

Camillo Ripamonti S.I.
Chiara Tintori *

Inquinamento dell'aria e salute

Il progetto nazionale «EpiAir»

«**I**talia sul banco degli imputati presso la Corte di Giustizia europea per il mancato rispetto delle norme comunitarie in materia di qualità dell'aria»¹. La notizia non è che una tra le ultime di una lunga serie di **inadempienze italiane circa gli standard europei sull'inquinamento atmosferico**, in particolare per quanto riguarda il rispetto dei livelli delle polveri sottili². Inoltre la stagione invernale si presta a ripetuti «allarmi» sul livello di inquinamento delle nostre città. Esiste un reale rischio per la nostra salute?

Il Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie (CCM)³ ha avviato, nel 2007, il programma nazionale «EpiAir» («Inquinamento atmosferico e salute: sorveglianza epidemiologica e interventi di prevenzione») volto a progettare e realizzare un sistema di sorveglianza epidemiologica dei danni da inquinamento atmosferico urbano. In particolare, **lo studio** presentato in questo articolo **riporta i risultati degli effetti a breve termine dell'inquinamento dell'aria in dieci città italiane** — Torino, Milano, Mestre-Venezia, Bologna, Firenze, Pisa, Roma, Taranto, Cagliari e Palermo — nel periodo 2001-2005⁴.

Dal punto di vista metodologico, lo studio è stato realizzato grazie all'integrazione multidisciplinare tra tecniche epidemiologiche e tossicologiche⁵ e di

* di «Aggiornamenti Sociali»; <ripamonti.c@aggiornamentisociali.it>, <chiara.tintori@aggiornamentisociali.it>.

¹ NARIELLO F., «Qualità dell'aria, la bocciatura UE», in *Il Sole 24 Ore*, 25 novembre 2010.

² Cfr BALLARIN DENTI A., «Inquinamento atmosferico e qualità dell'ambiente urbano», in *Aggiornamenti Sociali*, 3 (2002) 209-220.

³ Istituito nel 2004, il CCM, <www.ccm-network.it>, è un organismo di coordinamento tra il Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche sociali e le Regioni per le attività di sorveglianza, prevenzione e risposta tempestiva alle emergenze.

⁴ BERTI G. – GALASSI C. – FAUSTINI A. – FORASTIERE F. (edd.), *Inquinamento atmosferico e salute: sorveglianza epidemiologica e prevenzione*, edizione bilingue. Lo studio, supplemento della rivista *Epidemiologia & Prevenzione*, 33 (2009), disponibile in <www.ccm-network.it/prg_area6_inquinamento_polveri_sottili>, verrà citato d'ora in avanti come *Inquinamento atmosferico e salute*.

⁵ L'epidemiologia è una branca della medicina volta allo studio della distribuzione delle malattie nella popolazione e dei fattori che le determinano; la tossicologia cerca di comprendere l'azione diretta o indiretta di sostanze che, interagendo con l'organismo umano, possono provocargli un danno.

rilevazione ambientale, messe a punto rispettivamente dai servizi sanitari locali e dalle agenzie regionali per l'ambiente delle città che hanno partecipato al progetto.

È importante sottolineare come le finalità, la metodologia e i risultati della ricerca siano **in sintonia con quanto prodotto dalla più recente letteratura nazionale e internazionale in materia**. «Rimarchevole è la coerenza dei risultati di tutti questi studi nel confermare l'effetto sanitario degli inquinanti atmosferici in ogni condizione climatica»⁶.

Nel presente contributo, dopo aver brevemente descritto i principali inquinanti atmosferici, già presenti in natura ma accentuati dalle attività antropiche urbane, illustreremo i risultati del progetto «EpiAir», con particolare attenzione agli effetti di alcuni inquinanti sulla mortalità e sui ricoveri ospedalieri; successivamente ci concentreremo sulle politiche di mobilità per la riduzione dell'inquinamento atmosferico urbano, con un breve *excursus* delle misure adottate nelle dieci città prese in esame⁷.

