruciali per il futuro del mercato.

In proposito, va ricordato che il Parlamento europeo nella Risoluzione sul Libro verde della Commissione concernente la sicurezza dell'approvvigionamento energetico ha raccomandato alla Commissione europea - nell'ambito della definizione della futura politica energetica comunitaria, basata sulla necessaria diversificazione delle fonti di approvvigionamento - di riconoscere al GPL il ruolo che esso può rivestire, quale fonte energetica in relazione alle sue basse emissioni di CO<sub>2</sub> sia negli usi domestici, industriali ed agricoli, sia nell'impiego come carburante per autotrazione.

Inoltre, anche il Governo italiano - nel parere fornito alla Commissione europea in merito al suddetto Libro verde - ha fatto presente che "la promozione del maggior utilizzo di altri carburanti, quali il GPL, il metano ed i biocarburanti, in aree con particolari problemi ambientali può costituire una soluzione di breve-medio termine che può portare vantaggi sia dal punto di vista energetico che ambientale".

Si tratta di obiettivi strategici assolutamente condivisi dal Settore GPL, che si pone come risposta alle esigenze di rispetto dell'ambiente e di sicurezza di approvvigionamento. Infatti, va evidenziato come nei prossimi decenni si verificherà un forte aumento della domanda di trasporto che - se non si metteranno in atto politiche a favore di una mobilità alternativa - sarà soddisfatta da veicoli alimentati con carburanti fossili tradizionali. Sebbene le tecnologie future garantiranno una sempre crescente efficienza ed ecologia di tali veicoli, ciò determinerà inevitabilmente un aumento delle emissioni inquinanti, regolamentate e non, della produzione di gas ad effetto serra ed un notevole aumento della dipendenza dal petrolio del nostro sistema energetico.

Quanto sopra è, peraltro, già rilevabile dall'andamento dei consumi dei carburanti, che - come si è in precedenza evidenziato - è caratterizzato da un forte incremento nell'impiego di soluzioni energetiche (quale, ad esempio, il diesel) che contribuiscono notevolmente all'aumento delle sostanze inquinanti in atmosfera ed ad una costante diminuzione dell'uso di GPL, che invece è in grado di contribuire da subito ed in maniera consistente alla riduzione delle emissioni di gas serra.

Questo scenario è in contrasto con l'esigenza di migliorare lo stato - già preoccupante - della qualità dell'aria del nostro Paese, di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra, in conformità con gli impegni assunti a Kyoto, nonché di contenere le importazioni, in particolare modo quelle dai paesi mediorientali membri dell'OPEC.

Si profila, quindi, la necessità di sostituire almeno parzialmente i carburanti tradizionali con carburanti che garantiscano uno sviluppo sostenibile della mobilità.

Inoltre, una politica di sostituzione dei carburanti tradizionali, che sia vincente, deve tenere conto del potenziale di penetrazione dei carburanti a basso impatto ambientale che si vogliono promuovere.



In tale contesto non si deve trascurare il livello di gradimento dell'utenza, che è attualmente abituata a disporre di veicoli sicuri, affidabili, economici, prestanti, con elevate autonomie e facili da rifornire.

Il beneficio ambientale dei nuovi carburanti va quindi valutato rispetto all'impegno richiesto per soddisfare in maniera sufficiente le attese dell'utenza.

Il GPL carburante è sicuramente una risposta alle sopracitate esigenze ambientali ed energetiche, nonché dotato di un elevato potenziale di penetrazione del mercato.

Peraltro, lo sviluppo dell'utilizzo del GPL per una mobilità sostenibile è strettamente connesso all'adozione di scelte politico/normative che eliminino alcuni ostacoli, anche in linea con quanto sta avvenendo in altri Paesi europei (vd., in particolare, l'Inghilterra, con i provvedimenti a favore del GPL assunti dalla città di Londra).

In particolare, si evidenziano le seguenti priorità di azione – peraltro già contenute nel documento dell'Osservatorio per il Settore chimico istituito presso il Ministero delle Attività Produttive - che dovrebbero essere perseguite nell'ottica di incentivare l'utilizzo del GPL quale carburante ecocompatibile:

- **Revisione del quadro fiscale che regola il Settore GPL**, attraverso una riduzione delle aliquote delle accise applicate al GPL per l'impiego in autotrazione, in considerazione del fondamentale ruolo ambientale del prodotto;
- **Previsione di norme volte ad incentivare, in modo strutturale e permanente, l'utilizzo del GPL quale carburante per autotrazione**, in considerazione delle elevate qualità ecologiche del prodotto e con un'attenzione significativa per l'acquisto di autoveicoli nuovi costruiti dalle case automobilistiche con alimentazione a GPL.

Si auspica che le suddette priorità di azione vengano perseguite ed attuate nell'ambito della politica energetica ed ambientale del nostro Paese, al fine di consentire alle Aziende di proseguire nei loro investimenti volti a garantire il rispetto di adeguati standard di sicurezza e di qualità nel servizio reso all'utenza finale.

È, infatti, possibile affermare che lo sviluppo del GPL carburante giova sicuramente all'intero sistema Italia che, nell'ottica della necessaria diversificazione delle fonti di approvvigionamento, può contare su una risorsa energetica con eccellenti prestazioni ambientali ed in grado di fornire una soluzione immediata alle problematiche dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane.

---

---

## AUTO, CARBURANTI E INQUINAMENTO ATMOSFERICO NELLA PROSPETTIVA DELLE NUOVE DIRETTIVE EUROPEE E DEL PROTOCOLLO DI KYOTO

Tra il 2000 e il 2003, l'entrata in vigore delle nuove direttive europee in materia ambientale e del Protocollo di Kyoto è destinata a provocare una forte trasformazione delle politiche pubbliche e degli scenari industriali nel settore dei trasporti:

- dal 1 gennaio 2000 sono entrate in vigore le direttive europee che regolamentano le emissioni degli autoveicoli (98/69/CE) e la qualità dei carburanti (98/70/CE);
- dal 2002 parte l'applicazione della direttiva che regola i nuovi limiti europei per la qualità dell'aria (96/62/CE), che dovranno essere rispettati, con "avvicinamenti progressivi", entro la fine del decennio;
- dal 2003 dovrebbe entrare in vigore il Protocollo di Kyoto per la riduzione delle emissioni dei gas serra, ovvero per la limitazione dei consumi di carburanti e combustibili fossili.

1. I limiti alle emissioni stabiliti dalla direttiva 98/69/CE, che si applicano alle auto in vendita dal 1 gennaio 2001 (EURO 3), sono mediamente inferiori del 90% rispetto ai limiti delle auto immatricolate prima del 1993, e del 55% rispetto alle auto immatricolate tra il 1993 e il 1995 (EURO 1).

Inoltre, la direttiva 98/69 ha imposto che le auto EURO 3 a benzina siano dotate di un dispositivo elettronico per il controllo automatico in continuo della efficienza della marmitta catalitica (European On Board Diagnostic - EOBD), al fine di assicurare un effettivo abbattimento delle emissioni che potrebbe essere compromesso per l'"esaurimento" della marmitta dopo 60.000-80.000 km di impiego.

La direttiva 98/69/CE ha anche definito i futuri standards EURO 4: le auto in vendita dal 1 gennaio 2006 dovranno assicurare limiti alle emissioni pari al 50% dei limiti EURO 3. La stessa direttiva autorizza l'applicazione di incentivi pubblici finalizzati a sostenere dal 2001 la domanda e l'acquisto di autoveicoli che rispettano in anticipo gli standards EURO 4.

2. La direttiva 98/70/CE stabilisce le caratteristiche dei carburanti (benzina e gasolio) che devono essere rispettate a partire dal 1 gennaio 2000 e dal 1 gennaio 2005:

- il divieto di impiego della benzina super con il piombo a partire dal 1.1.2000;
- il contenuto in volume di benzene e composti aromatici nelle benzine, dal 1 gennaio 2000 (1% e 42%) e dal 1 gennaio 2005 (1% e 35%);
- il tenore di zolfo nelle benzine e nei gasoli, dal 1 gennaio 2000 (150 mg/Kg e 350 mg/Kg) e dal 1 gennaio 2005 (50 mg/Kg per entrambi i carburanti).

La stessa direttiva prevede inoltre una clausola di revisione per il riesame dei limiti del tenore di zolfo che entreranno in vigore dal 2005.

A questo proposito, la Germania ha già avanzato la proposta formale di diminuzione del limite da 50 a 10 mg/Kg.

3. La direttiva 98/62/CE, che stabilisce i nuovi limiti di protezione della qualità dell'aria, è stata elaborata contestualmente al programma europeo "Auto Oil", dal quale derivano le direttive 98/69/CE e 98/70/CE: ovvero, i limiti alle emissioni dagli autoveicoli e gli standards di qualità dei carburanti sono stati fissati in relazione agli obiettivi di qualità dell'aria, e viceversa.

L'attuazione della nuova direttiva comporterà una riduzione molto drastica dei limiti di protezione della qualità dell'aria:

- il limite per il benzene (5 microgrammi/metro cubo come media annuale) è pari al 50% dell'attuale limite in vigore in Italia;
- per le polveri fini inalabili (particolato), oltre alla conferma del valore medio annuale (40 microgrammi per metro cubo), viene introdotto un limite medio giornaliero, pari a 50 microgrammi per metro cubo, da non superare più di 35 volte all'anno;
- per quanto riguarda l'inquinamento da ozono, il nuovo limite è inferiore del 40% rispetto a quello attualmente in vigore, e sono in discussione nuove soglie di attenzione e di allarme, inferiori del 35% rispetto a quelle attuali.

4. Se confrontiamo gli standards europei con la situazione italiana, emerge con chiarezza il "gap" tra Italia ed Europa:

- 14 milioni di autoveicoli (il 45% del parco) sono stati immatricolati prima del 1993, e ognuna di queste auto ha un potenziamento di emissioni inquinanti mediamente superiore di oltre 20 volte rispetto alle auto EURO 3;
- i dati raccolti nel corso del 1999 mettono in evidenza che, nella gran parte delle aree urbane italiane, viene superato l'obiettivo di qualità dell'aria per il benzene attualmente in vigore. Questa situazione è attribuita prevalentemente alle auto circolanti non catalizzate, non dotate dei sistemi di abbattimento e delle "trappole" che consentono di ridurre sia le emissioni di benzene e degli altri composti aromatici durante il funzionamento del motore, sia l'evaporazione di benzene dai serbatoi anche a motore spento;
- gli stessi dati segnalano il frequente superamento delle concentrazioni delle polveri fini inalabili, provocate in gran parte dalle auto diesel immatricolate prima del 1993, nonché dal 70% dagli autobus e veicoli industriali immatricolati prima del 1996 che rappresentano oltre il 70% di tutto il parco circolante;
- le concentrazioni di ozono, durante la primavera e l'estate, raggiungono frequentemente il limite di attenzione attualmente in vigore. Questa situazione è determinata dalla combinazione dell'inquinamento primario da idrocarburi e ossidi di azoto con l'intensità della radiazione solare, responsabile della reazione fotochimica che produce ozono. È evidente il ruolo delle condizioni climatiche, ma è altrettanto chiara la responsabilità del "substrato" di inquinamento prodotto prevalentemente dalle emissioni da traffico.

E la situazione italiana rischia di aggravarsi a partire dal prossimo 1 gennaio 2002, quando non sarà più in vendita la benzina con il piombo, e la ridotta efficienza "intrinseca" dei sistemi di 14 milioni di auto non catalizzate alimentate con benzina verde avrà l'effetto di peggiorare ulteriormente le emissioni di benzene e composti aromatici.

E, considerando la difficoltà di rispettare i limiti per la protezione della qualità dell'aria attual-

mente in vigore, emerge con chiarezza la grande criticità della situazione italiana nella prospettiva della attuazione della nuova direttiva europea.

5. Le direttive europee in vigore mettono in evidenza in modo inequivocabile la distanza tra gli standards europei e la situazione italiana, e sottolineano il “conflitto di interessi” tra il traffico nelle nostre città e la protezione della qualità dell’aria: quando, a partire dal 2002, avrà inizio l’avvicinamento progressivo ai nuovi limiti per la qualità dell’aria, senza misure “forti” per il potenziamento del trasporto pubblico ed uno svecchiamento radicale del parco circolante, il blocco della circolazione privata nelle aree urbane potrebbe diventare una necessità strutturale permanente per consentire il rispetto degli standards ambientali europei.

6. Ma non sono solo le direttive europee su emissioni e qualità dell’aria ad incalzare governi e le industrie automobilistiche.

L’entrata in vigore del Protocollo di Kyoto nel 2003 comporterà l’introduzione di standards tecnologici e misure per la riduzione dei consumi di combustibili e carburanti fossili.

L’Unione Europea ha già indicato l’esigenza di raggiungere standards di consumi di carburante entro il 2010 (5 litri x 100 Km) inferiori almeno il 30% rispetto alla media attuale.

E la sfida della riduzione dei consumi è già una sfida industriale e commerciale:

- i veicoli ibridi, sul mercato dal 1999, che utilizzano contestualmente un motore termico ed uno elettrico, assicurano consumi medi inferiori a 3 litri/100 km;
- i primi veicoli a celle a combustibile, che utilizzano come carburante l’idrogeno e che saranno in vendita a partire dal 2004, in relazione alle tecnologie applicate potranno raggiungere un obiettivo compreso tra l’azzeramento dei consumi e uno standard di consumo inferiore a 2,5 litri/100 km.

Sia i veicoli ibridi che quelli a celle a combustibile sono il risultato di scelte tecnologiche e di strategie industriali, messe a punto per rispondere alla sfida ambientale e trasformarla in una opportunità di crescita, sostenute da politiche pubbliche incentivanti in USA, Germania, Giappone.

7. È urgente considerare il “combinato disposto” degli scenari ambientali e industriali delineati dalle nuove direttive europee e dalla attuazione del Protocollo di Kyoto, per affrontare con determinazione e con anticipo problemi che tra breve assumeranno la caratteristica dell’emergenza, come già avvenuto per la benzina super:

- Il diritto alla mobilità dei cittadini deve essere garantito prioritariamente attraverso servizi di trasporto pubblico efficaci, puntuali, a bassa emissione, confortevoli. Il potenziamento dell’offerta di trasporto pubblico è la prima priorità per evitare il conflitto d’interessi tra mobilità e ambiente. Un’azione decisa in questa direzione è anche una grande occasione per l’industria nazionale e per lo sviluppo di tecnologie avanzate nei settori della motoristica, dei materiali e della telematica per il controllo del traffico. Ma un’iniziativa efficace richiede con urgenza la semplificazione delle procedure per la realizzazione delle infrastrutture necessarie, e la liberazione dell’offerta di trasporto pub-

blico con mezzi di basse emissioni (taxi e taxi bus compresi).

