

# 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	
– TURRONI (Verdi-U) . . . . .	8, 13, 14	
* MANFREDI (FI) . . . . .	11	* BERTOLLINI . . . . . Pag. 3, 13
MONCADA (UDC:CCD-CDU-DE) . . . . .	13	* DE SANTOLI . . . . . 8, 9, 12
* ROTONDO (DS-U) . . . . .	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 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 megatop (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 megatop 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 «CO2 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 Bertolini 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.*