1. I principali inquinanti

I principali inquinanti che influiscono sulla salute considerati nello studio sono le polveri sottili (principalmente il PM10, maggiormente monitorabile), il biossido di azoto (NO₂) e l'ozono (O₃).

a) Le polveri

Costituiscono la parte solida degli inquinanti sospesi nell'atmosfera e possono derivare direttamente da ciminiere e tubi di scarico degli autoveicoli o, nella loro forma finale, formarsi per interazione con componenti già presenti all'interno dell'atmosfera. Vengono distinte in base alla dimensione: **le più insidiose per la salute dell'uomo hanno un diametro inferiore a 10 micron (µm)** — per questo definite PM10 —, di cui quelle con diametro inferiore a 2,5 µm, che si originano in prevalenza da processi di combustione, sono la frazione più rilevante. La maggior incidenza sulla salute pare legata al fatto che possono superare la laringe e giungere fino agli alveoli polmonari.

Diversi studi mostrano un'elevata concentrazione di polveri sottili a pochi metri di altezza da terra, poiché l'attrito degli pneumatici sull'asfalto ne è una importante fonte di produzione, e anche **nelle gallerie delle metropolitane** (specie sulle banchine)⁸.

⁶ CADUM E. – BERTI G. ET AL., «I risultati di EpiAir e la letteratura nazionale e internazionale», in *Inquinamento atmosferico e salute*, 115.

⁷ Ben sapendo che l'inquinamento urbano ha cause molteplici, nel presente contributo prenderemo in considerazione solo il traffico veicolare, come effettuato dal progetto «EpiAir».

⁸ Cfr CANEVARI D., «Inquinamento, un "virus" che colpisce ogni anno venti milioni di europei», in <www.giornaleingegnere.it>; GUASTELLA G., «Nel metrò l'aria è dieci volte più inquinata», in *Corriere della Sera*, 10 dicembre 2010.

b) Gas inquinanti: biossido di azoto (NO₂) e ozono (O₃)

Il NO₂ è il risultato dell'ossidazione all'aria dell'ossido di azoto (NO), ottenuto dalla combustione di benzine e oli pesanti (nafta, cherosene, ecc.) usati come carburanti **nei motori dei mezzi di trasporto (in particolare i diesel) e come combustibili in processi industriali e domestici**. La sua concentrazione presenta una grande variabilità, riscontrabile non solo tra un'area rurale e una urbana, ma anche all'interno della stessa zona urbana in relazione alla quantità di traffico oppure alle diverse fasce orarie di una giornata.

L'ozono, invece, è un gas naturale che si trova negli strati alti dell'atmosfera; esso ha un importante ruolo di difesa dalle radiazioni del sole. La sua concentrazione si è modificata negli ultimi decenni, creando il fenomeno del **buco dell'ozono**. Negli strati bassi dell'atmosfera, invece, esso si origina da complesse reazioni chimiche che coinvolgono la luce del sole, l'NO₂ e altri composti organici volatili, la cui concentrazione aumenta come conseguenza dell'inquinamento atmosferico. L'ozono è uno dei componenti del cosiddetto smog fotochimico, cioè inquinanti secondari originati da reazioni catalizzate dalla luce. Le più alte concentrazioni si rilevano nelle ore di massimo irraggiamento solare (fra le ore 12 e 17) e nei mesi più caldi.

2. Inquinamento e salute: effetti a breve termine

L'inquinamento atmosferico è un importante fattore di rischio, cioè un fattore ambientale che, sulla base di prove epidemiologiche, mostra un'**associazione con la probabilità di insorgenza di malattia**, nel caso specifico di malattie respiratorie e cardiovascolari.