- Gli autoveicoli immatricolati prima del 1993, e gli autobus e i veicoli industriali immatricolati prima del 1996, costituiscono la sorgente inquinante più insidiosa per la qualità dell'aria, e il rinnovo del parco è una priorità per favorire la convergenza con gli standards europei.

A questo proposito è significativo che la Germania, dopo aver già utilizzato gli incentivi previsti dalle precedenti direttive europee e raggiungere una percentuale di auto catalizzate e diesel ecologico pari al 94% del parco, abbia già deciso di applicare dal 2000 nuovi incentivi pubblici sia per sostenere l'acquisto delle auto EURO 4, sia per favorire la produzione di carburanti a bassissimo tenore di zolfo che favoriscono l'efficienza dei motori: e tutto questo nonostante che le aree urbane della Germania siano le più servite in Europa con tramvie, autobus a basse emissioni, metropolitane. Ed è anche significativo che la Germania incentivi la produzione di carburanti a bassissimo tenore di zolfo, che favoriscono l'efficienza dei motori soprattutto nei brevi percorsi: la combinazione della tecnologia motoristica e del carburante a bassissimo tenore di zolfo consente alla nuova WW Lupo di rispettare già oggi sia gli standards EURO 4, sia quelli di consumo di carburante indicati dall'Unione Europea.

- I veicoli a bassa emissione e a bassi consumi sono il riferimento e il terreno di confronto dell'offerta del prossimo futuro dell'industria automobilistica sul mercato globale.

Questi veicoli sono anche la risposta tecnologica più coerente alla esigenza di riduzione delle emissioni per la protezione dell'ambiente locale (le città) e dell'ambiente globale (il clima).

A questo proposito offre uno spunto di grande interesse il confronto tra tre modelli di veicoli ibridi in vendita sul mercato europeo: "FIAT Multipla Hybrid", la "Toyota Prius ibrida", e la "Honda Insight ibrida".

Questi autoveicoli hanno in comune emissioni inferiori di almeno il 70% rispetto ai limiti EURO 3, consumi compresi mediamente tra 2,5 e 3 litri per 100 Km, usi paragonabili a quelli delle auto "normali".

Tra di loro una piccola differenza: le auto giapponesi costano il 40% in meno della FIAT, non tanto perché sono dotate di caratteristiche tecnologiche meno evolute, ma soprattutto perché sono state sostenute da politiche nazionali incentivanti.

È necessario riflettere con attenzione sulla politica migliore per sostenere l'innovazione tecnologica dell'industria dell'auto in Italia, senza aspettare che le politiche incentivanti della Germania, del Giappone e degli Stati Uniti rendano inutilizzabili le potenzialità tecnologiche e innovative dell'industria italiana.

Anche questo è un modo per lavorare verso la mobilità e lo sviluppo sostenibili.

Corrado Clini

Roma, novembre 2001



*Il Capo di Gabinetto  
del Ministro dell'Ambiente  
e della Tutela del Territorio  
GAR/2002/1221/B03*

- 4 FEB. 2002

Alla Conferenza dei Presidenti  
delle Regioni  
Via Parigi, 11  
00100 Roma

Al sig. Presidente dell'ANCI  
Via dei Prefetti, 46  
00186 Roma

Al sig. Presidente dell'UPI  
Piazza Cardelli, 4  
00186 Roma

Oggetto : Programma di interventi e di proposte per la lotta all'inquinamento atmosferico

Si trasmette il programma indicato in oggetto, presentato dal sig. Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, on. Altero Matteoli, il giorno 24 gennaio u.s. in occasione dell'incontro con gli Assessori regionali per l'ambiente e con i rappresentanti dei Comuni e delle Provincie.

Tanto in previsione di successiva riunione, che sarà tempestivamente convocata dal Ministro per discutere il contenuto.

D'ordine del Ministro  
Prof. Paolo Togni

## PROGRAMMA DI INTERVENTI E DI PROPOSTE PER LA LOTTA ALL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

La pressante situazione dell'inquinamento atmosferico delle nostre aree urbane che interessa, oggi, in modo trasversale le città sia del nord sia del sud d'Italia, richiede una strategia complessiva di Governo che consenta un'azione coordinata a breve, a medio e a lungo termine.

Il problema, infatti, appare grave per la salute dei cittadini, senza contare che il costante superamento dei limiti indicati dalla U.E. può comportare in prospettiva pesanti interventi di penalizzazione per il nostro Paese. Si ricorda a tal proposito che l'inquinamento derivante dal biossido d'azoto (NO<sub>2</sub>) raggiunge, oggi, nelle grandi città sistematicamente e quotidianamente livelli molto alti e molto distanti da quelli imposti per la media annuale al 2002 dalla direttiva '99/30 CE, mentre le micropolveri (PM10), a loro volta, si attestano a livelli giornalieri sistematicamente più elevati rispetto al limite imposto dalla medesima direttiva per il 2002 e tale da eccedere il limite dei 35 giorni di supero nel corso dell'anno. Tale situazione si inquadra in uno scenario complessivo che, come rilevato nella seconda comunicazione nazionale presentata dall'Italia sui cambiamenti climatici, evidenzia la circostanza che le emissioni di tutti i gas serra considerati dal Protocollo di Kyoto risultano superiori del 4,4% nel 1999 rispetto a quelle del 1990 (a fronte di un impegno di riduzione delle emissioni pari al 6,5% nel periodo 2008-2012).

Alla luce di queste considerazioni, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha elaborato una serie di proposte per affrontare in modo strutturale l'emergenza inquinamento atmosferico. Occorre, infatti, risolvere l'attuale grave situazione intervenendo alla radice dei problemi modificando soprattutto le attuali condizioni del traffico, maggiore responsabile dell'aumento delle polveri fini, privilegiando il trasporto su ferro (ferrovie, metropolitane, tram), garantendo un mercato di offerta e domanda di mezzi e carburanti a basso o nullo impatto ambientale, assicurando il sostegno e l'incremento del trasporto pubblico, per un servizio finalmente efficiente e ambientalmente compatibile, incentivando anche un rinnovo del parco veicolare del settore commerciale, artigianale del trasporto delle merci, soprattutto nelle aree urbanizzate, che risulti compatibile ambientalmente, favorendo gli interventi strutturali di fluidificazione del traffico, l'interscambio pubblico-privato nelle aree più urbanizzate, favorendo i "movicentro", i parcheggi e le piste ciclabili.

Questo pacchetto di interventi, condiviso dalle Regioni e dai Sindaci delle grandi città, per massimizzare la propria efficacia deve essere strutturalmente integrato in tutte le politiche del Governo, a partire da quelle dei trasporti, dell'energia e dell'industria e di orientarne le risorse tenendo conto dell'obiettivo non più rinviabile di contenere i livelli di inquinamento. I capitoli che fanno parte di questo pacchetto di misure anti-smog possono essere così sintetizzati:

Settore	Intervento
CARBURANTI	Incremento dell'utilizzo di carburanti più ecologici. Estensione dell'impiego del gasolio emulsionato, del biodiesel.
VEICOLI	Cofinanziamento per la conversione di autoveicoli non catalizzati a GPL e metano (previsti 50.000 veicoli nel 2002). Incentivi per l'acquisto di veicoli pubblici e commerciali a metano e di ciclomotori ecologici. Incentivi alla sperimentazione delle auto ibride e sul motore ad idrogeno. Per quest'ultimo vettore energetico sono già in fase avanzata di sperimentazione l'autobus ad idrogeno e il treno ad

	idrogeno.
PARCHEGGI	Costruzione di nuovi parcheggi scambiatori fuori dai centri urbani che prevedono anche l'impiego di capitali privati e serviti da mezzi pubblici efficienti. Parcheggi obbligatori nelle nuove costruzioni con misure per prevenire lo scambio di destinazione d'uso degli stessi.
TRASPORTO PUBBLICO	Attivazione di studi specifici sui percorsi dei mezzi pubblici al fine di fluidificare le corse dei mezzi stessi eliminando le cause dei microingorghi attraverso interventi che possono così sintetizzarsi: modifica della forma dei marciapiedi, realizzazione di aree verdi, attivazione di controlli sui parcheggi, istituzione di divieti di attraversamento. Favorire attraverso incentivi (230 MEuro per l'acquisto di 1.000 bus a minimo impatto ambientale). Proposta di attivazione di un Tavolo comune con il Ministro Lunardi per la realizzazione di un piano "città sostenibile" che preveda un trasferimento del trasporto urbano su ferro (tram, metro, ferrovie urbane ed extraurbane) attraverso una piano di modernizzazione delle infrastrutture urbane e di procedure accelerate di realizzazione delle opere stesse.
MOBILITÀ SOSTENIBILE	Stanzamenti di circa 9 MEuro per l'auto in comune ( <i>car sharing</i> ) con l'attivazione dei primi due progetti a Torino e Venezia. Entro l'estate del 2002 saranno attivati anche i progetti presentati dai comuni di Bologna, Genova, Modena e Brescia. Entro l'anno si prevede l'attivazione di un sistema di <i>car sharing</i> in 11 città metropolitane. Ulteriori finanziamenti per i Mobility Manager nelle aziende con più di 300 dipendenti per razionalizzare gli spostamenti casa-lavoro.
RISCALDAMENTO	Ampliare i controlli sia sulle emissioni sia sul rendimento di produzione degli impianti di riscaldamento (è allo studio una campagna bollino blu per le caldaie). Programmi per la diffusione dei collettori solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria. Messa al bando, attraverso controlli capillari, delle caldaie a carbone ancora esistenti.

Nel breve periodo, per uno sviluppo della mobilità sostenibile, saranno attivate le seguenti risorse:

Settore di intervento	Risorse MEuro	Soggetti beneficiari	Tempistica
Car sharing	5,165	Torino, Genova, Modena, Bologna, Venezia, Firenze, Brescia, Roma, Parma, Reggio Emilia, Provincia di Milano	Il trasferimento dei finanziamenti avrà luogo a seguito dell'utilizzo di almeno l'80% dei fondi già stanziati nell'anno 2000.
Mobility Manager	15,5	Torino, Milano, Genova, Provincia di Rimini; Provincia di Firenze, Roma, Parma, Provincia di Milano, Vercelli	Circa 12,9 milioni di euro verranno trasferiti entro la prima settimana di febbraio 2002.
Interventi GPL-Metano	20,6	Comuni costituiti in Convenzione. Circa 60 Comuni hanno già aderito, altri 60 stanno completando l'iter procedurale.	Una prima quota pari a 10,3 milioni di Euro è stata trasferita a Parma, quale comune capofila.
Interventi strutturali per la mobilità che prevedono:	35,12	Comuni che hanno aderito all'iniziativa "Domeniche	Il trasferimento dei finanziamenti avrà luogo entro il mese di febbraio 2002.



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxi collettivo;</li> <li>• sistemi telematici per il controllo degli accessi ;</li> <li>• Veicoli elettrici o a gas;</li> <li>• Biciclette e veicoli elettrici a due ruote;</li> <li>• Sistemi di monitoraggio inquinanti;</li> <li>• Attuazione di progetti dimostrativi</li> </ul>		Ecologiche* di cui al DM 29.05.00	
FIAT-Unione Petrolifera	15,5	Comuni costituiti in Convenzione.	Il trasferimento dei finanziamenti avrà luogo entro il mese di aprile 2002.
Miglioramento infrastrutture ferroviarie	25 Min Ambiente 75 Min Infrastrutture	Ferrovie dello Stato	È in corso la stipula di un accordo che individuerà le modalità di erogazione dei fondi.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclomotori a bassa emissione</li> <li>• Contribuiti per la ricerca e lo sviluppo di ciclomotori e motocicli a bassa emissione</li> </ul>	12,5  50 Aziende produttrici		Il trasferimento dei fondi è subordinato alla stipula di accordo di programma  È allo studio una proposta di decreto.

A questi interventi dovranno affiancarsi misure di ricerca e sviluppo di soluzioni tecnologiche, che forniscano concrete risposte in grado di soddisfare una domanda di mobilità, sia a livello delle pubbliche amministrazioni sia dei privati, che privilegi i mezzi e i servizi che abbiano una compatibilità ambientale. Appare, altresì, necessario che nel quadro di ampliamento e di ristrutturazione del nostro parco centrali elettriche sia raggiunto l'obiettivo di aumentare da un lato il rendimento energetico d'altro di massimizzare lo sfruttamento del calore di processo ai fini cogenerativi o di teleriscaldamento. Particolare attenzione si dovrà prestare al settore edilizio, favorendo le costruzioni di qualità e che siano consapevolmente progettate per una piena compatibilità ambientale, prevedendo l'attivazione della certificazione energetica degli edifici, come per altro già indicato dalla legge 10/91 e un controllo delle emissioni e del rendimento energetico degli impianti termici autonomi e centralizzati.

Tale strategia va altresì necessariamente coordinata con le azioni da mettere in campo per raggiungere gli obiettivi internazionali e comunitari sui cambiamenti climatici, a cui si deve gran parte della crisi esistente. In questo contesto sono allo studio delle azioni da intraprendere per dotare gli Amministratori locali di strumenti attivi nel controllo e nella gestione dei livelli di concentrazione degli inquinanti in aria in ambito urbano, nonché nella scelta dei provvedimenti più efficaci da adottare per il miglioramento stesso della qualità dell'aria. Parallelamente, occorrerà a livello di Piano nazionale dei Trasporti, ed in attuazione della recente legge obiettivo, concordare con il Ministero dei Trasporti l'accelerazione e l'implementazione delle infrastrutture su ferro, prevedendo anche le risorse necessarie ad uno sviluppo delle linee metropolitane nelle città, il sostegno al rinnovo ed all'incremento del parco di trasporto pubblico nelle aree urbanizzate, in molti casi vetusto e carente per le nuove esigenze di mobilità, vincolando il sostegno all'utilizzo di mezzi a basso o nullo impatto ambientale. Diventa altresì necessaria un'azione concordata con il Ministero delle attività produttive, con il Ministero dell'Università e della ricerca scientifica e tecnologica, con i produttori industriali l'incentivazione della ricerca applicata e della innovazione tecnologica sia nel campo energetico sia nel campo del trasporto, ai fini della messa a punto sia dei sistemi di generazione elettrica compatibile, sia di nuovi mezzi e nuovi carburanti a basso o nullo impatto ambientale (questi ultimi allargati anche a quelli derivanti dalle colture agricole e dal recupero dei rifiuti),

l'attivazione dell'infrastrutturazione necessaria per il trasporto e la distribuzione dei nuovi carburanti.

Occorre insomma superare la fase emergenziale, che non incide sulle attuali situazioni di inquinamento e di incremento delle emissioni, con interventi capaci di risolvere almeno a medio termine la situazione agendo sulle cause che hanno condotto agli attuali livelli di crisi e modificando i comportamenti indotti dalle scelte che in passato non hanno tenuto conto degli effetti che, oggi, si sono puntualmente registrati.

