

10 giugno 1964

COMUNE DI MILANO

Ripartizione Igiene e Sanità

IL SINDACO

Ritornello che l'ordinamento dell'ambiente - servizio igiene

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

La nostra città è una delle più inquinate d'Italia. Gli inquinanti presenti nell'atmosfera sono in continuo aumento. Il nostro compito è di ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico.

MALI DELLA CITTÀ

L'inquinamento atmosferico

Londra, Pittsburg, Los Angeles, Parigi, Milano nelle fotografie appaiono, soprattutto nei mesi invernali, sommerse in un grigiore denso, qua e là incupito da fumi più neri, che riduce a sagome, a stento distinguibili, gli edifici. Non è più possibile porre in dubbio la tossicità delle sostanze chimiche delle quali è ricca questa coltre di nebbia che asfissia le città moderne: da anni, convegni di esperti e la stampa periodica e quotidiana denunciano i costi umani, difficilmente valutabili nella loro esatta portata, conseguenti alla continua inalazione di aria urbana contaminata e alla riduzione di visibilità e i danni causati ad animali e vegetali, ai prodotti manifatturati ed agli edifici dall'inquinamento dell'aria.

A Milano — e fermiamo di preferenza l'attenzione su Milano perché, sotto il profilo dell'inquinamento atmosferico, anche a causa di condizioni meteorologiche particolarmente negative, costituisce per l'Italia un caso limite e perciò esemplare — il problema è stato oggetto di un recente convegno promosso dal Ministero della Sanità ed organizzato dal comune di Milano il 2 febbraio 1964 (1). Effetto di quel convegno e di ulteriori scambi di vedute con esperti è l'ordinanza del 4 giugno 1964, che qui di seguito riportiamo:

(1) Cfr. *Notizie del Comune di Milano*, n. 2, 10 febbraio 1964.

E' del 14 ottobre 1964 il seguente comunicato dell'ufficio stampa del Ministero della Sanità: «Il ministro della Sanità, senatore Luigi Mariotti, ha firmato e trasmesso alla presidenza del Consiglio lo schema di disegno di legge sull'inquinamento atmosferico (anti-smog). Il provvedimento sarà presto all'ordine del giorno di una prossima riunione del Consiglio dei Ministri» (Il Giorno, 15 ottobre 1964).

IL SINDACO

- *Rilevato che l'inquinamento dell'atmosfera — particolarmente intenso nella stagione invernale — è da attribuirsi prevalentemente ai prodotti della combustione provenienti dagli impianti termici di riscaldamento, il cui numero, per la crescente espansione edilizia dovuta a nuovi e più moderni insediamenti e all'incontenibile incremento demografico, è in continuo, progressivo aumento;*
- *ritenuto che la situazione si è manifestata, nel decorso inverno, anche per condizioni meteorologiche particolarmente avverse, e purtroppo ricorrenti, di notevole pregiudizio per la salute pubblica, essendo stata accertata la presenza nell'atmosfera di anidride solforosa e di polveri sospese in quantità allarmante;*
- *che la Giunta Municipale di Milano nella seduta del 12 maggio c.a., ha deliberato di sottoporre al Consiglio Comunale un complesso di norme a integrazione e sostituzione di quelle contenute nel vigente Regolamento di Igiene agli artt. 123/C, 123/F, 123/G, 123/H, allo scopo di garantire tollerabili condizioni igienico-sanitarie alla cittadinanza, nel quadro della intrapresa lotta contro l'inquinamento atmosferico;*
- *ritenuto che, nel frattempo, è indilazionabile l'adozione di provvedimenti immediatamente efficaci, onde evitare che i proprietari e gli amministratori di immobili abbiano ad approvvigionarsi di combustibili solidi e liquidi non idonei ad escludere i pregiudizi igienici riscontrati nel passato;*
- *visto l'art. 153 del T.U. della Legge Comunale e Provinciale approvato con R.D. 4-2-1915 n. 148;*
- *sentito l'Ufficiale Sanitario*

ORDINA

- 1) *I proprietari di stabili, gli amministratori di condomini con impianti di riscaldamento centralizzati e i proprietari di unità locative con impianti autonomi dovranno provvedere alla revisione degli impianti termici ed alla pulizia delle canne fumarie prima dell'inizio del riscaldamento.*
- 2) *Gli impianti termici per riscaldamento ambientale a combustibile liquido dovranno essere alimentati con distillato di petrolio (gasolio) od olii aventi le seguenti caratteristiche: distillato di petrolio (gasolio) od olio combustibile con visco-*

sità fino a 5° Engler a 50° C e contenuto in zolfo non superiore al 2,8%. Per gli olii con viscosità 3°-5° Engler a 50° C è obbligatorio l'impiego del preriscaldatore, così da ottenersi una viscosità di 3° Engler all'uscita dallo stesso preriscaldatore.