Negli ultimi decenni l'aumento di attenzione alla qualità dell'ambiente ha certamente contribuito a ridurre un certo tipo di inquinanti atmosferici, soprattutto quelli derivati dai combustibili fossili. Nonostante la diminuzione dell'inquinamento in termini assoluti, prove scientifiche sempre più esplicite dei meccanismi patogenetici del danno da inquinanti sul nostro organismo hanno condotto l'Organizzazione mondiale della sanità a ridurre ulteriormente i limiti consentiti della loro concentrazione⁹. Lo studio da cui traiamo i dati — insieme a molti altri — mostra come i rilevamenti effettuati nelle dieci città italiane considerate molto spesso evidenzino valori superiori a tali limiti (cfr tabella a p. 36). L'abbassamento dei livelli di concentrazione consentiti è avvenuto anche in base alla convinzione che **gli effetti considerati comunemente a breve e lungo termine sono solo quelli più evidenti e misurabili**, la punta dell'*iceberg*,

⁹ Cfr WORLD HEALTH ORGANIZATION-EUROPE, *Air Quality Guidelines. Global Update 2005*, World Health Organization 2006, in <www.euro.who.org>. Al 1° gennaio 2010, secondo il quadro normativo nazionale relativo ai limiti alle concentrazioni di inquinanti dell'aria, i valori di riferimento indicati sono: per il PM10 50 µg/m³ (da non superare più di sette volte l'anno), per il NO₂ 20 µg/m³ e per l'O₃ 120 µg/m³ (da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su tre anni). L'unità di misura µg/m³ (microgrammo per metro cubo) esprime la concentrazione di agenti inquinanti in un metro cubo di aria. Cfr <www.isprambiente.it>.

Statistiche descrittive degli inquinanti			
Anni 2001-2005			
	PM10* (µg/m3)	NO ₂ * (µg/m3)	O ₃ ** (µg/m3)
Milano	52	59	91
Mestre-Venezia	48 ^a	38	91
Torino	54 ^b	66	115
Bologna	43 ^a	52	91
Firenze	38	46	96
Pisa	34	30	99
Roma	39	62	105
Taranto	50 ^c	26	78
Cagliari	30 ^d	35	81 ^d
Palermo	35	52	88

^a Periodo 2002-2005 ^b 01.06.02 - 31.12.05
^c Periodo 2001-2004 ^d Periodo 2003-2004
* Medie giornaliere ** Massimo giornaliero delle medie mobili su otto ore

Fonte: BERTI G. – CHIUSOLO M. ET AL., «Indicatori ambientali in dieci città italiane (2001-2005): i dati di qualità dell'aria per la sorveglianza epidemiologica», in *Inquinamento atmosferico e salute*, 19.

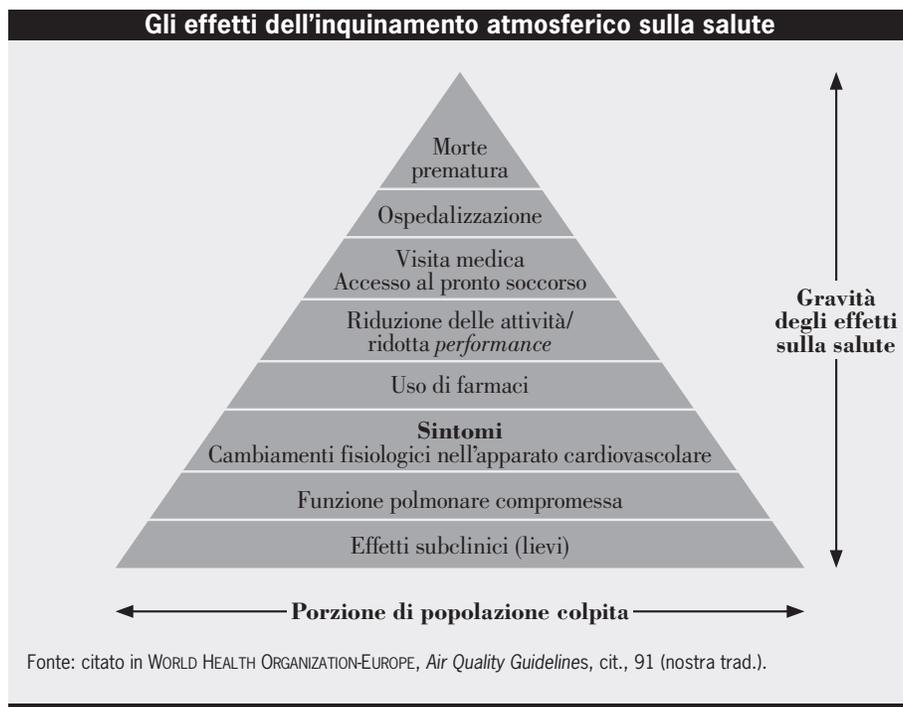
rispetto a quelli meno quantificabili, ma che incidono comunque sulla salute della popolazione (cfr la figura alla pagina seguente).