## PROGRAMMA PER LA LOTTA ALL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

L'allarmante situazione dell'inquinamento atmosferico che interessa larga parte del nostro Paese, richiede una strategia complessiva del Governo per un'azione coordinata a breve, a medio e a lungo termine.

Il problema, è in primo luogo, grave per la salute dei cittadini, senza contare che il costante superamento dei limiti indicati dalla U.E. può comportare pesanti interventi di penalizzazione per il nostro Paese.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha messo a punto un pacchetto di possibili misure, condiviso dalle Regioni e dai Sindaci delle grandi città, che richiedono, per essere efficaci, di essere strutturalmente assunte in tutte le politiche del Governo, a partire da quelle dei trasporti, dell'energia e dell'industria e di orientarne le risorse tenendo conto dell'obiettivo primario di contenere i livelli di inquinamento.

Servono, dunque, un coordinamento, una finalizzazione, un incremento ed un'accelerazione nell'uso delle risorse a fronte di una situazione che ha i caratteri della eccezionalità.

Va ricordato che l'inquinamento derivante dal biossido d'azoto raggiunge nelle grandi città sistematicamente valori molto alti e distanti da quelli definiti dalla direttiva '99/30 CE, mentre le micropolveri, a loro volta, si attestano su valori giornalieri più elevati dei limiti imposti dalla medesima direttiva e tali da eccedere il limite dei 35 giorni di supero nel corso dell'anno.

Tale situazione si inquadra in uno scenario complessivo che, come rilevato nella seconda comunicazione nazionale presentata dall'Italia sui cambiamenti climatici, evidenzia la circostanza che le emissioni di tutti i gas serra considerati dal Protocollo di Kyoto risultano superiori del 4,4% nel 1999 rispetto a quelle del 1990 (a fronte di un impegno di riduzione pari al 6,5% nel periodo 2008-2012).

Le stesse iniziative incentivanti promosse dal Ministero dell'Ambiente, rivolte soprattutto alle grandi città, dimostrative e promozionali, risultano frammentarie e poco incisive, se non si inseriscono in un contesto organico di strategia complessiva del Governo.

Occorre, infatti, risolvere la attuale grave situazione intervenendo alla radice dei problemi modificando soprattutto le attuali condizioni del traffico, maggiore responsabile dell'aumento delle polveri fini, privilegiando il trasporto su ferro (ferrovie, metropolitane, tram), garantendo un mercato di offerta e domanda di mezzi e carburanti a basso o nullo impatto ambientale, assicurando il sostegno e l'incremento del trasporto pubblico, per un servizio finalmente efficiente e ambientalmente compatibile, incentivando anche un rinnovo del parco veicolare del settore commerciale, artigianale del trasporto delle merci, soprattutto nelle aree urbanizzate, che risulti compatibile ambientalmente, favorendo gli interventi strutturali di fluidificazione del traffico, l'interscambio pubblico-privato nelle aree più urbanizzate, favorendo i "movicentro", i parcheggi e le piste ciclabili.

Questo presuppone una spinta e un'accelerazione della ricerca, dell'innovazione tecnologica, la necessità di contare su un'industria che, indipendentemente dalle scadenze delle normative EURO, orienti scelte e marketing all'altezza delle attuali esigenze, in grado di soddisfare una domanda che si orienterà necessariamente sia a livello delle pubbliche amministrazioni sia dei privati all'utilizzo di mezzi e servizi compatibili, l'esigenza di adeguare le misure di sicurezza per l'utilizzo di mezzi alimentati con i nuovi carburanti e di riarticolare la rete di alimentazione e di distribuzione per i nuovi carburanti, ad iniziare dal metano ed avendo come obiettivo l'utilizzazione dell'idrogeno.

Appare altresì necessario che anche la produzione energetica soddisfi contemporaneamente oltre al fabbisogno di energia elettrica, con più alti rendimenti, anche la domanda di climatizzazione utilizzando il calore delle cogenerazioni e delle termovalorizzazioni, al fine di non disperdere il calore dei fumi e di eliminare ulteriori fonti di inquinamento; occorre operare perché, anche nel campo dell'edilizia le costruzioni siano orientate alla compatibilità, venga prevista una certificazione energetica sistematica degli edifici e un controllo del rendimento energetico abbinato al controllo delle emissioni.

Come pure va sostenuta l'azione intrapresa dalle Regioni che può garantire, a scala territoriale adeguata, la traduzione di indirizzi, il coordinamento delle azioni degli Enti locali, anche attraverso la programmazione di interventi strutturali commisurati alle caratteristiche e alle esigenze del territorio.

Una strategia articolata su queste direttrici richiede ingenti risorse e tempi di realizzazione che devono essere programmati subito, dallo Stato, dalle Regioni e dagli enti locali nell'ambito delle proprie competenze.

Occorre tuttavia superare le iniziative frammentarie promozionali e quelle emergenziali, pure indispensabili al momento, per concordare all'interno del Governo e, a cascata con le Regioni e gli enti locali, con le industrie e i Centri di ricerca, le associazioni di categoria, una sinergia condivisa in grado di consentire nell'arco massimo di un triennio di raggiungere i primi obiettivi strutturali, per favorire il necessario livello di protezione della salute dei cittadini e anche per non incorrere nelle pesanti sanzioni economiche dell'U.E.

Tale strategia va altresì necessariamente coordinata con le azioni da mettere in campo per raggiungere, nel breve arco temporale richiesto, gli obiettivi internazionali e comunitari sui cambiamenti climatici, a cui si deve gran parte della crisi esistente.

In particolare, occorre a livello di Piano nazionale dei trasporti ed in attuazione della recente "legge obiettivo" concordare con il Ministero dei Trasporti l'accelerazione e l'implementazione delle infrastrutture su ferro, prevedendo anche le risorse necessarie ad uno sviluppo delle linee metropolitane nelle città, il sostegno al rinnovo ed all'incremento del parco-mezzi adibito al trasporto pubblico nelle aree urbanizzate, in molti casi vetusto e carente per le nuove esigenze di mobilità, vincolando il sostegno all'utilizzo di mezzi a basso o nullo impatto ambientale.

Diventa altresì necessaria un'azione concordata con il Ministero delle attività produttive, con il Ministero dell'Università e della Ricerca scientifica e tecnologica e con i produttori industriali per l'incentivazione della ricerca applicata e della innovazione tecnologica sia nel campo energetico sia nel campo del trasporto, ai fini della messa a punto sia dei sistemi di generazione elettrica compatibile, sia di nuovi mezzi e nuovi

carburanti a basso o nullo impatto ambientale (quest'ultimi allargati anche a quelli derivanti dalle colture agricole e dal recupero dei rifiuti), nonché per l'attivazione dell'infrastrutturazione necessaria per il trasporto e la distribuzione dei nuovi carburanti.

Altrettanto urgente è concordare con il Ministero dell'Interno le garanzie di sicurezza per l'utilizzo di nuovi carburanti, al fine di cautelare amministrazioni, operatori e cittadini, eliminando alla fonte eventuali problemi incidentali, burocratici o giudiziari.

Trattasi altresì di favorire attraverso indirizzi e finanziamenti una diversa impostazione della progettazione e della realizzazione dell'infrastrutturazione urbana, finalizzata alla fluidificazione del traffico, all'estesa intermodalità, alla diffusione della certificazione energetica degli edifici, all'utilizzo di combustibili e di tecniche di climatizzazione efficienti e compatibili, da monitorare severamente in modo integrato da un punto di vista energetico, ambientale e di sicurezza.

Il programma richiede altresì di essere accompagnato da una strategia economica, da concordarsi con il Ministero competente, capace di valutare effetti e ricadute sul mercato e di innescare un interesse degli investitori nel cogliere le opportunità, anche economiche, derivanti dal complessivo sistema degli interventi, su cui, gioco forza, occorre rapidamente orientarsi. Una manovra economica in tal senso può consentire di pervenire ad un bilancio complessivo favorevole, sia per il pubblico sia per il privato, ove sia in grado di innescare un circolo virtuoso.

Occorre insomma superare la fase emergenziale, che non incide sulle attuali situazioni di inquinamento e di incremento delle emissioni, con interventi capaci di risolvere almeno a medio termine la situazione, agendo sulle cause che hanno condotto agli attuali livelli di crisi e modificando i comportamenti indotti dalle scelte che in passato non hanno tenuto conto degli effetti oggi puntualmente registrati.

Questo mutamento complessivo non può che essere operato con una diffusa consapevolezza ai livelli di governo di tutte le istituzioni, di tutti gli operatori, nonché di tutti i cittadini. Per tale motivo anche gli strumenti da mettere in campo, contemporaneamente, sono di varia natura e di diverso segno.

Questi per l'efficacia del programma sono rappresentati sinteticamente da :

- istituzione di un tavolo permanente tra Governo, Regioni e Autonomie Locali per la definizione di un PIANO INTEGRATO a medio e lungo termine di individuazione delle misure e delle azioni per conseguire il miglioramento della qualità dell'aria nel rispetto dei limiti fissati dall'U.E.;
- adeguamenti alle normative europee e individuazioni di linee condivise per la gestione della fase di allineamento ai valori previsti al 2005;
- disponibilità di finanziamenti intersettoriali per gli interventi per la ricerca, per l'innovazione tecnologica, la formazione;
- messa a disposizione di risorse per l'adeguamento innovativo del trasporto pubblico e delle strutture di trasporto di rete e logistiche
- incentivi finanziari e fiscali al mondo produttivo;
- sviluppo dei meccanismi e degli strumenti di mercato, quali i titoli di efficienza energetica;
- coordinamento delle azioni in sinergia con Regioni ed enti locali garantendo le risorse finanziarie, anche per il sostegno della gestione della fase transitoria di allineamento ai limiti U.E. anche attraverso il sistema dei cofinanziamenti;
- sensibilizzazione e informazione al pubblico delle politiche e delle strategie adottate.

**IL CONTRIBUTO DELLE TECNOLOGIE DI PROPULSIONE  
PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA  
NELLE GRANDI AREE METROPOLITANE DEL PAESE**



Febbraio 2002



## 1. INTRODUZIONE E SCENARIO

Uno studio effettuato dalla Comunità Europea (Programma Auto Oil II), in collaborazione con l'industria automotoristica e petrolifera, ha recentemente quantificato il reale contributo all'inquinamento atmosferico delle diverse sorgenti ed in particolare quello derivante dal sistema dei trasporti.

Gli inquinanti generati dal sistema dei trasporti sono fondamentalmente di 3 tipi:

- ❑ Il particolato (o polveri fini) prodotto prevalentemente dai sistemi di propulsione Diesel in quantità crescenti al crescere del peso del veicolo e quindi della potenza del motore.
- ❑ Gli idrocarburi (HC) e l'ossido di carbonio (CO) prodotti prevalentemente dai sistemi di propulsione a benzina non catalizzati.  
Gli idrocarburi effettivamente pericolosi per la salute umana sono quelli a più alto peso molecolare (NMHC) con l'esclusione del metano.
- ❑ Gli ossidi di azoto (NOx) prodotti da tutti i motori a combustione interna (in misura maggiore dai propulsori Diesel, in misura minore dai propulsori benzina catalizzati) in quantità crescenti al crescere del peso del veicolo e quindi della potenza del motore.

Le sostanziose riduzioni delle emissioni inquinanti dei veicoli realizzate nello scorso decennio, quelle previste in futuro dalla normativa Europea per le vetture e per i veicoli commerciali (Fig. 1/A, 1/B, 1/C) ed il progressivo diffondersi dei relativi benefici su tutto il parco circolante ridurranno drasticamente nel medio-termine l'impatto delle emissioni inquinanti dei veicoli sulla qualità dell'aria a livello globale (Fig. 2/A, 2/B, 2/C, 2/D).

Tali riduzioni, seppur rilevanti, non consentono pur tuttavia di realizzare nel breve termine un sensibile miglioramento della qualità dell'aria delle aree metropolitane, a causa del lento diffondersi delle nuove tecnologie sul parco circolante (Fig. 3) e della continua crescita sia del numero dei veicoli che delle loro percorrenze.

Le crescenti aspettative ambientali degli abitanti delle grandi aree urbane, sia in termini di qualità della vita, sia in termini di conservazione del patrimonio storico-artistico, implicano d'altra parte una crescente richiesta da parte dell'opinione pubblica e delle amministrazioni locali di sistemi di propulsione ad emissioni zero o quasi-zero per i veicoli a prevalente uso urbano.

## 2. TECNOLOGIE DI PROPULSIONE AD EMISSIONI QUASI-ZERO PER VEICOLI AD USO URBANO

Allo stato attuale dell'evoluzione tecnologica esistono tre fondamentali alternative per realizzare veicoli ad emissioni zero o quasi-zero:

- I veicoli elettrici
- I veicoli a metano
- I veicoli ad idrogeno

I veicoli elettrici, nonostante il considerevole sforzo di ricerca sviluppato nello scorso decennio grazie a forti supporti politici (soprattutto in California ed in Francia), sono una soluzione proponibile unicamente a livello di nicchia a causa sia della limitatissima autonomia derivante dalla bassa densità di potenza delle batterie, sia del costo considerevolmente più elevato che richiede importanti incentivi all'acquisto.

I veicoli ibridi (propulsore termico accoppiato ad un motore elettrico) rappresentano una tecnologia potenzialmente in grado di garantire un'elevata autonomia in elettrico nell'uso urbano (emissioni zero), che richiede tuttavia un ulteriore sforzo di ricerca e sviluppo per divenire industrializzabile ed economicamente proponibile sul mercato.

Allo stato attuale della tecnologia i veicoli ibridi possono ritenersi ad emissioni quasi-zero solo se il propulsore termico di base è esso stesso ad emissioni estremamente basse (metano o idrogeno).

I veicoli a metano di nuova generazione, dotati di propulsori a controllo elettronico e di avanzati sistemi di post-trattamento dei gas di scarico, sono oggi universalmente riconosciuti come l'unica soluzione tecnologicamente, industrialmente ed economicamente proponibile per migliorare la qualità dell'aria delle aree urbane nel breve-medio termine.

Il metano è un combustibile intrinsecamente pulito in quanto, essendo costituito dalla più semplice molecola degli idrocarburi ( $\text{CH}_4$ ), durante il processo di combustione nei motori non produce particolato e produce idrocarburi ad alto peso molecolare (NMHC) in quantità trascurabili.

Il metano avendo un ridotto contenuto di carbonio produce naturalmente emissioni di  $\text{CO}_2$  no-

tevolmente inferiori alla benzina (-25%) ed addirittura lievemente inferiori al Diesel Iniezione Diretta.

Anche in termini di indice di riscaldamento globale (tenuto quindi conto delle emissioni di metano incombusto allo scarico) l'impatto dei veicoli a metano risulta più contenuto.