- 3) Gli impianti termici per il riscaldamento ambientale a combustibile solido dovranno essere alimentati esclusivamente con combustibili aventi le seguenti caratteristiche:
 - a) coke metallurgico e da gas con materie volatili fino al 2% e zolfo non superiore all'1%;
 - b) antracite propriamente detta con materie volatili fino al 10% e contenuto in zolfo non superiore all'1,5%;
 - c) prodotti antracitosi con materie volatili fino al 13% e contenuto in zolfo non superiore al 2%;
 - d) è ammesso l'uso di carboni con materie volatili fino al 22% e contenuto in zolfo non superiore all'1% per impianti dotati di ampie camere di combustione e di mezzi meccanici di caricamento;
 - e) è consentito l'uso degli agglomerati (mattonelle, ovuli) per stufe destinate al riscaldamento di singoli locali con materie volatili fino al 13% e contenuto in zolfo non superiore al 2%.

Ai trasgressori verranno comminate le sanzioni previste dalle vigenti disposizioni di legge e di regolamento, con specifica avvertenza che verrà impedito l'uso degli impianti alimentati con combustibili non rispondenti alle caratteristiche sopra precisate.

Il Sindaco

Il Segretario Generale

Le rapide notazioni che seguono sono intese a ribadire l'urgenza di tali interventi che, nel loro tentativo di mantenere la tecnica « a servizio dell'uomo » — e non viceversa — contribuiscono al miglioramento delle condizioni ambientali e all'equilibrio dei comportamenti sociali

IL CLIMA E L'UOMO

Quando si parla di « **clima** », in genere ci si riferisce all'insieme degli elementi meteorologici — temperatura, vento, umidità, insolazione, ecc. — che caratterizzano lo stato dell'atmosfera al disopra di un luogo. In effetti il clima urbano è un insieme di « **micro-climi** » (climi di piccole zone) i quali risultano influenzati dalle condizioni locali e dal clima esterno di tutta la zona (che, ad esempio, per Milano, è quello della zona padana). Questi — senza tener conto degli spazi chiusi — presentano notevoli caratteri di differenziazione da zona a zona e a seconda che si

tratti di grandi spazi coperti, di piazze, strade o di giardini e parchi. La superficie delle città si presenta, infatti, sotto il profilo climatico, come masse ineguali scavate più o meno profondamente, con diversità di larghezza e di orientamento; in questi « solchi » il diverso grado di umidità — dovuto a fattori interni — e gli altri dettagli della struttura urbana influiscono più o meno profondamente sulle caratteristiche climatiche locali: si pensi, per esempio, al comportamento delle pareti esterne come superfici emittenti e riflettenti a tutti gli effetti; al determinarsi di correnti di canalizzazione negli strati inferiori della atmosfera, con movimenti più o meno energici; ecc. E' di comune rilievo il turbinare della neve ai margini delle strade, a contatto con le pareti calde delle case.

Tali nozioni di climi e microclimi non sono di natura puramente fisica: esse hanno uno spiccato aspetto biologico e le loro notazioni hanno un senso per il biologo, perchè in rapporto con il mondo vegetale ed animale e con l'organismo umano.