Gli effetti acuti a breve termine sulla salute che polveri sottili e gas inquinanti determinano si possono riassumere nella riacutizzazione di quadri patologici respiratori e cardiaci preesistenti, nell'insorgenza di nuove patologie cardio-respiratorie e in generale nell'incremento dei tassi di mortalità. I processi patologici generati sono specifici per ogni inquinante, ma derivano anche dalla combinazione dei vari inquinanti, anche se molto si deve ancora comprendere sui meccanismi cellulari che essi scatenano¹⁰. Si può affermare tuttavia che attraverso diverse modalità¹¹ **si innesca e si mantiene un processo infiammatorio a livello sia dell'apparato respiratorio sia del sistema cardiocircolatorio**, che determina la riacutizzazione di malattie preesistenti o l'insorgenza di nuove.

Per studiare gli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico sulla salute il progetto «EpiAir» del CCM ha utilizzato i dati sanitari (mortalità e rico-

¹⁰ La letteratura scientifica è molto ricca in proposito. A titolo esemplificativo, cfr: BRUNEKREEF B. – HOLGATE S. T., «Air pollution and health», in *The Lancet*, 360 (2002) 1233-1242; SUN Q. – HONG X. – WOLD L. E., «Cardiovascular Effects of Ambient Particulate Air Pollution Exposure», in *Circulation*, 121 (2010) 2755-2765.

¹¹ Ad esempio attraverso l'azione meccanica delle particelle (più sono sottili, maggiore è la loro possibilità di raggiungere la parte più bassa dell'apparato respiratorio), con conseguente danno ai tessuti, oppure attraverso processi di stress ossidativo, che causano danni alle pareti cellulari a carico degli alveoli polmonari ma anche dei vasi sanguigni.



veri ospedalieri) di sistemi informativi correnti, cioè archivi già esistenti per i due eventi considerati, in relazione ai dati demografici della popolazione residente; anche la scelta delle dieci città è stata condizionata dalla disponibilità di informazioni per il periodo studiato. Si sono inclusi i pazienti residenti nelle aree geografiche considerate e sono stati presi in esame i decessi per cause naturali, per cause cardiache e cerebrovascolari e per patologie respiratorie, e i ricoveri ospedalieri urgenti per malattie respiratorie, cardiache, vascolari e cerebrovascolari (eventi coronarici acuti, aritmie, ictus ischemici, flebiti e tromboflebiti, embolie polmonari, bronchiti e polmoniti, broncopneumopatie cronico-ostruttive [BPCO], asma, diabete complicato)¹².

a) Mortalità

Sono stati esaminati 276.205 soggetti, a partire dai 35 anni di età, residenti nelle dieci città prescelte e deceduti nel territorio del Comune. Lo studio¹³ ha messo in evidenza l'**aumento a breve termine della mortalità naturale, car-**

¹² La metodologia di analisi statistica dei dati è molto complessa e articolata. Per approfondimenti, cfr STAFOGGIA M. ET AL., «I metodi di analisi statistica per la valutazione degli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico nel progetto EpiAir», in *Inquinamento atmosferico e salute*, 53-64.