I veicoli dotati di propulsori a metano evoluti, introdotti sul mercato alla fine degli anni '90, sono già oggi in grado di garantire sostanziose riduzioni delle emissioni inquinanti rispetto agli stessi veicoli dotati di propulsori benzina e Diesel.

Nel segmento vetture la Multipla Bi-power (Fig. 4), cioè dotata di doppia alimentazione a metano e benzina, emette nel funzionamento a metano un sesto degli idrocarburi non metanici, la metà degli NOx ed il 25% in meno di CO<sub>2</sub> di quando funziona a benzina.

Nel segmento dei veicoli commerciali leggeri il Daily a metano (Fig. 5) emette meno di un decimo degli idrocarburi non-metanici, un sesto degli NOx e zero particolato rispetto al Daily Diesel Iniezione Diretta, con una riduzione di rumorosità di circa 3dB.

Nel segmento degli autobus urbani, l'autobus City class a metano (Fig. 6) emette un decimo degli idrocarburi non-metanici, un sesto degli NOx e zero particolato rispetto all'autobus City-class Diesel, con una riduzione di rumorosità di circa 3dB.

Simulazioni effettuate su città campione hanno evidenziato che trasformando a metano le principali flotte urbane (autobus pubblici, veicoli commerciali, taxi e autovetture delle amministrazioni pubbliche), che rappresentano circa il 10% dei veicoli, si dimezzerebbe la quantità delle polveri fini emesse da tutto il parco veicoli circolante nelle città. In parallelo le simulazioni evidenziano riduzioni significative di tutti gli altri inquinanti prodotti dal traffico (Fig. 7).

I vantaggi ambientali del metano si riflettono anche nel ciclo a monte dell'autoveicolo, infatti i processi di trattamento (effettuati in prossimità dei luoghi di produzione) e la distribuzione dal pozzo al distributore (effettuata mediante la rete dei gasdotti) presentano un impatto ambientale minore ed eliminano la necessità del trasporto stradale di superficie per la fornitura dei carburanti.

Il GPL, combustibile gassoso derivato dal petrolio e con caratteristiche ecologiche intermedie tra il metano e la benzina può costituire, grazie all'estesa rete di distribuzione, una soluzione

transitoria e tattica verso il metano, o per le autovetture e i veicoli per la distribuzione delle merci in tutte quelle aree geografiche in cui la rete di rifornimento del metano non è ancora sufficientemente diffusa.

Oltre alla motivazione ambientale esistono altre fondamentali ragioni di tipo energetico e strategico che sollecitano un serio impegno per lo sviluppo dell'impiego del metano in autotrazione:

- ❑ Il gas naturale (“metano”) è un combustibile realmente alternativo al petrolio, con una migliore distribuzione geopolitica, con riserve accettate significativamente maggiori (circa il 20-30% del fabbisogno italiano è di origine nazionale) e con una rete di approvvigionamento e di distribuzione estremamente diffusa a livello europeo ed in particolare italiano.
- ❑ Il metano nell'impiego per autotrazione è un combustibile sicuro (l'Agenzia dell'Ambiente americana (EPA) lo ha classificato come intermedio in termini di sicurezza tra il Diesel e la benzina). Il livello di sicurezza, peraltro, potrà ulteriormente migliorare grazie all'introduzione dei moderni sistemi di diagnosi e di prevenzione elettronica.
- ❑ La tecnologia del metano per autotrazione è tradizionalmente Italiana. Il network di piccole e medie industrie specializzate nella componentistica autoveicolare e nella realizzazione delle infrastrutture di rifornimento garantisce la copertura dell'intera catena produttiva evidenziando un know-how di prim'ordine riconosciuto a livello internazionale.
- ❑ Gli Accordi di Programma Governo-Fiat-ENI, e gli impegni dei singoli attori, hanno favorito una crescita significativa della rete distributiva nazionale, sostenuta in particolare da Eni, ed un'offerta di veicoli a metano “da fabbrica” da parte dei costruttori, tra i quali Fiat ha raggiunto livelli di eccellenza tecnologica.

I veicoli ad idrogeno rappresentano una possibile opzione per il lungo termine (2020) non solo per i tempi necessari allo sviluppo tecnologico ed industriale dei sistemi di propulsione (motore a combustione interna o fuel cell), ma soprattutto per le problematiche intrinseche alla realizzazione di una adeguata infrastruttura per la produzione e la distribuzione dell'idrogeno.

L'idrogeno è il combustibile più pulito esistente in natura causa la totale assenza di atomi di carbonio nella sua composizione molecolare.

Esistono due fondamentali alternative di propulsione basate sull'idrogeno:

- Il motore a combustione interna alimentato ad idrogeno
- La pila a combustibile (o fuel cell) che utilizza l'idrogeno per generare energia elettrica successivamente utilizzata da un motore elettrico di trazione.

Il motore a combustione interna alimentato ad idrogeno (una tecnologia sviluppata a livello dimostrativo ormai da molti anni) produce unicamente ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) in quantità peraltro superiore ai motori a metano, causa l'indisponibilità di un'efficace tecnologia di catalisi allo scarico.

Tutti gli inquinanti a base di carbonio (NMHC, CO, CO<sub>2</sub>) sono ovviamente assenti.

Per rendere il motore ad idrogeno industrializzabile ed economicamente proponibile sul mercato è ancora necessario superare considerevoli barriere tecnologiche in particolare per quanto riguarda lo stoccaggio del combustibile a bordo veicolo e le problematiche di sicurezza.

Essendo l'idrogeno gassoso come il metano le tecnologie di alimentazione (iniezione gassosa) e di stoccaggio a bordo veicolo (bombole o serbatoi criogenici) sono del tutto analoghe a quelle utilizzate per il metano, ma rese molto più complesse dalla maggior pericolosità e dalla minor densità (l'idrogeno è 4 volte più rarefatto del metano).

Il sistema di propulsione a pila a combustibile + motore elettrico rappresenta una soluzione ancora più pulita del motore a combustione interna ad idrogeno in quanto elimina anche le emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>).

Gli elevati livelli di complessità e di costo di questa tecnologia, oggi allo stato embrionale, non ne fanno tuttavia ritenere possibile una sua diffusione sul mercato con volumi tali da avere un impatto significativo sulla qualità dell'aria delle grandi aree urbane prima del 2015.

Ma, al di là delle problematiche tecnologiche ed industriali connesse allo sviluppo dei sistemi di propulsione, la reale barriera all'introduzione nel breve-medio termine (2002-2015) di veicoli ad idrogeno su media scala consiste nella creazione di una adeguata infrastruttura di produzione e distribuzione del combustibile.

Allo stato attuale della tecnologia la soluzione ritenuta più realistica, dal punto di vista econo-

mico, energetico e della sicurezza, è quella di produrre l'idrogeno mediante reforming del metano alla stazione di rifornimento, onde evitare gli enormi investimenti e rischi di una distribuzione remota dell'idrogeno.

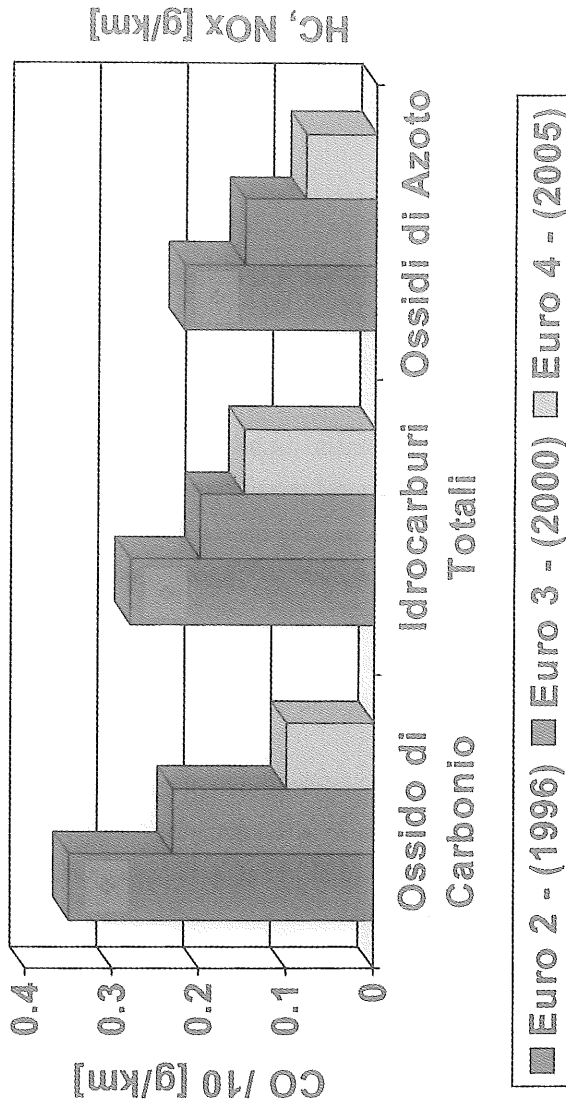
Tale soluzione pone tuttavia il problema di segregare opportunamente gli inquinanti a base di carbonio generati nel processo di craking del metano.

### 3. CONCLUSIONI

I veicoli a metano rappresentano l'unica soluzione tecnologicamente, industrialmente ed economicamente proponibile per migliorare rapidamente ed efficacemente la qualità dell'aria delle aree urbane nel breve-medio termine (2002-2015).

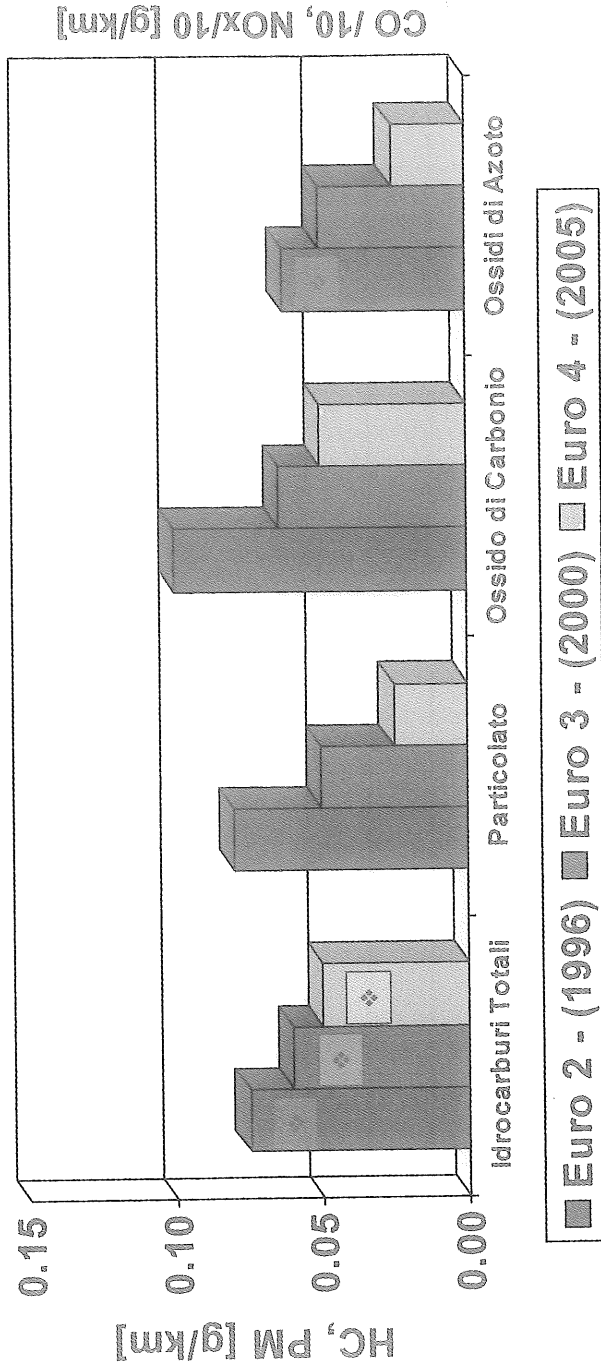
- ❑ Si ritiene prioritario, considerando anche il vantaggio competitivo che l'Italia come sistema paese ha acquisito nel settore del metano per autotrazione, avviare in tempi rapidi un Programma Nazionale (Allegato A) che dia un forte impulso alla metanizzazione delle flotte urbane (Autobus - Veicoli commerciali leggeri - Taxi ed autovetture delle amministrazioni).
- ❑ I veicoli ad idrogeno rappresentano una opzione per il lungo termine (2020) su cui investire oculatamente e selettivamente in termini di ricerca e sviluppo.
- ❑ Gli investimenti tecnologici ed infrastrutturali realizzati nel breve-medio termine per la diffusione dell'impiego del metano in autotrazione risulteranno comunque propedeutici ad un eventuale impiego successivo dell'idrogeno su larga scala.