C'è stato insegnato a scuola che l'aria pura è costituita da 78,22% di azoto, 20,8% di ossigeno, 0,93% di argon, 0,03% di anidride carbonica, tracce di gas rari e quantità variabili di vapore acqueo, e, quello dell'aria pura è restato un ricordo nostalgico. Ma ci hanno insegnato anche — e non basta ricordarlo con nostalgia perchè costituisce una necessità vitale — che i polmoni si incaricano di assicurare il contatto permanente dell'aria e del sangue, rigenerando il sangue viziato — liberazione di anidride carbonica ed assorbimento di ossigeno —; che l'incessante lavoro delle cellule dell'organismo reclama imperiosamente ossigeno; che i movimenti respiratori si verificano con una cadenza normale di sedici respirazioni al minuto e che, in ogni movimento assorbiamo ed espelliamo mezzo litro di aria (il che rappresenta circa undicimila litri d'aria nelle ventiquattro ore, per un uomo normale e a riposo). L'aria che penetra in ciascuna inspirazione nei polmoni — e che dovrebbe essere la famosa aria pura — ha esattamente la composizione dell'aria ambiente, cioè, in cifra tonda, una parte di ossigeno per quattro di azoto (l'azoto, gas inerte, rimane invariato: serve soltanto a diluire l'ossigeno, la cui concentrazione troppo forte potrebbe risultare nociva) e tracce infime di anidride carbonica; l'aria che si espelle è impoverita di ossigeno (contiene il 16% di ossigeno anzichè il 21) ed arricchita di anidride carbonica e vapor acqueo (il tenore di anidride carbonica supera il 4%).

POLVERI E CONTAMINANTI GASSOSI

Il maggiore responsabile dell'inquinamento atmosferico è il riscaldamento invernale che mette a contributo, per l'alimentazione degli impianti, combustibili di vario genere: dai fossili ed altri, agglomerati di polvere di carbone impastata con bitume e

catrame (che non possono essere bruciati completamente) ad olii combustibili con indice di viscosità in genere piuttosto alto (2) e che, per quanto efficienti siano i bruciatori, producono quantità non trascurabili di residui e di fumi. Le particelle solide di carbonio, dovute appunto a combustione incompleta e provenienti da impianti di riscaldamento, dai camini di complessi industriali, più o meno vicini alla città (raffinerie, cementifici, complessi siderurgici, ecc.), ed i residui della combustione dei motori a scoppio (particolarmente dei diesel) si mescolano, in maniera che la separazione risulta possibile solo in laboratorio, a quantità più o meno elevate di materie solide, di sostanze minerali, gomma vulcanizzata, asfalto e via dicendo, provenienti dal suolo e polverizzate dalla abrasione delle ruote dei mezzi meccanici, e inquinano l'atmosfera.

Se le polveri più voluminose, penetrando con l'aria nella faringe, vengono trattenute ed espulse dai peli e dalle mucose delle fosse nasali, dove parte del pulviscolo viene trattenuto per scorrimento e l'aria viene riscaldata e umidificata, le particelle inferiori ad un micron (millesimo di millimetro), che disperse in un mezzo gassoso danno formazione di « aerosols », se solubili, possono essere assorbite dal sangue, se insolubili, trascinate dai fagociti, penetrano nei tessuti interstiziali e nei gangli linfatici: per la loro provenienza esse contengono anche catrami e carburi d'idrogeno diversi, dei quali è noto il potere cancerogeno.

Per quanto riguarda i **contaminanti gassosi**, al riscaldamento invernale si affianca, come corresponsabile, l'incremento della motorizzazione che di anno in anno aggrava la situazione: tali contaminanti, prodotti di combustione incompleta, vengono emessi dal tubo di scarico particolarmente quando il motore è in cattivo stato per usura o cattiva manutenzione e nella fase di avviamento o decelerazione. Poiché nel traffico urbano le condizioni di accelerazione e decelerazione si alternano, in particolare ai semafori ed agli incroci, con periodi di minimo, le arterie di traffico risultano gravemente contaminate, tanto più se la strettezza della sede stradale e la mancanza di spazi aperti favoriscono l'accumulazione dei gas di scarico.

Tra i contaminanti gassosi dell'atmosfera, l'**anidride solforosa** è uno dei più importanti: versata nell'aria — come s'è detto — dalla combustione del carbon fossile e degli olii minerali e proporzionale al loro contenuto di zolfo, l'anidride solforosa inalata e ritenuta nell'organismo, anche in basse percentuali, esplica azione irritante sulle mucose della faringe, della

(2) La viscosità si misura in gradi Engler (un numero seguito dalla lettera « E »): quanto più basso è il numero tanto più fluido è l'olio combustibile; così: olio fluidissimo al disotto di 3E, olio fluido 3 ÷ 5E, semifluido 5 ÷ 7E, denso 7 ÷ 10E.

trachea e nei tessuti polmonari (3); in concentrazioni più forti inibisce l'attività ciliare delle cellule tracheali e bronchiali sino ad infiammazione, con erosioni, dell'epitelio bronchiale. Quando, per azione delle radiazioni solari, si trasforma in anidride solforica e questa, in presenza di vapor d'acqua, in nebbia di acido solforico, l'azione irritante diventa cinque volte più forte.