¹³ Cfr STAFOGGIA M. ET AL., «Inquinamento atmosferico e mortalità in dieci città italiane. Risultati del progetto EpiAir», in *Inquinamento atmosferico e salute*, 65-76.

diovascolare e respiratoria nel giorno dell'incremento della concentrazione degli inquinanti considerati o nei giorni successivi (massimo 5), con una certa variabilità tra i diversi inquinanti. Nel caso delle polveri sottili, si determina un incremento del tasso di mortalità per cause naturali per tutte le classi di età considerate e con una evidenza maggiore sopra i 75 anni: 35-64 anni 0,02%; 65-74 anni 0,44%; 75-84 anni 0,69%; più di 85 anni 1,47%. Si è osservata poi una relazione tra l'aumento della concentrazione degli inquinanti e l'aumento percentuale della mortalità (ad esempio per incrementi di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM10 la mortalità naturale è aumentata dello 0,69%, per il NO_2 di 0,99% e per l' O_3 di 0,70%). Per tutti e tre gli inquinanti, poi, si è osservato un maggior aumento della mortalità per patologie respiratorie rispetto a quelle cardiache.

b) Ricoveri ospedalieri urgenti

Dei molteplici ricoveri per malattie respiratorie e cardiache urgenti di pazienti residenti in nove città (si è esclusa Cagliari per la quale non erano disponibili tutti i dati necessari), ne sono stati esaminati, secondo uno specifico algoritmo, 701.902. Dai risultati¹⁴ si evince che **il PM10 e l' NO_2 hanno un impatto notevole sul rischio di ricovero per malattie cardiache** (soprattutto sindromi coronariche e scompenso cardiaco). In particolare si è visto che incrementi di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ degli inquinanti determinano nello stesso giorno un aumento del rischio di ricoveri dell'1,1% per lo scompenso cardiaco nel caso del PM10, e del rischio di ricoveri per eventi coronarici acuti dell'1,07% per l' NO_2 . Non si è riscontrato invece un effetto dell' O_3 sulle patologie cardiovascolari.

Per quanto riguarda le patologie respiratorie, i tre inquinanti hanno effetti diversi a seconda delle patologie considerate e con un tempo di latenza specifico per ogni inquinante; tuttavia si evince dall'analisi dei dati che l'asma bronchiale, in particolare nei bambini, presenta le stime di rischio più elevate. L'effetto dell' O_3 si riscontra maggiormente per le infezioni delle basse vie respiratorie (polmoniti) e per le BPCO.

3. Politiche di mobilità: un quadro contraddittorio

Nell'Unione Europea, se si considera il numero di automobili ogni 1.000 abitanti, l'Italia è al secondo posto con 597 veicoli, preceduta solo dal Lussemburgo (656); poiché la media europea è di 466 automobili ogni 1.000 abitanti, **risulta evidente l'alto tasso di motorizzazione del nostro Paese**¹⁵. Più in generale «l'Italia mostra una situazione poco incoraggiante e un certo ritardo

¹⁴ Cfr COLAIS P. ET AL., «Inquinamento atmosferico e ricoveri ospedalieri urgenti in nove città italiane. Risultati del progetto EpiAir», in *Inquinamento atmosferico e salute*, 77-94.

¹⁵ Il tasso di motorizzazione medio dell'Europa a 15 è di 506; cfr *Motorisation rate*, 6 dicembre 2010, in <<http://eurostat.eu>>.

nella sfida alla ricerca di sistemi di trasporto sostenibili»¹⁶, anche a causa di una crescente domanda di mobilità alla quale non si è risposto con un adeguato potenziamento dell'offerta di infrastrutture e sistemi di trasporto pubblico, ma con un incremento dell'uso del mezzo privato.