# Evoluzione Normativa Europea per Vetture Benzina



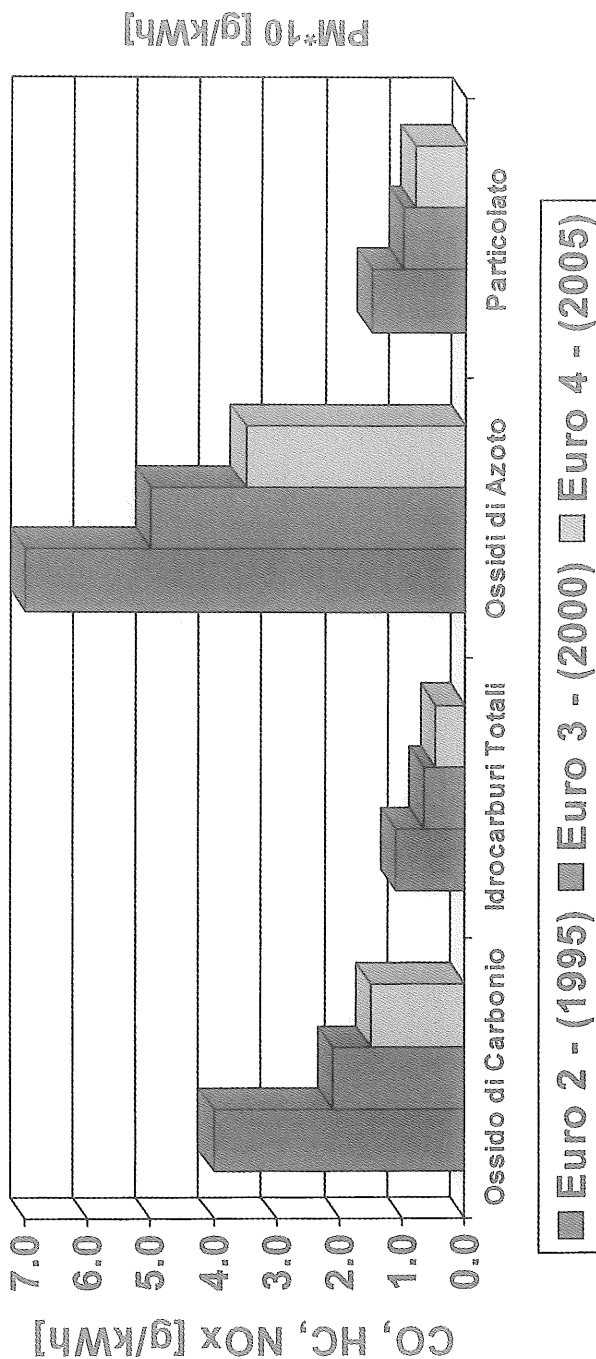
❖ valori elaborati per omogeneità dati

# Evoluzione Normativa Europea per Vetture Diesel





# Evoluzione Normativa Europea per Veicoli Commerciali Diesel

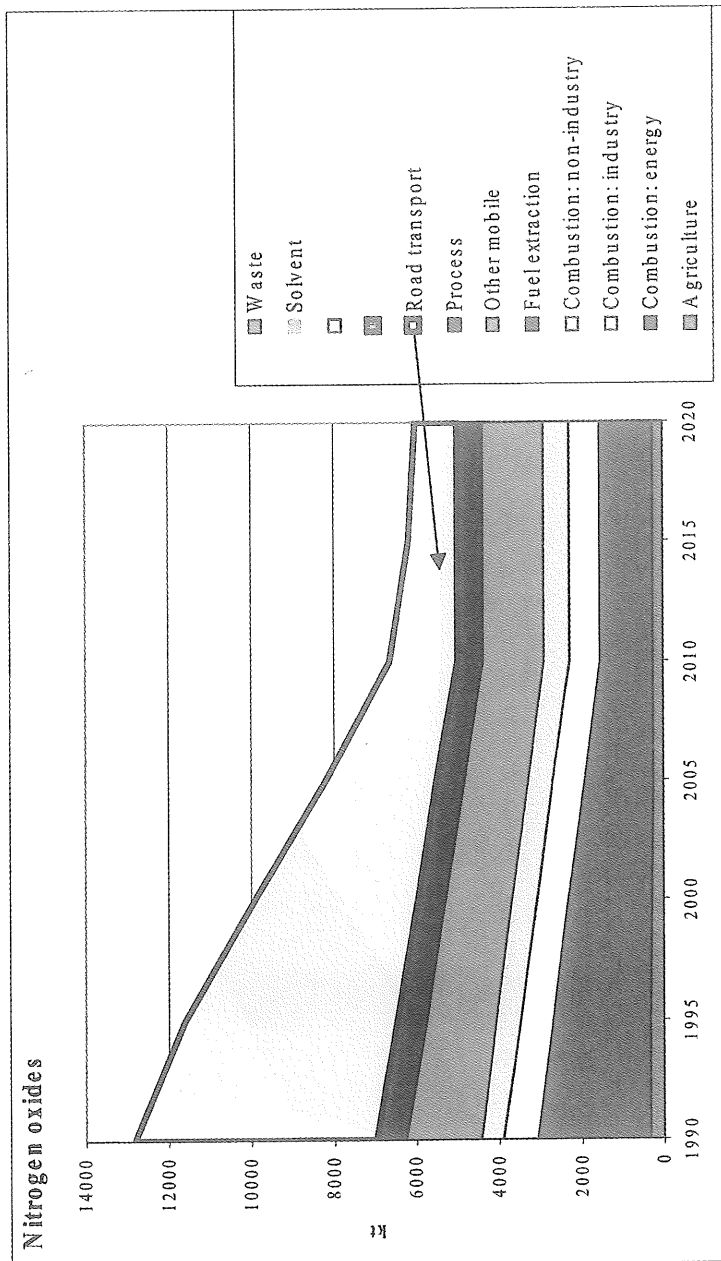




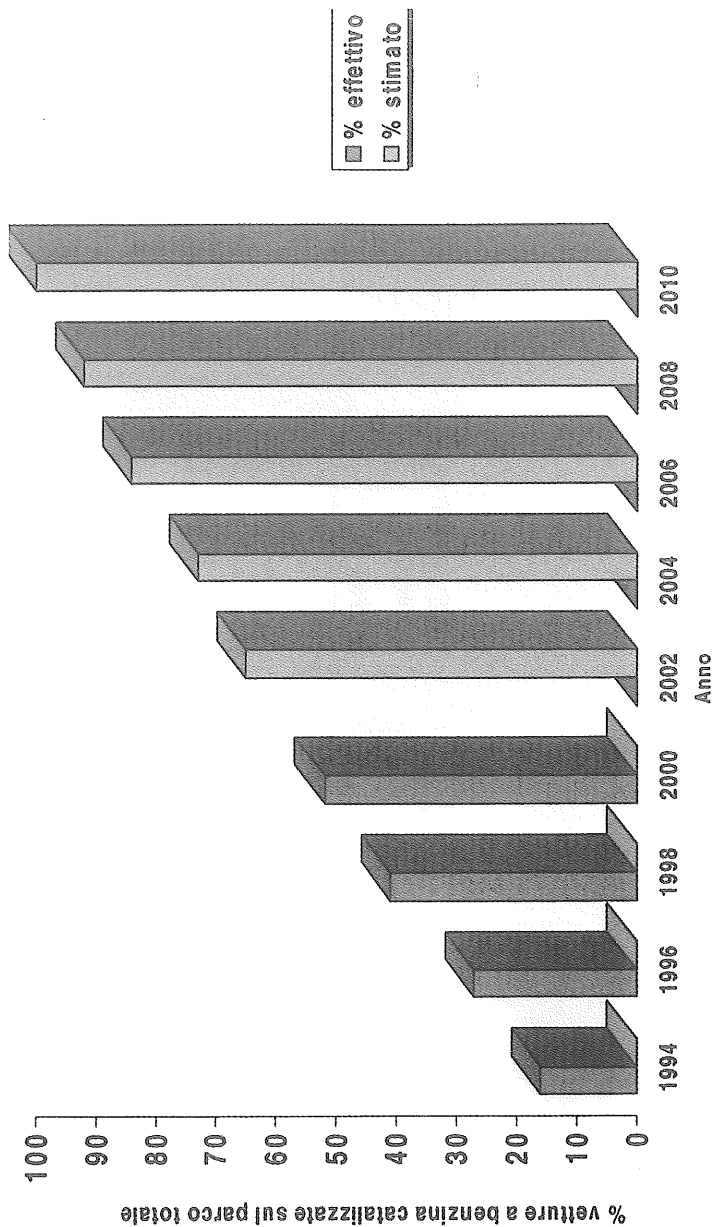




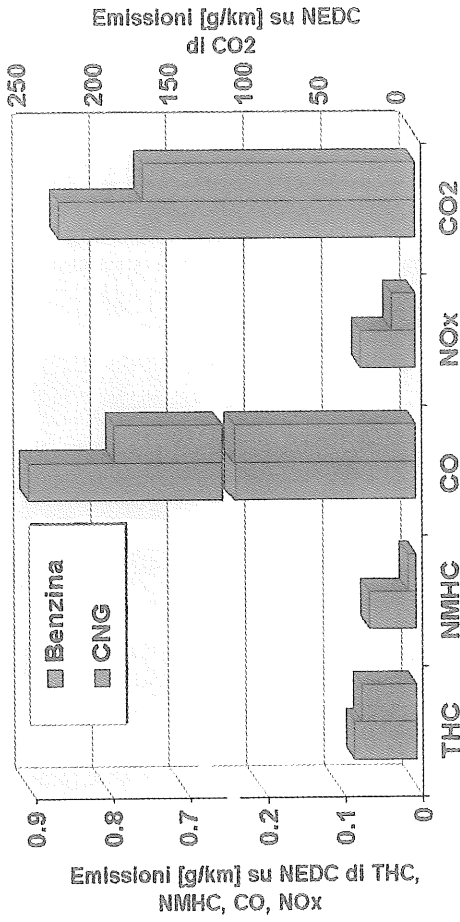
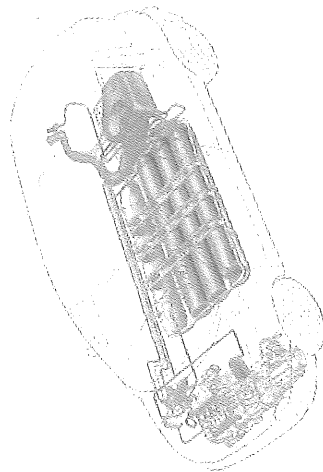
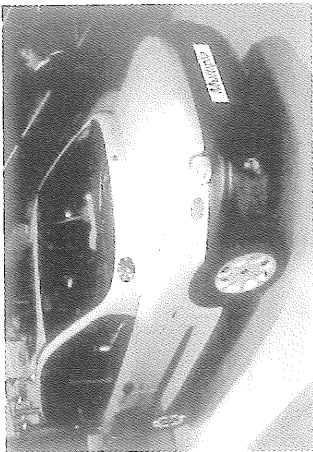
# Auto Oil II Emission Base case



# Introduzione vetture a benzina catalizzate in Italia



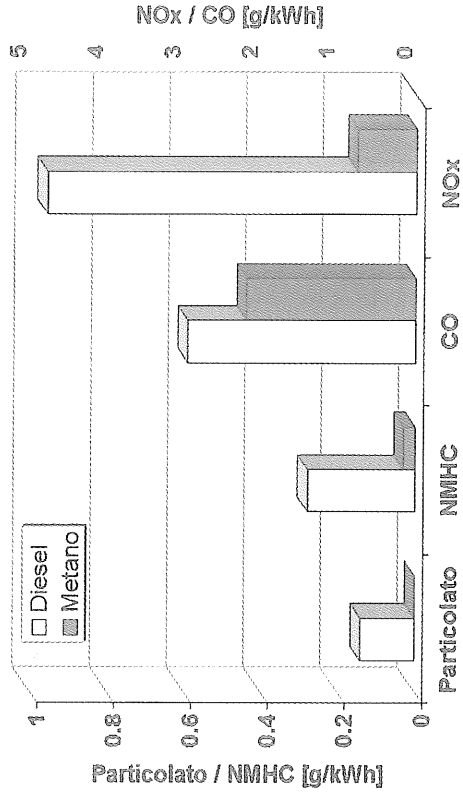
# Fiat Multipla Bipower



# IVECO Daily Metano



Emissioni	Diesel	Metano
CO <sub>2</sub> [g/kWh]	815	775
Rumore [dbA]	78	75

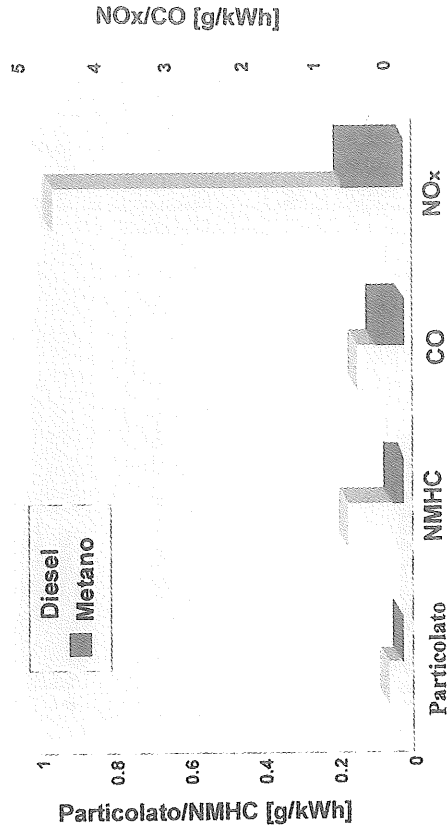




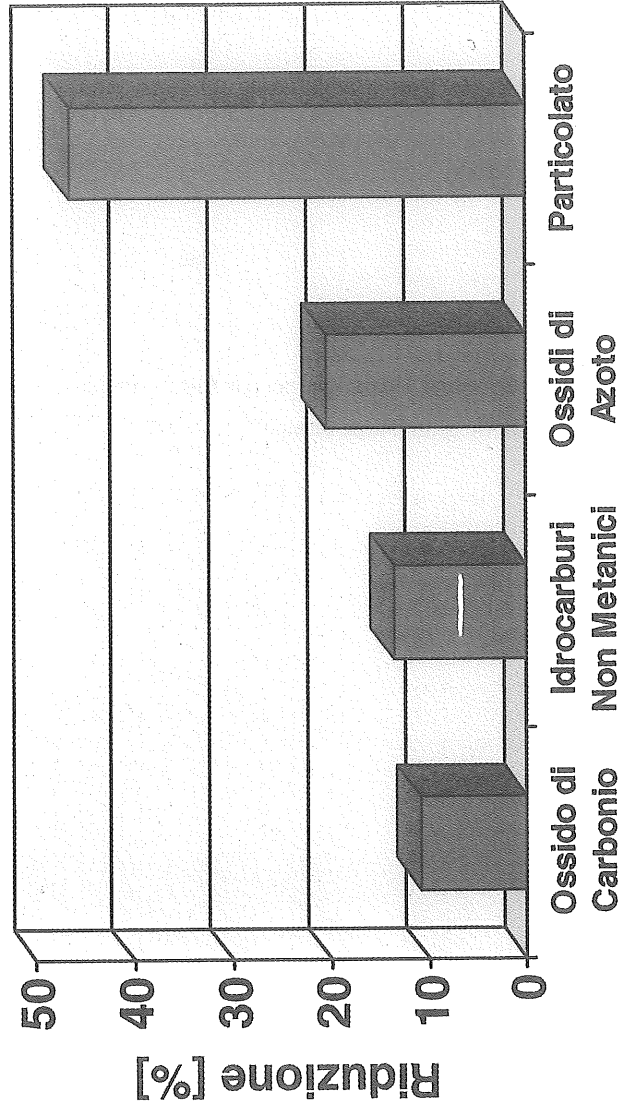
# IVECO CityClass Metano



Emissioni	Diesel	Metano
CO <sub>2</sub> [g/kWh]	660	650
Rumore [dbA]	79	76



### Riduzioni percentuali delle emissioni inquinanti ottenibili mediante metanizzazione delle flotte urbane (10% dell'intero parco circolante in città)



ACCORDO DI PROGRAMMA

tra

- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio
- FIAT SpA
- Unione Petrolifera

su

“Avvio di un Programma Nazionale per un forte impulso ad un maggior impiego del metano per autotrazione nelle grandi aree urbane”

## ACCORDO DI PROGRAMMA

TRA:

Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio

E

Fiat S.p.A. in nome proprio e per conto e nell'interesse delle proprie controllate

E

Unione Petrolifera in nome proprio e per conto e nell'interesse dei propri associati