Per Milano riportiamo qui di seguito i dati delle cinque stazioni di rilevamento dislocate nel territorio milanese e così ubicate: stazione di Via Statuto 5 e di Via San Barnaba 8, nel centro delle attività cittadine; stazione di Crescenzago (Via Padova 118) in zona a orientamento residenziale in via di sviluppo; stazione di Via Vespri Siciliani 75, in zona prevalentemente residenziale e artigianale; stazione di via Mac Mahon 100 in zona industriale. L'indice di inquinamento è stato determinato in zolfo totale ($\text{SO}_2 + \text{SO}_3$, cioè anidride solforosa + anidride solforica) a causa dell'instabilità dell'anidride solforosa nell'atmosfera. Per le polveri si può rilevare che il prevalere nel periodo invernale dei fumi di gas di combustione segue fedelmente l'inquinamento da $\text{SO}_2 + \text{SO}_3$ e che « nel pulviscolo atmosferico predominano le particelle finissime » come risulta dal rapporto fra il conteggio a 400 ingrandimenti (particelle maggiori di 0,5 micron) e quello a 250 ingrandimenti (particelle maggiori di 0,7 micron) (4).

1963	$\text{SO}_2 + \text{SO}_3 = \text{ZOLFO TOTALE}$ parti per milione					POLVERI particelle per cm^3	
	Statuto	S. Bar- naba	Crescen- zago	Vespri Sic.	Mac Mahon	x 250	x 400
Gen.	0,426	0,360	0,292	0,249	0,259	1363	2344
Febbr.	0,507	0,466	0,219	0,256	0,366	1289	2193
Mar.	0,389	0,241	0,150	0,154	0,154	548	518
Apr.	0,285	0,181	0,098	0,167	0,088	371	633
Mag.	0,279	0,102	—	0,129	0,110	216	377
Giu.	0,165	0,072	—	0,049	0,055	98	166
Lug.	0,152	0,051	0,052	0,064	0,055	76	146
Ago.	0,093	—	0,082	0,088	0,061	—	—
Sett.	0,084	0,084	0,036	0,046	0,044	109	191
Ott.	0,199	0,117	0,102	0,091	0,163	364	616
Nov.	0,321	0,289	0,108	0,156	0,156	686	1483
Dic.	0,964	0,504	0,472	0,548	0,420	1112	1934

(3) Per gli effetti degli inquinamenti atmosferici soprattutto sulle vie respiratorie, cfr. M. GERVOIS E ALTRI, *Les pollutions atmosphériques et leur rôle dans l'étiologie des bronco-pneumopathies aiguës et croniques*, in *Revue d'Hygiène et de Médecine sociale*, n. 3, 1963.

(4) cfr. COMUNE DI MILANO, UFFICIO IGIENE E SANITÀ, 1° Rapporto annuale delle ricerche sull'inquinamento atmosferico e sull'andamento degli

1964	SO ₂ + SO ₃ = ZOLFO TOTALE					POLVERI	
	parti per milione					particelle per cm ³	
	Statuto	S. Bar- naba	Crescen- zago	Vespri Sic.	Mac Mahon	x 250	x 400
Gen.	0,870	0,920	0,282	0,574	0,307	1615	2763
Febbr.	0,345	0,505	0,101	0,139	0,099	1001	1681
Mar.	0,150	0,521	0,112	0,155	0,074	447	750
Apr.	0,180	0,135	0,055	0,088	0,059	275	472
Mag.	0,156	0,069	0,045	0,056	0,063	140	249
Giu.	0,106	0,032	0,028	0,029	0,044	67	116