L'obiettivo delle politiche di mobilità è quello di ridurre gli effetti negativi del trasporto urbano: dal traffico ai consumi energetici, dall'incidentalità stradale all'inquinamento atmosferico¹⁷.

Il progetto «EpiAir» ha previsto, oltre alla raccolta di indicatori socio-territoriali e trasportistici¹⁸, la somministrazione di un questionario alle amministrazioni comunali, per monitorare le azioni di intervento sui sistemi di trasporto urbani compiuti dalle stesse, nel periodo 2001-2007¹⁹.

Una premessa merita la **disomogeneità della quantità e qualità dei dati raccolti** mediante il questionario, a causa del diverso livello di collaborazione dei Comuni coinvolti: solo per Bologna, Firenze, Pisa e Torino è stato possibile fornire un quadro più dettagliato delle strategie di intervento compiute; Mestre-Venezia, Palermo, Roma e Taranto hanno inviato dati parziali, mentre Cagliari e Milano non hanno trasmesso alcun tipo di informazione²⁰.

Nonostante ciò è possibile registrare interesse e impegno da parte delle amministrazioni locali per fronteggiare i problemi legati al settore dei trasporti. Infatti, nelle dieci città «EpiAir», dove la media dei veicoli è di 585 ogni 1.000 abitanti, si intravedono iniziali segnali di inversione di tendenza verso una gestione più sostenibile del traffico, anche con il **coinvolgimento dei cittadini**, attraverso iniziative di informazione e sensibilizzazione per modificare gli stili di vita.

Per quanto riguarda la composizione del parco vetture urbano, in base agli standard emissivi **in tutte le città si registra un forte calo dei motori Euro 0 e Euro 1**²¹ e un notevole incremento di quelli più recenti (Euro 3 e Euro 4). Nel 2007, Palermo ha la quota più alta di vetture Euro 0 (19,5%), mentre i valori più bassi si registrano a Firenze (9,5%) e Pisa (10,3%). Circa le tipologie di alimentazioni convenzionali, è da notare la netta predominanza di autovetture a benzina e un forte aumento di quelle a gasolio, con incrementi in tutte le città di più del 70% (a Pisa del 135%).

¹⁶ NUVOLONE D. – BARCHIELLI A. – FORASTIERE F., «Le politiche di mobilità per la riduzione dell'inquinamento atmosferico urbano nelle città italiane del Progetto EpiAir», in *Inquinamento atmosferico e salute*, 104.

¹⁷ TINTORI C., «"Ticket d'ingresso" in città. Esperienze internazionali a confronto», in *Aggiornamenti Sociali*, 4 (2007) 290-300.

¹⁸ I dati, provenienti dagli archivi ISTAT (Istituto nazionale di statistica) e ACI (Automobile Club d'Italia), riguardano la popolazione residente, la superficie comunale, la consistenza, le caratteristiche e l'evoluzione del parco veicolare.

¹⁹ Per la realizzazione del questionario è stato utilizzato quanto predisposto a livello europeo, con il programma CAFE (Clean Air For Europe, in <<http://europa.eu>>), che si propone di elaborare una strategia a lungo termine per limitare l'inquinamento atmosferico, proteggendo la salute e l'ambiente dalle sue conseguenze.

²⁰ Solo per Milano, tale lacuna è stata colmata, laddove possibile, con dati reperiti dalla letteratura scientifica e dai documenti ufficiali disponibili *on line*.

²¹ Dal 1991 l'Unione Europea ha emanato una serie di direttive sulle emissioni di inquinanti da parte dei veicoli, costantemente aggiornate secondo standard sempre più restrittivi. I veicoli sono classificati da Euro 0 (quelli privi di catalizzatore, immatricolati prima del 1° gennaio 1993) a Euro 5, in commercio dal 2009.

a) Limitare la circolazione

Tra gli interventi volti a limitare l'inquinamento atmosferico da traffico veicolare lo studio individua **quattro misure di restrizione della circolazione**, su base temporale o rivolte a particolari categorie di veicoli.