### PREMESSO CHE:

- In data 31 Luglio 1996 presso il Ministero del Bilancio e della Programmazione Economica è stato sottoscritto da:
  - La Presidenza del Consiglio dei Ministri;
  - Il Ministero del Bilancio e della programmazione Economica;
  - Il Ministero dell'Industria, Commercio ed Artigianato;
  - Il Ministero dell'Università e Ricerca Scientifica e Tecnologica;
  - Il Ministero dell'Ambiente;
  - Il Ministero dei Trasporti;
  - Il Ministero del Lavoro

e Fiat S.p.A. un accordo di programma fra le cui finalità vi era quella di realizzare migliori condizioni ambientali nelle città attraverso attività di ricerca, sperimentazione, produzione e diffusione di veicoli a minimo impatto ambientale e a seguito del quale il Gruppo Fiat ha investito nello sviluppo ed industrializzazione di veicoli a metano innovativi dotati di propulsori a controllo totalmente elettronico e di catalizzatori specifici che consentono di sfruttare appieno le potenzialità ecologiche del metano pur garantendo livelli di prestazioni, guidabilità ed autonomia del tutto analoghi ai moderni propulsori benzina e diesel;

- nell'aprile del 1997 è stato sottoscritto un accordo di collaborazione ENI-FIAT per, in particolare, il potenziamento della rete di stazioni di rifornimento del metano;
- nel triennio 1998-2000 si sono ottenuti alcuni, preliminari, risultati che hanno reso esplicita l'elevata potenzialità di questo tipo di trazione;
- il Gruppo Fiat ha introdotto sul mercato una serie di veicoli metano di nuova generazione (Marea nel 1997, Multipla nel 1998, Daily nel 1998, Ducato nel 1999, Autobus City Class nel 1998 e carri Euroteca per raccolta rifiuti nel 1998) che gli hanno consentito di vagliare le reazioni del mercato, consolidare le tecnologie di prodotto di processo ed acquisire una riconosciuta ed indiscussa leadership internazionale nel settore;
- l'ENI ha stimolato l'espansione della rete distributiva con conseguente incremento del numero delle stazioni: 350 a fine 2000;
- l'Unione Petrolifera ha manifestato interesse a promuovere le azioni per il miglioramento della qualità dell'aria nelle città, anche mediante l'espansione della rete distributiva del metano per autotrazione;
- che valutazioni aggiornate sullo stato della qualità dell'aria segnalano il peggioramento delle concentrazioni di PM10 nelle principali aree urbane;
- È in corso l'iter procedurale per il recepimento delle Direttive comunitarie 99/30 e 2000/69, relative alla definizione dei nuovi limiti di qualità dell'aria, che consentirà alle Regioni, in base alle competenze attribuite dal D.Lgs. 351/99, di predisporre sulla base della valutazione della qualità dell'aria ed in raccordo con gli enti locali, i programmi di intervento per il miglioramento progressivo della stessa nelle aree urbane;
- i veicoli a metano sono oggi riconosciuti come una soluzione tecnologicamente ed economicamente proponibile per migliorare la qualità dell'aria delle aree urbane e contribuire alla riduzione delle emissioni globali di CO<sub>2</sub> nel breve-medio termine (2002-2005) ed alla riduzione delle emissioni di benzene e di PM10.

Sulla base dei risultati dei citati accordi è stato individuato e definito un piano per dare un rapido e deciso impulso al mercato ed alla tecnologia nazionale del metano per autotrazione in Italia, per la cui realizzazione si stipula il seguente

## ACCORDO DI PROGRAMMA

### Art. 1 – PREMESSA ED ALLEGATI

La premessa e gli allegati formano parte integrante del presente Accordo di Programma (di seguito più brevemente indicato come Accordo).

### Art. 2 – FINALITÀ DELL'ACCORDO

- avviare in tempi rapidi un Programma Nazionale che, coerentemente con quanto già previsto nel Piano Generale dei Trasporti, dia un forte impulso ad un maggiore impiego del metano per autotrazione nelle grandi aree urbane e metropolitane, nonché nelle ulteriori aree individuate dalle Regioni che presentano livelli di concentrazione del PM10 superiori a quelli previsti dalla normativa vigente al fine di ridurne il livello;
- orientare le iniziative di ricerca nazionale per tecnologie di nuova e più evoluta generazione, con obiettivi prioritari di miglioramento delle autonomie di percorrenza in solo metano degli autoveicoli, delle performances ecologiche degli stessi e dell'efficienza dei sistemi di rifornimento.

Il programma di sviluppo accelerato del metano per autotrazione punta al concreto raggiungimento nel breve periodo di risultati infrastrutturali, normativi, economici e di utilizzo tali da creare le condizioni industriali di base per alimentare il “ciclo virtuoso” della successiva autonoma espansione nel Paese. È in questo quadro di fondamentale importanza concentrare e qualificare le risorse e gli sforzi sulle utenze urbane e sulle leve funzionali a questo indispensabile obiettivo.

### Art. 3 – OGGETTO DELL'ACCORDO

L'oggetto dell'Accordo è l'attuazione di un Piano d'Azione che preveda:

- un programma pluriennale di crescita accelerata del metano per autotrazione nelle grandi aree urbane e metropolitane del paese nonché nelle ulteriori aree individuate dalle Regioni (2002-2005);
- un programma di sviluppo della tecnologia nazionale del metano per autotrazione (Ricerca e Innovazione);

in base al Piano d'azione:

- il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, nell'ambito dell'attività di Governo, si impegna a favorire un quadro normativo e ad allocare le risorse finanziarie necessarie per stimolare coerenti politiche di attuazione da parte delle Regioni, anche con propri specifici accordi di programma e delle Amministrazioni locali, finalizzate ad incentivare l'acquisto dei veicoli a gas naturale e la diffusione dei distributori a metano in aree urbane attraverso la reale semplificazione degli iter autorizzativi per l'erogazione di tale prodotto, favorendo anche la realizzazione di impianti multiprodotto ottimizzati. Nell'ambito del presente Piano, inoltre, verrà mantenuta la stabilità del quadro fiscale e saranno supportate le iniziative di ricerca e di innovazione tecnologica relative al metano per autotrazione;
- l'Unione Petrolifera si impegna a promuovere presso le proprie aziende associate i contenuti dell'Accordo di programma per la realizzazione nel breve e medio periodo di un piano rete localizzato nelle aree urbane e relativi hinterland, quantitativamente coerente con gli obiettivi del presente Accordo;
- Fiat si impegna a svolgere un ruolo trainante per l'aumento dell'offerta sul mercato di veicoli a metano, qualitativamente coerente con i suoi obiettivi strategici e con gli obiettivi del Piano d'Azione nonché ad attuare progetti di ricerca e sviluppo di propulsori a metano di nuova generazione.

#### Art. 4 – ATTIVITÀ E IMPEGNI DELLE PARTI

- Considerato che delle 23 città italiane indicate nel Decreto del Ministro dell'Ambiente 25.11.1994 sui limiti di concentrazione e livelli di attenzione ed allarme nelle aree urbane ben 21 presentano potenziali caratteristiche infrastrutturali e di approvvigionamento tali da consentire uno sviluppo accelerato nel breve termine del metano per autotrazione, mentre solo due presentano criticità infrastrutturali per lo sviluppo della rete di distribuzione, mentre le citate 21 città con popolazione superiore ai 150.000 abitanti rappresentano circa il:
  - 18,8% della popolazione residente nel Paese;
  - 20,5% del parco autoveicoli italiano;
  - 20% del parco veicoli commerciali leggeri;
  - 60% delle licenze taxi.

La rilevanza primaria di queste città è determinata anche dal fatto che fra esse figurano le aree metropolitane dove maggiori sono i problemi per la qualità dell'aria (Roma, Milano, Napoli e Torino).

- Inoltre, in base al dettato del D. Lgs 351/99 le Regioni hanno individuato le zone all'interno delle quali dovranno trovare attuazione gli interventi per la riduzione delle emissioni in atmosfera da traffico definiti dai piani regionali per la qualità dell'aria.
- Il Piano d'azione, di cui al presente Accordo, finanzia prioritariamente i progetti di intervento elaborati dalle 21 città di cui sopra e dai comuni del loro hinterland, individuati nell'ambito dei piani regionali per la qualità dell'aria, presentati dalle Regioni, mentre nel corso del 2002 saranno individuate dalle Regioni le ulteriori zone in cui attivare gli interventi previsti dal Piano d'azione di cui al presente accordo.
- I soggetti destinatari degli incentivi previsti dal Piano d'azione:
  - aziende che gestiscono flotte di autoveicoli in servizio pubblico e privato,
  - aziende che gestiscono, a qualunque titolo, servizi di TPL, anche integrativi e complementari,
  - aziende che gestiscono, a qualunque titolo, servizi di pubblica utilità,
  - aziende o singoli imprenditori che gestiscono servizi di trasporto pubblico di piazza (Taxi), servizi di noleggio con conducente, altri servizi di noleggio,
  - aziende ed imprenditori privati del settore della distribuzione urbana delle merci, cioè i rappresentanti dei settori del Commercio, dell'Artigianato e dell'Industria, nonché le aziende di logistica,
  - aziende ed imprenditori privati che intendono realizzare impianti di distribuzione del metano per autotrazione,
  - utenze private di mobilità individuale.

Parte delle risorse verranno reperite sulla base di provvedimenti, in parte già operanti, dei Ministeri, Infrastrutture ed Attività Produttive; mentre altre risorse potranno essere rese disponibili dalle Regioni e dagli Enti Locali.

L'UNIONE PETROLIFERA si impegna a:

- promuovere presso le aziende associate lo sviluppo di una rete ottimizzata di distribuzione del metano aperta alle utenze private e professionali, a servizio delle 21 città e dei comuni delle zone individuate dalle Regioni;
- supportare, sotto il profilo della disciplina normativa ed amministrativa, le aziende associate nella realizzazione dei necessari investimenti, nonché svolgere un'azione di informazione puntuale dell'utenza pubblica e privata sulla presenza di impianti di metano sul territorio.



La FIAT S.p.A. si impegna a:

- introdurre sul mercato nel brevissimo periodo (2002-2004) una nuova serie di veicoli a metano, ovvero bifuel metano e benzina di nuova generazione, coerente con gli obiettivi di utenza prioritaria indicata dal Piano o con l'ampliamento della diffusione per la mobilità privata;
- traffico merci urbano: offerta di veicoli commerciali leggeri bifuel, metano e benzina (Ducato-Doblò) e metano dedicato (Daily);
- trasporto collettivo: completamento gamma trasporto passeggeri (Europolis - City Class articolato da 18 metri) e introduzione veicoli minibus (Ducato, Doblò e Daily trasporto persone);
- ampliare la gamma autovetture bifuel, affiancando alla Multipla una vettura di classe inferiore quale la Fiat Punto, vocazione cittadina e di seconda vettura anche molto richiesta dalle società di servizio, e una vettura di classe superiore (segmento D) valida come alternativa per i taxi e per gli agenti di rappresentanza e commercio;
- fornire ai gestori delle flotte, oltre ai veicoli, anche i sistemi telematici per la gestione ottimale dell'attività di trasporto sia dal punto di vista economico che ecologico (ottimizzazione del servizio, telediagnosi etc...) e opportuni strumenti finanziari di semplificazione delle modalità di acquisizione degli autoveicoli.

Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio s'impegna a:

- individuare ed introdurre nuove misure di incentivazione all'acquisto di veicoli a metano da parte dei citati soggetti destinatari degli incentivi, di cui all'art. 4, contribuendo alla allocazione delle relative risorse finanziarie, per la parte di propria competenza e semplificando le modalità amministrative di erogazione;
- mantenere le misure di sostegno oggi previste dal Decreto n. 83 del 22/12/2000 "Finanziamenti ai comuni per l'utilizzo del metano e del GPL per autotrazione" per la realizzazione di distribuzione metano, assegnando le risorse prioritariamente nelle aree urbane individuate dal Piano nazionale, e ad estendere le misure di sostegno anche ai citati soggetti destinatari degli incentivi, utilizzando le nuove risorse di cui al comma precedente;
- favorire lo svolgimento del programma di cui al presente Accordo, la crescita delle attuali incentivazioni previste dal D.M. Industria n. 256 del 17/07/98, a favore dell'utenza privata, rifinanziando il provvedimento oggi operativo, allo scopo di evitare la discontinuità di erogazione attuale che comporta incertezze e difficoltà alla formazione della domanda;

- estendere le misure di finanziamento per il rinnovo del parco autobus, estendendolo anche ai mezzi per la raccolta rifiuti e per i relativi impianti di rifornimento, mantenendo nel tempo gli incentivi. Per quanto riguarda il trasporto collettivo, si conferma l’impegno a supportare le linee guida e la normativa esistente per il rinnovo del parco degli autobus con più di 15 anni di età ed in tale ambito si incentivano le trazioni alternative (legge n. 194/98 e successive modifiche);
- mantenere il sostegno alla crescita del mercato del metano in coerenza con gli obiettivi del Piano anche attraverso la stabilità del quadro fiscale di riferimento;
- sostenere l’esclusione dei volumi di gas naturale afferenti al mercato autotrazione da quelli conteggiati ai fini dei limiti massimi di immissione in rete e di vendita ai clienti finali (di cui all’art. 19 del D.Lgs 164-2000);
- favorire la tempestiva adozione delle nuove disposizioni di sicurezza relative all’installazione di impianti di distribuzione di metano per autotrazione (revisione D.M. 8.6.1993) nonché per semplificare e snellire l’iter autorizzativo per l’installazione di attrezzature recanti metano sia ad uso pubblico che ad uso privato, nonché per la realizzazione dei necessari lavori per l’allacciamento ai metanodotti principali
- orientare, attraverso interventi normativi dei ministeri interessati, le azioni delle Pubbliche Amministrazioni locali a favore della diffusione del mercato del metano;
- favorire il reperimento delle risorse pubbliche, anche nella fase di approvazione delle leggi finanziarie per il 2003, 2004 e 2005, necessarie per il completamento delle azioni previste dall’accordo di Programma, tenuto conto del fatto che quelle necessarie per l’approvazione dello stesso per l’anno 2002 sono già state allocate.



**AUDIZIONE DELLA COMMISSIONE AMBIENTE  
DEL SENATO DELLA REPUBBLICA**

*Memoria dell'intervento  
del dott. Giancarlo TESINI  
(Presidente Federtrasporto)*

## **1. Premessa: uscire dall'emergenza**

L'emergenza inquinamento di queste ultime settimane ha portato all'adozione di alcune misure di emergenza (chiusura al traffico, targhe alterne, ecc.). Si tratta di misure tampone che hanno senso solo per l'immediato, non solo perché non risolutive ma anche perché determinano danni notevoli all'economia delle aree interessate. In questo senso sarebbe utile mettere a confronto il valore monetario di tali danni con il costo di provvedimenti strutturali capaci di mantenere il livello dell'inquinamento sotto le soglie di allarme.

Le misure da adottare coinvolgono tutti i livelli di Governo (Stato, Regioni, Province e Comuni) e richiedono in primo luogo, come affermato anche dal Libro Bianco sui Trasporti, un forte coordinamento tra le politiche urbanistiche e quelle dei trasporti.