La tossicità dell'ossido di carbonio, gas presente quasi costantemente nell'aria delle città, è fuori discussione. Emesso in prevalenza dagli scappamenti degli automezzi, quando giunge con l'aria negli alveoli polmonari, si combina con l'emoglobina dei globuli rossi (che ha per esso un'affinità chimica 210 volte maggiore che per l'ossigeno) dando origine ad un nuovo composto molto stabile che li rende impropri all'assorbimento di ossigeno: di qui nausea, cefalee ed anche asfissia. Se, infatti, la concentrazione di ossido di carbonio nell'aria fosse dello 0,06% e restasse tale per qualche ora, l'effetto sarebbe letale. Le punte massime di ossido di carbonio si rilevano ai crocevia a grande traffico (70 p.p.m.). La formazione di questo gas è dovuta a combustione incompleta sia per eccesso di immissione del carburante che per errata distribuzione: i gas di scarico degli autoveicoli contengono, nelle migliori condizioni di marcia (p. es. in autostrada), 2-3% di ossido di carbonio, mentre in città si giunge persino al 12-13%. Per la cattiva regolazione degli impianti di riscaldamento, oltre il 10% del carbonio diventa ossido di carbonio: ciò, oltre le conseguenze nocive già considerate, rappresenta un notevole spreco di combustibile.

Altri gas nocivi, contenuti nell'atmosfera di molte città, sono i composti nitrati (d'origine industriale, da motori a scoppio e dalla combustione del gas naturale): la loro tossicità, dovuta alla presenza di perossido di azoto, porta come conseguenza a lesioni polmonari ed enfisemi. Il 3,4-benzopirene, il colandrene, ecc., provenienti dalla combustione incompleta degli idrocarburi nei motori a scoppio (5), hanno proprietà accertatamente

elementi meteorologici a Milano, anno 1962, Documenti della « Città di Milano » 30. Debbo i dati riportati nel testo alla cortesia del Dott. A. CAPPONI, dell'Ufficio Igiene del Comune di Milano, che qui ringrazio.

(5) Cfr. *Public Health Reports*, nov. 1962, vol. 77, n. 11.

cancerogene. Va notato che, per questi ultimi, come per l'ossido di carbonio, la loro azione è tanto più grave in quanto cumulativa.

L'anidride carbonica, principale prodotto delle combustioni (il 90% del carbonio di tutti i combustibili si trasforma, infatti, in anidride carbonica e gli stessi processi di respirazione animale si risolvono anch'essi in produzione di anidride carbonica) presenta un curioso comportamento: pericolosa a forti concentrazioni — 30% —, a piccole dosi è un eccitante della respirazione. Gas più pesante dell'aria, inquina le parti basse della atmosfera e, soprattutto in ambienti chiusi, è indice premonitore di aria viziata; serve di base per misurare la tossicità che si esprime con il rapporto ossido di carbonio/anidride carbonica, detto «coefficiente di tossicità».

Il ristagno e l'addensamento, nell'aria immota, dei polluenti gassosi in sospensione di aerosols, dà origine allo «smog» (crasi di «smoke and fog» — fumo e nebbia): ne risulta un potenziamento degli effetti nocivi di gas ed aerosols, per la più alta concentrazione; e forte assorbimento delle radiazioni luminose e chimiche con riduzione dell'insolazione e della quantità d'ultra-violetto che giunge al suolo.

A Milano, la cappa di aria immobile che grava spesso sulla città è dovuta a permanenza di nebbie per scarsità di ventilazione e ad inversione della temperatura atmosferica a bassa quota: è noto che, in genere, la temperatura scende man mano che aumenta la quota di altitudine; si ha inversione quando lo strato più basso dell'atmosfera è più freddo di quelli superiori; si determina così una sorta di cappa che, in assenza di venti, impedisce il ricambio con gli strati superiori e mantiene lo strato di inversione piuttosto fermo con permanenza dell'inquinamento. La purificazione dell'atmosfera si verifica con le piogge abbondanti.

Che tali aggressioni quotidiane non sembrino determinare immediati danni all'organismo o intossicazioni acute, potrà attribuirsi alle immense risorse di adattabilità e di difesa dell'organismo stesso. E' però fuori dubbio che, a lungo andare, incidono in chi vive costantemente in atmosfera inquinata e gli attacchi possono risultare tanto più insidiosi in quanto non preceduti da sintomi di allarme, quando, cioè, i danni possono essere diventati gravi ed irreversibili (6).