La prima è l'**Ecopass** di Milano, esperienza di *road pricing* unica nel panorama nazionale²², che risulta essere positiva non solo per la riduzione del numero di veicoli circolanti nella zona di interdizione, ma anche per i miglioramenti della qualità dell'aria. Infatti, sebbene lo studio non vada oltre il 2007, gli ultimi rilevamenti ufficiali mostrano che la media delle concentrazioni di PM10 nei primi undici mesi del 2009 (44 µg/m³) risulta più bassa rispetto alla media dello stesso periodo relativa agli anni precedenti l'introduzione dell'Ecopass, dal 2002 al 2007 (51 µg/m³)²³.

Secondariamente, in tutte le città, fatta eccezione per Taranto e Palermo, sono state istituite le **zone a traffico limitato** (ZTL) a orario e con l'esclusione per i residenti e autorizzati, equipaggiate con varchi elettronici per il riconoscimento della targa. Dove sono presenti le ZTL, esistono anche ulteriori restrizioni: si tratta dei **divieti di accesso per i veicoli più inquinanti**, quali quelli a benzina Euro 0 e diesel Euro 0 e Euro 1.

Il provvedimento delle **targhe alterne, terza misura**, è stato adottato in tutte le città considerate, esclusa Taranto, prima in via emergenziale (soprattutto in autunno e inverno), poi con carattere strutturale. «Negli anni più recenti, nelle città di Bologna, Torino, Milano, Roma, Pisa e Firenze tale misura è stata sostituita dai già citati divieti permanenti di circolazione per i veicoli più inquinanti»²⁴.

Il quarto intervento volto a limitare la circolazione riguarda l'istituzione di **zone pedonali** che, con l'eccezione di Palermo, sono una realtà consolidata, seppur con diverse estensioni: dagli 0,82 m²/abitante di Firenze agli 0,36 di Torino, agli 0,23 di Milano.

Tutti **questi interventi di limitazione della circolazione sono particolarmente problematici**, perché, se da un punto di vista teorico possono essere strumenti efficaci, «resta da valutare l'effettiva determinazione nel far rispettare le regole, obiettivo per cui servirebbe potenziare l'informazione al pubblico [...] e, soprattutto, intensificare il controllo su strada da parte dei vigili. Inoltre, sarebbe opportuno rivedere anche l'eccessivo numero di regole ed eccezioni (tra azioni programmate, interventi emergenziali, misure strutturali) che, oltre a generare confusione tra i cittadini e di conseguenza il mancato rispetto delle regole stesse, rende difficile valutare l'efficacia diretta di ciascun provvedimento»²⁵.

²² Cfr TINTORI C., «Ticket d'ingresso», cit.

²³ Dati presenti sul sito del Comune di Milano, <www.comune.milano.it>.

²⁴ NUVOLONE D. – BARCHIELLI A. – FORASTIERE F., «Le politiche di mobilità per la riduzione dell'inquinamento atmosferico urbano nelle città italiane del Progetto EpiAir», in *Inquinamento atmosferico e salute*, 107.

²⁵ *Ivi*, 111.

b) Altri interventi

In tutte le città, a fianco dei provvedimenti di restrizione della circolazione, sono state adottate misure di gestione della sosta (parcheggi di struttura e parcheggi di scambio), realizzate e potenziate le **piste ciclabili**. Roma presenta il valore assoluto più alto, a fronte tuttavia di una densità superficiale molto bassa (13,30 km/km²). I valori più alti di densità superficiale si registrano a Torino (93,72) e Bologna (73,90), quelli più bassi a Palermo (8,18) e Taranto (0,95). Sempre per quanto riguarda la mobilità ciclabile, in sei città (Milano, Mestre-Venezia, Bologna, Firenze, Pisa e Roma) è attivo il servizio di *bike sharing*²⁶.