Sono due i piani su cui intervenire a livello urbano:

- la riconversione del parco circolante con veicoli a basse o zero emissioni ;
- politiche urbane che favoriscano lo sviluppo del trasporto pubblico, la riduzione del traffico privato e la razionalizzazione della distribuzione urbana delle merci.

## **2. Ridurre le emissioni dei veicoli**

Se le misure più legate alle scelte di politica urbana dipendono in larga misura dagli enti locali, quelle relative all'opzione tecnologica richiedono un forte intervento dello Stato. Questo intervento è sia finanziario sia regolamentare. Per favorire la sostituzione e l'adeguamento del parco occorrono infatti norme vincolanti e scadenze precise oltre le quali l'uso dei veicoli più inquinanti sia vietato, fortemente limitato o più costoso. Ma occorrono anche sostegni all'industria per favorire la ricerca e lo sviluppo delle nuove tecnologie necessarie, capaci di fare da volano agli investimenti dei privati.

In questo senso le Regioni possono svolgere un ruolo per la definizione dei vincoli, ma per l'incentivo alla ricerca tecnologica la scala non può che essere almeno a livello nazionale.

### *2.1. rilanciare il rinnovo delle flotte pubbliche e del tpl*

La conversione del parco veicoli riguarda anche le flotte pubbliche ed in particolare gli autobus per il trasporto pubblico locale. Quest'anno nella Finanziaria non è stata prevista nessuna risorsa aggiuntiva, mentre negli scorsi anni sono state stanziati nuove risorse le quali, ancorché insufficienti rispetto alle esigenze del settore, hanno favorito l'avvio del rinnovo. In particolare la Finanziaria del 2001 ha vincolato la metà dei 600 miliardi stanziati ai veicoli ad alimentazione non convenzionale.

Le risorse che ancora sono necessarie dovrebbero essere in larga parte destinate a sistemi a bassissime emissioni, anche ricorrendo, come è stato recentemente proposto da ASSTRA, ad una quota dell'accisa sulla benzina da destinare alle Regioni per finanziare un apposito fondo.

## **3. Le politiche urbane**

Le politiche urbane sono a loro volta costituite da una serie di elementi, tutti necessari:

- coordinamento tra le politiche urbanistiche e dei trasporti;
- forti investimenti in infrastrutture di trasporto rapido di massa per recuperare il gap rispetto agli altri paesi europei;
- misure per snellire e dare priorità al trasporto collettivo di superficie;
- misure per migliorare la qualità, l'accessibilità e l'affidabilità del trasporto collettivo;
- misure a favore della mobilità pedonale e ciclistica;
- razionalizzazione della distribuzione urbana delle merci.

### *3.1. Lo strumento esiste: il Piano Urbano della Mobilità (PUM)*

In questo senso il Piano Urbano della Mobilità (PUM) - previsto dal PGTL e istituito dalla legge 340/2000 (legge di semplificazione 1999) – sembra essere lo strumento

più coerente rappresentando un processo di pianificazione integrato tra la politica urbanistica e il sistema dei trasporti. Come si afferma nel PGTL: “ un progetto di sistema fondato su un insieme d’investimenti e di innovazioni organizzative-gestionali da attuarsi in un definito arco temporale”.

Il PUM prevede che tutti gli interventi siano finalizzati al raggiungimento di determinati obiettivi, coerentemente con quelli più generali fissati dal Governo, tra i quali sono certamente presenti quelli di riduzione dell’inquinamento.

Ma per dare concreta attuazione a questo strumento manca ancora il previsto regolamento del Consiglio dei Ministri. Ad un anno e mezzo dall’approvazione della legge non sembra un argomento all’ordine del giorno né del Consiglio né del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Con l’approvazione della “Legge Obiettivo”, tuttavia, sembra che si sia optato per un percorso diverso nel quale prevale, anche per le opere di livello urbano e metropolitano e non solo per i grandi interventi di interesse nazionale, il finanziamento per singola opera pubblica.

La logica del PUM è invece diversa. Infatti, oltre a valorizzare le scelte dell’ente locale coerentemente con il nuovo quadro costituzionale ispirato al principio della sussidiarietà, i finanziamenti vengono erogati per obiettivi e l’ente locale - come afferma il PGTL - non è più vincolato dai “finanziamenti previsti per questo o quel tipo di infrastruttura di trasporto (metropolitane, tram, strade, parcheggi ecc.), ma potrà decidere liberamente quale opera o mix di esse è quello migliore (ottimo) da realizzare nell’ambito urbano di sua competenza per conseguire gli obiettivi di piano”.

Qualunque sia lo strumento utilizzato per realizzare gli investimenti infrastrutturali necessari, sono indispensabili le risorse finanziarie. Nella finanziaria 2002 non sono state previste risorse aggiuntive per la legge 211 e per la 611, dopo che queste erano state rifinanziate nelle tre precedenti finanziarie. Il collegato trasporti prevede lo stanziamento di circa sei miliardi di euro per la legge obiettivo, ma non è chiaro dalla delibera CIPE recentemente approvata quante di queste risorse siano destinate al trasporto rapido di massa.

### 3.2. *Terziarizzare e razionalizzare la distribuzione urbana delle merci*

Tutte queste misure sono rivolte essenzialmente alla mobilità delle persone. Ma oggi assume un'importanza sempre maggiore l'impatto sull'ambiente della mobilità urbana delle merci che, anche per lo sviluppo dell'e-commerce, nei prossimi anni rischia di crescere in misura tale da rappresentare una vera e propria emergenza.

Il problema della distribuzione urbana delle merci è duplice:

- l'impatto ambientale dei veicoli tradizionali;
- l'impatto sulla circolazione dei veicoli privati e del trasporto collettivo determinato dalla mancanza di adeguate aree di sosta attrezzate e dalla difficoltà dei controlli.

Per contribuire a ridurre gli impatti negativi della crescita della distribuzione urbana delle merci occorre favorire la razionalizzazione, aumentando il fattore di carico, riducendo le percorrenze e favorendo l'uso di veicoli a basse emissioni nelle aree urbane e a zero emissioni nei centri storici (un aumento realistico del 33% dei soli coefficienti di carico porterebbe ad un abbattimento del 4% del totale dei gas serra in un arco temporale di 4-5 anni).

A tal fine andrebbero valorizzate, incentivate e coordinate le iniziative locali già in corso e quelle previste (Roma, Siena, Terni, Parma, Vicenza, ecc.). La sperimentazione, infatti, è indispensabile per individuare i possibili modelli da proporre su larga scala nelle città grandi e medie del paese.

La sperimentazione non può prescindere, tuttavia, dal ruolo delle imprese. Il contributo che può fornire l'imprenditorialità per l'ottimizzazione del processo in un quadro di efficienza è insostituibile. Sistemi eccessivamente centralizzati, soprattutto, nelle grandi aree urbane, rischiano di fornire una risposta non adeguata alle esigenze della distribuzione; inoltre, possono introdurre limitazioni alla libera concorrenza che non gioverebbero né all'economia urbana, né alla lotta all'inquinamento.

A tale proposito è bene ricordare che uno dei problemi più rilevanti – e una delle cause principali dell'inefficienza e quindi dell'inquinamento – è rappresentato dal largo ricorso al conto proprio. Solo il conto terzi, nella logica dell'outsourcing logistico, è in grado di assicurare la necessaria razionalizzazione della distribuzione.



## EMISSIONI DI INQUINANTI DAGLI IMPIANTI TECNOLOGICI (Livio de Santoli)

In Italia i consumi energetici annui complessivi possono essere considerati pari a circa 120 MTEP (milioni di tonnellate di petrolio equivalente), che corrispondono ad una emissione in atmosfera di circa 400 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Di questo consumo, il 30% è da attribuire agli usi civili, che a sua volta si suddivide in due settori, quello residenziale (70% del comparto usi civili) e quello del terziario (30%), con incremento medio annuo ultimamente attestato attorno al 2 + 3%.

Al comparto, "usi civili" quindi possono essere attribuite emissioni per almeno 100 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno.

Riferendosi al parco nazionale residenziale (25 milioni di abitazioni di cui un terzo costruite dopo gli anni '50), i consumi sono da attribuire ai seguenti usi:

- 68% per il riscaldamento degli ambienti (gli impianti autonomi superano il 61% degli impianti totali)
- 14% per l'energia elettrica
- 6% per gli usi di cucina
- 12% per la preparazione dell'acqua calda sanitaria.

Dal punto di vista della distribuzione delle fonti energetiche, il settore civile è caratterizzato da:

- gas 55% (con una penetrazione pari al 75%)
- combustibili fossili 18%
- energia elettrica 26%

A tali fonti corrispondono le emissioni di seguito elencate in (kg/GJ):

	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
GAS	50,7	0,06	0,001
GPL	59,1	0,05	0,002
GASOLIO	83,6	0,10	0,112
CARBONE	81,4	0,14	0,47
ENERGIA ELETTRICA	130	-	0,02

Considerata anche la importante quota del recupero edilizio (ristrutturazioni, manutenzione ordinaria) rispetto alle nuove costruzioni, appare chiara la necessità di sfruttare le potenzialità di miglioramento dell'efficienza energetica anche per la riduzione dell'inquinamento atmosferico.

In tale senso anche solo facendo riferimento a quanto contenuto nelle leggi e normative vigenti (ad esempio: L. 10/91 e DPR 412/93), è possibile individuare un margine di miglioramento. In particolare con:

- una corretta installazione degli impianti seguendo la buona regola dell'arte, prevista nella legge 5 marzo 1990, n. 46. (*Norme per la sicurezza degli Impianti*)
- l'applicazione della certificazione energetica degli edifici, secondo quanto disposto dall'art. 30 della L. 10/91<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Articolo 30 della L.10/91:

1. Entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge con decreto del Presidente della Repubblica, adottato previa deliberazione del Consiglio dei Ministri, sentito il parere del Consiglio di Stato, su proposta del Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato sentito il Ministro dei Lavori Pubblici e l'ENEA, sono emanate norme per la certificazione energetica degli edifici. Tale decreto individua tra l'altro i soggetti abilitati alla certificazione.

- con un esercizio e una manutenzione degli impianti attenta e consapevole<sup>2</sup>
  - con un'accurata programmazione dei controlli<sup>3</sup>
- è possibile stimare un primo potenziale risparmio in:

- 15% per il comparto residenziale (fino a 10% con interventi nell'involucro edilizio e 10% nella caldaia)
- 25% per il comparto del terziario (fino a 20% involucro edilizio, 10% caldaia, 10% illuminazione)

E' possibile stimare, pertanto, una riduzione di almeno 10 milioni Ton CO<sub>2</sub> all'anno, che rappresenta il 10% delle emissioni del comparto usi civili e il 3% delle emissioni totali (si ricorda che il protocollo di Kyoto individua nel 15% di riduzione della CO<sub>2</sub> al 2010 con riferimento alle emissioni del 1990)

I margini di miglioramento possibili con politiche più accentuate di risparmio energetico, possono portare a valori ancora superiori, per esempio con la sostituzione degli scaldacqua alimentati da energia elettrica e con la sostituzione di elettrodomestici con miglioramento dell'efficienza.

Si vuole inoltre segnalare l'attività del Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università La Sapienza di Roma e del Ministero dell'Ambiente volta alla definizione di uno strumento da impiegare nella valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti in Italia che tenga conto delle condizioni climatiche, delle condizioni di comfort interno e dei costi a questi avvocati così come stabilito in sede comunitaria (*Working Party on National Environmental Policy, Policy Instruments for Environmentally Sustainable*

2. Nei casi di compravendita o di locazione il certificato di collaudo e la certificazione energetica devono essere portati a conoscenza dell'acquirente o del locatario dell'intero immobile o della singola unità immobiliare.

3. Il proprietario o il locatario possono richiedere al comune ove è ubicato l'edificio la certificazione energetica dell'intero immobile o della singola unità immobiliare. Le spese relative di certificazione sono a carico del soggetto che ne fa richiesta.

4. L'attestato relativo alla certificazione energetica ha una validità temporale di cinque anni a partire dal momento del suo rilascio.

#### <sup>2</sup> Art. 31 della L. 10/91

1. Durante l'esercizio degli impianti il proprietario, o per esso un terzo, che se ne assume la responsabilità, deve adottare misure necessarie per contenere i consumi di energia, entro i limiti di rendimento previsti dalla normativa vigente in materia.

2. Il proprietario, o per esso un terzo, che se ne assume la responsabilità, è tenuto a condurre gli impianti e a disporre tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria secondo le prescrizioni della vigente normativa UNI e CEI.

3. I comuni con più di quarantamila abitanti e le province per la restante parte del territorio effettuano i controlli necessari e verificano con cadenza almeno biennale l'osservanza delle norme relative al rendimento di combustione, anche avvalendosi di organismi esterni aventi specifica competenza tecnica, con onere a carico degli utenti.

4. I contratti relativi alla fornitura di energia e alla conduzione degli impianti di cui alla presente legge, contenenti clausole in contrasto con essa, sono nulli. Ai contratti che contengono clausole difformi si applica l'articolo 1339 del codice civile.

#### <sup>3</sup> Art. 33 L. 10/91

1. Il Comune procede al controllo dell'osservanza delle norme della presente legge in relazione al progetto delle opere, in corso d'opera ovvero entro cinque anni dalla data di fine lavori dichiarata dal committente.

2. La verifica può essere effettuata in qualunque momento anche su richiesta e a spese del committente, dell'acquirente dell'immobile, del conduttore, ovvero dell'esercitante gli impianti.

3. In caso di accertamento di difformità in corso d'opera, il Sindaco ordina la sospensione dei lavori.

4. In caso di accertamento di difformità su opere terminate il Sindaco ordina, a carico del proprietario, le modifiche necessarie per adeguare l'edificio alle caratteristiche previste dalla presente legge.

5. Nei casi previsti dai commi 3 e 4 il Sindaco informa il Prefetto per la irrogazione delle sanzioni di cui all'articolo 34.

*Buildings, ENV/EPOC/WINEP (2001)6 e Proposal for a Directive of the European Parliament of the Council on the Energy performance of buildings, ENER 179-ENV 636-CODEC 1310).*

Infine, una proposta operativa potrebbe essere quella di inserire anche l'aspetto energetico di un edificio con un questionario sugli impianti nel "fascicolo di fabbricato" qualora la proposta di legge trovi adeguato spazio politico per essere concretamente sviluppata.

Roma, 12 marzo 2002

**EUROPEAN CENTRE FOR  
ENVIRONMENT AND HEALTH**

**Inquinamento atmosferico nelle città italiane  
impatto sulla salute**

Senato della Repubblica italiana 13 marzo 2002

EUROPEAN CENTRE FOR ENVIRONMENT AND HEALTH

## Inquinamento atmosferico nelle città italiane impatto sulla salute

*Senato della Repubblica italiana 13 marzo 2002*

*Roberto Bertolini, Direttore Divisione Tecnica, WHO Europa*

Molti studi condotti in Nord America ed Europa indicano che l'inquinamento da polveri sospese è in relazione con l'aumento della mortalità e della morbilità.