(6) Il modo di reazione dell'organismo degli immigrati da ambienti rurali trapiantati nella città, può contribuire a mettere in luce gli effetti di un clima inquinato. Per esempio: *Il Giorno* (27 sett. 1963), riferendo in merito ad una indagine del prof. MARIO BELLI e del dott. ORESTE SPECIANI, del Consorzio prov. antitubercolare di Milano, annotava che sui circa 100 mila immigrati che giungono ogni anno a Milano, 34 su mille risultano ammalati di tubercolosi: su «243 casi di tbc. scoperti da marzo a settembre, il 57 per cento dei colpiti sono a Milano da meno di un

MISURE DI PREVENZIONE E RIDUZIONE

Abbiamo accennato che la responsabilità più grossa dell'inquinamento atmosferico nelle grandi città ricade sul riscaldamento invernale: è, dunque, a partire da esso che vanno applicati provvedimenti tecnici e legislativi intesi almeno a ridurre gli effetti più dannosi per l'organismo.

1) **Miglioramento dei combustibili:** ai carboni grassi, che danno luogo a combustioni incomplete e conseguente produzione di fumi (senza contare che questi rappresentano perdite di calore che possono giungere al 20% del potere calorifero del combustibile), sono da preferire altri combustibili solidi, per esempio i coke e semicoke, prodotti per distillazione.

Ma l'orientamento preferenziale, previa revisione del regime fiscale vigente, che grava sul prezzo del gasolio per automezzi, è verso il gasolio con percentuali di zolfo inferiori all'1% (già in uso in Germania e altrove) che presenta il vantaggio di bruciare interamente anche nei piccoli bruciatori degli impianti autonomi, senza fumo e senza produrre anidride solforosa.

2) **Miglioramento e revisione degli impianti** sia per dotarli di camere di combustione che realizzino una buona polverizzazione degli olii stessi, tale da consentire il contatto intimo tra particelle ed aria, senza del quale la combustione risulterà necessariamente difettosa, sia infine per quanto riguarda la coibenza dei camini di scarico. L'applicazione di depuratori o filtri dei fumi può dare ottimi risultati, a patto di scegliere il tipo adatto e di curarne la manutenzione, se non si vuole che il rimedio aggravi il male.

3) E' necessario, comunque, che la **conduzione di bruciatori e caldaie** venga affidata a personale veramente esperto e non improvvisato e che l'ubicazione dei complessi industriali sia mantenuta a distanza ragionevole dall'abitato e non sottovento.

anno»; «per il 21% dei colpiti si tratta di persone giunte al Nord da meno di tre mesi: è evidente che molti partono già ammalati dai paesi di origine, il più delle volte senza nemmeno saperlo. Altri, invece, si ammalano una volta arrivati, soprattutto per le mutate condizioni di vita e di ambiente che la migrazione stessa comporta». Senza forzare la mano all'indagine e supposte anche eventuali inefficienze organiche o predisposizioni, l'effetto negativo dell'atmosfera malsana ci sembra confermato. Ed i possibili contagi per altri organismi già debilitati?

La FONDAZIONE CARLO ERBA ha dedicato più di un symposio al problema degli inquinamenti atmosferici e all'igiene nella vita moderna; le relazioni sono raccolte nel volume *«Le malattie del progresso»*, Feltrinelli, Milano 1963. Segnaliamo inoltre una indagine di legislazione comparata di tutti i Paesi del mondo, pubblicata da P. BISCARETTI, M. PERINI, G. PASTORI: *Gli inquinamenti atmosferici*, Neri Pozza Editore, Milano 1963.

Uniche centrali termiche per zone più o meno vaste dell'abitato, opportunamente dislocate e collegate con i centri di utilizzazione, sono state realizzate con indubbi vantaggi; ulteriori progressi saranno possibili con l'impiego dell'energia elettrica, quando l'aumento di produzione ne avrà ridotti i costi.

Non va infine dimenticata la **funzione igienica della vegetazione**: la battaglia per il verde nelle città, per la creazione ed il mantenimento di ampi parchi non si ispira a modi più o meno romantici di intendere l'urbanistica e l'architettura, ma risponde ad una precisa azione equilibratrice da esso esplicitata: le piante verdi, per la nota « sintesi clorofilliana », si nutrono di anidride carbonica di cui scindono la molecola di carbonio — che utilizzano per la formazione dei propri tessuti — e in ossigeno che restituiscono all'atmosfera.

La presenza di parchi, di zone verdi variamente estese tra l'abitato, oltre che costituire anche una difesa dai venti, dal pulviscolo ed una protezione dall'eccesso di raggi solari, rientra tra le esigenze dell'« etica dell'abitato », fondata sulla conoscenza approfondita dell'uomo e dei suoi bisogni, quali si rilevano dallo studio di alcuni suoi processi fisiologici.

Giovanni Alessandri