A partire dal 1994, il Centro Europeo Ambiente e Salute dell'OMS ha iniziato ad affrontare la valutazione di impatto sulla salute dell'inquinamento atmosferico in aree urbane, raccogliendo e analizzando numerosi studi svolti nelle maggiori città europee. In preparazione della Conferenza Ministeriale di Londra del giugno 1999 su Ambiente e Salute, sono state effettuate analisi approfondite dei dati disponibili e valutate le opzioni relative alla mobilità considerando l'insieme degli effetti sulla salute ad essa associati. Questi studi sono stati raccolti in un volume e hanno rappresentato la base scientifica di una "Carta su Trasporto e Salute" approvata da tutti i paesi europei nel corso della Conferenza.

Nel 1998, tramite un contributo del Ministero dell'Ambiente italiano, su fondi del piano triennale per la ricerca ambientale, il Centro OMS ha affrontato la stima d'impatto sulla salute in Italia dell'inquinamento atmosferico, prendendo in esame le otto maggiori città. L'inquinante sul quale si è concentrata l'indagine è stato il particolato fine inalabile, detto PM10 (polveri con granulometria non superiore ai 10 micron di diametro). L'obiettivo dello studio è stato quello di stimare in termini quantitativi l'impatto sulla salute legato alle esposizioni ad inquinamento atmosferico esterno alle abitazioni in ambiente urbano. Questo tipo di studi è relativamente recente e mira a calcolare stime di impatto sulla base di funzioni di rischio derivanti da studi epidemiologici applicate a popolazioni specifiche esposte a concentrazioni note di inquinanti. Lo scopo è quello di fornire ai decisori ed alla collettività dati che siano fruibili in modo più diretto possibile in funzione della formulazione di politiche ambientali. In questo senso, dato che il criterio principale per la messa punto degli strumenti metodologici è quello di ottenere stime affidabili, basate sulle conoscenze consolidate in letteratura, le scelte dei coefficienti e delle funzioni di correlazione tra esposizione e rischio sanitario, sono forzatamente "prudenti" e considerano solo quegli effetti che si verificano nella migliore delle ipotesi (stime inferiori degli intervalli di confidenza). Sempre in quest'ottica, il PM10 è stato preso come indicatore globale della

qualità dell'aria. Il pm10, infatti, è l'inquinante la cui pericolosità è maggiormente consolidata; è correlato con numerosi altri inquinanti (che quindi non potrebbero essere considerati separatamente, a rischio di sovrastimare l'impatto a causa di conteggi ripetuti degli stessi effetti).

Lo studio ha prodotto risultati ormai noti che hanno a loro volta generato molte altre iniziative di carattere sia divulgativo che amministrativo, insieme alla promozione di importanti attività scientifiche di studio. Tra queste si ricorda il MISA (Metanalisi italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico), pubblicato sulla rivista *Epidemiologia e Prevenzione* nel marzo 2001. Lo studio Misa, ha preso in esame città anche differenti dal lavoro coordinato dall'OMS e ha sostanzialmente confermato le precedenti stime del progetto OMS.

I risultati dello *studio OMS* sono condensabili nella tabella seguente, per le popolazioni delle 8 città in studio; Genova, Torino, Milano, Bologna, Firenze, Roma, Napoli e Palermo.

**Esiti sanitari attribuibili a PM10 (concentrazioni superiori a 30 µg/m<sup>3</sup>), anno 1998**

	<b>Proporzione sul totale (%)</b>	<b>Limiti di confidenza al 95%</b>		<b>Numero casi attribuibili</b>
Mortalità, escluse cause accidentali e violente, per la popolazione >30 anni	4.7	1.7	7.5	3 472
Ricoveri ospedalieri per malattie respiratorie	3.0	2.5	3.7	1 887
Ricoveri ospedalieri per malattie cardiovascolari	1.7	1.2	2.5	2 710
Bronchite cronica per la popolazione >25 anni	14.1	1.7	22.1	606
Bronchite acuta per la popolazione <15 anni	28.6	18.4	32.9	31 524
Attacchi d'asma per la popolazione <15 anni	8.7	8.1	9.2	29 730

Le percentuali si intendono come parte del totale dei casi osservati nel corso di un anno (1998) in Italia nelle 8 città. Nella colonna di destra, è riportata la stima dei casi attribuibili all'inquinamento urbano per ognuno degli esiti considerati. I limiti di confidenza riflettono l'incertezza associata ai calcoli, espressa al 95% di probabilità. Per la mortalità, la stima di 4.7% è compresa tra 1.7% e 7.5%. I casi attribuibili possono dunque variare all'interno dello stesso intervallo.

Le stime sanitarie in tabella sono state messe in relazione con i livelli di inquinamento riportati qui di seguito.

**Concentrazioni medie annuali PM10 nelle 8 città - 1999**

	$\mu\text{g}/\text{mc}$		$\mu\text{g}/\text{mc}$
Torino	53.8	Firenze	46.5
Genova	46.1	Roma	51.2
Milano	47.4	Napoli	52.1
Bologna	51.2	Palermo	44.4

Lo *studio MISA* ha esaminato gli effetti acuti, valutando l'aumento di mortalità nei giorni successivi ad episodi di elevato inquinamento. E' stato preso in considerazione l'andamento temporale del rischio per mortalità e ricoveri ospedalieri associato alle concentrazioni dei principali inquinanti in otto città italiane (Torino, Milano, Verona, Ravenna, Bologna, Firenze, Roma Palermo).

Condensando i principali risultati, sia ha:

- per l'ossido di carbonio (CO), nel giorno in cui si registra un picco di inquinamento e nei giorni seguenti si ha:
  - un aumento di mortalità per tutte le cause pari a 1.4% ogni volta che le concentrazioni aumentano di  $1 \text{ mg}/\text{m}^3$ ;
  - un aumento di ricoveri ospedalieri (cause cardiache e respiratorie) di circa il 2%, ogni volta che le concentrazioni aumentano di  $1 \text{ mg}/\text{m}^3$ .
- per il PM10, ad ogni incremento di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 
  - la mortalità totale cresce dell'1.3% (anche considerando le sole cause di morte di natura respiratoria, i rischi all'incirca raddoppiano);
  - un aumento di ricoveri ospedalieri (cause cardiache e respiratorie) di circa il 1,5%

L'inquinamento atmosferico delle città italiane costituisce un serio fattore di rischio per la salute della popolazione. Gli studi probabilmente sottostimano l'ampiezza del fenomeno, pur fornendo la dimensione di migliaia di cittadini italiani, di tutte le età che vivono nelle grandi città, che si ammalano e muoiono a causa dell'inquinamento urbano. Decine di migliaia di attacchi d'asma e casi di bronchite acuta nei bambini sono evitabili. Sfortunatamente il problema è condiviso dalle città italiane con altre metropoli europee benché in molte di queste città i livelli medi di inquinamento siano nettamente inferiori. Si può concludere che in molti paesi le morti attribuibili all'inquinamento atmosferico siano superiori a quelle riconducibili ad incidenti stradali.

In termini di sanità pubblica riteniamo opportuno riaffermare che occorre promuovere politiche di contenimento delle emissioni, che sono principalmente legate al traffico

veicolare. Non possiamo che raccomandare nuovamente di dare seguito con urgenza agli accordi sottoscritti dai Ministri di Sanità, Ambiente e Trasporti di oltre 50 paesi europei nel giugno 1999; in quella sede i paesi europei si sono impegnati ad affrontare con più decisione questa emergenza per la sanità pubblica.

Sul piano nazionale, oltre a quanto già detto sulle politiche della mobilità, è necessario continuare il monitoraggio degli effetti sulla salute dell'inquinamento migliorando la qualità delle stime ed estendendo lo studio a un più ampio insieme di città, comprendendo tutte quelle superiori a 250,000 abitanti. In questo senso, l'OMS si dichiara disponibile ad estendere la ricerca fin qui effettuata e a consolidare la rete di gestori e di epidemiologi che ha consentito la realizzazione del precedente studio.

È anche auspicabile l'avvio di un progetto nazionale di ricerca che affronti in modo organico il problema dell'inquinamento atmosferico, gli effetti di tutti gli inquinanti, compresi quelli a breve termine, quelli per cause di morte specifiche, i contributi delle varie emissioni, i costi economici complessivi. In questo ambito si possono identificare i seguenti argomenti.

1. Dal punto di vista della sanità pubblica, vi è l'approfondimento su quali siano i gruppi di popolazione maggiormente a rischio quando sono esposti all'inalazione di polveri fini. Gli studi epidemiologici sono ancora ad uno stadio iniziale.
2. Dal punto di vista dell'epidemiologia, vi è necessità di approfondire le cause di morbilità associabili all'inquinamento, come quelle fornite, ad esempio dalle malattie croniche ostruttive del tratto polmonare, l'asma, le malattie cardiovascolari e cardiache, etc. e la loro relazione con il particolato fine e ultrafine.
3. Dal punto di vista delle caratteristiche dell'inquinamento, vi è la ricerca sulla composizione chimico fisica delle polveri, sulla loro genesi, sulla loro dispersione in atmosfera, sulle fonti di emissione e sui metodi di misura (polveri ultrafini).
4. Dal punto di vista del monitoraggio dei dati ambientali, vi è la necessità di mettere in relazione i flussi di traffico con le misure di concentrazione degli inquinanti atmosferici e di uniformare, tra le città, i metodi di misura, nonché la rappresentatività delle reti di misura cittadine rispetto al territorio urbano.

Per quanto riguarda infine l'andamento delle misure di polveri fini nelle città in studio, e in periodi successivi a quello oggetto del lavoro OMS, si riportano i dati dei 3 mesi invernali dal 1999 al 2002 e il dato dei primi 18 giorni del gennaio 2002 durante il quale sono state registrati picchi molto elevati di PM10 (emergenza inquinamento), dovuti alla scarsità di piogge e a fenomeni di inversione termica.

A differenza dei dati di concentrazione riportati nella tabella di pagina 2, quelli del grafico si riferiscono a una sola stazione di misura cittadina - non alla media pesata di più stazioni - e si riferiscono al solo periodo invernale. Pertanto le misure di concentrazione tra città vanno considerate in modo del tutto indicativo in quanto, a differenza di quanto fatto per lo studio relativo agli anni precedenti non c'è una totale

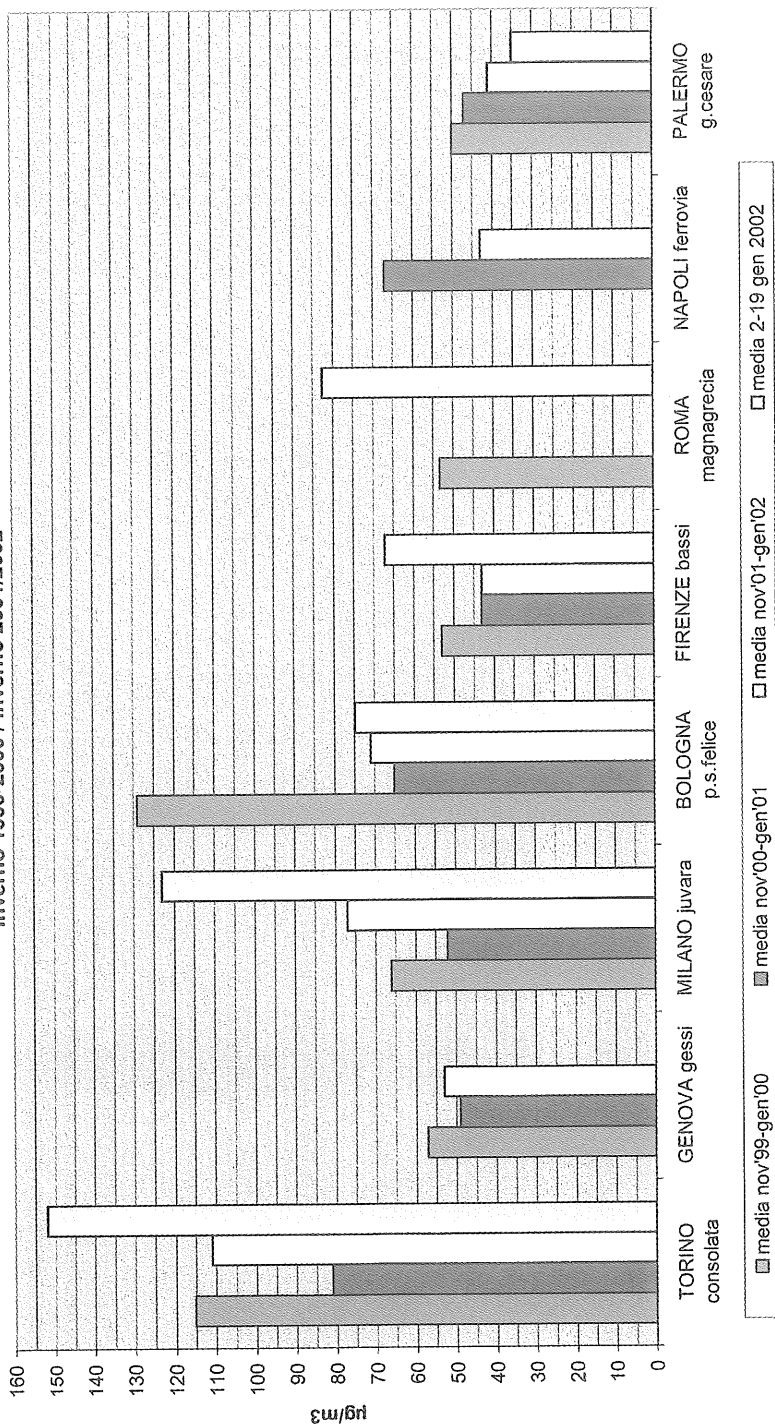


uniformità dei metodi di misura, né come detto compaiono medie tra centraline, ma solo dati di una singola stazione di misura.

Si nota dal grafico che, salvo per Torino e Milano, le concentrazioni del periodo critico del gennaio 2002 non sembrano aver rappresentato l'eccezione, ma che al contrario sono pari a quanto si misura correntemente. I valori sono tutti superiori a quelli presi in considerazione dallo studio OMS (cfr tabella pag.2).

Si rimane a disposizione per eventuali ulteriori approfondimenti sui dati in nostro possesso e sulle stime di impatto.

Concentrazioni medie di PM10  
in una stazione di misura "campione" di 8 città italiane  
inverno 1999-2000 / inverno 2001/2002



Finito di stampare il mese di settembre 2003  
dalla tipografia L'ECONOMICA  
Via del Teatro Valle, 40 - 00186 Roma