Alcuni servizi innovativi di **trasporto collettivo**, come il *car sharing* e il *car pooling*²⁷, sono presenti in tutte le città, tranne Taranto e Pisa. Inoltre a Firenze, Roma e Bologna è attivo il servizio di taxi collettivo.

Relativamente agli interventi mirati alla **sostituzione di veicoli privati e pubblici con tipologie di alimentazione più ecocompatibili** (veicoli elettrici, GPL, metano), la situazione è molto disomogenea. Firenze è all'avanguardia per quanto riguarda la politica di incentivazione dei veicoli elettrici; Torino e Bologna si sono orientate principalmente verso il metano e il GPL (anche con incentivi per l'apertura di nuovi distributori); in molte realtà urbane si è provveduto alla sostituzione delle flotte degli enti pubblici e delle aziende del trasporto pubblico con veicoli a minor impatto ambientale.

I risultati brevemente presentati, pur tracciando un quadro contraddittorio, segnalano alcuni **limiti strutturali nelle politiche di mobilità**. Primo fra tutti la mancanza di una «visione integrata delle interrelazioni tra mobilità, ambiente, energia e salute»²⁸; in secondo luogo è auspicabile che le amministrazioni comunali dedichino maggiore attenzione alla valutazione dell'efficacia reale delle strategie d'intervento e delle singole azioni intraprese.

4. Il destino di salute di una comunità: livelli di responsabilità

La finalità del progetto «EpiAir» è quella di istituire «un programma di sorveglianza dell'impatto sanitario dell'inquinamento atmosferico urbano e [...] fornire indicatori ambientali e sanitari affidabili e standardizzati utili sia a guidare lo sviluppo di politiche di prevenzione, sia a valutare l'efficacia degli interventi preventivi sul breve e lungo periodo»²⁹. Come promuovere stili di vita meno dannosi per l'inquinamento atmosferico e dunque per la nostra salute? Quali politiche adottare affinché la salute dei cittadini torni a essere una priorità nelle scelte amministrative locali?

²⁶ L'amministrazione comunale, in diversi luoghi della città, mette a disposizione biciclette di cui i cittadini possono usufruire dietro pagamento di una tariffa oraria e l'attivazione di un abbonamento.

²⁷ Cfr TINTORI C., «Car pooling e car sharing», in *Aggiornamenti Sociali*, 2 (2006), 175-178.

²⁸ NUVOLONE D. – BARCHIELLI A. – FORASTIERE F., «Le politiche di mobilità per la riduzione dell'inquinamento atmosferico urbano nelle città italiane del Progetto EpiAir», in *Inquinamento atmosferico e salute*, 110.

²⁹ FORASTIERE F. – FAUSTINI A., «Inquinamento ed effetti a breve termine sulla salute», in *Inquinamento atmosferico e salute*, 5.

Non è certo questo il luogo per indicare tutte quelle alternative, già oggi praticabili e praticate in diversi contesti urbani italiani ed europei, che aiuterebbero a ripensare il sistema della mobilità in modo che possa nuocere meno alla nostra salute. Ci limitiamo ad alcune considerazioni di fondo.

La prima riguarda i dati epidemiologici qui presentati, che sono solo la punta di un *iceberg*. Infatti molti degli effetti sulla salute sono più lievi, diffusi, difficilmente monitorabili (come la riduzione temporanea della funzione polmonare o i fenomeni subclinici di infiammazione dell'apparato respiratorio), conseguenze di una quotidiana e passiva esposizione agli agenti inquinanti. **Pare davvero fuori luogo che periodicamente i politici e i media presentino come «emergenza» quelli che sono oramai fenomeni strutturali**, dall'aumento delle polveri sottili nei mesi invernali (anche a causa degli impianti di riscaldamento), all'ozono d'estate (dovuto anche ai condizionatori), proponendo misure temporanee e scarsamente efficaci.

In secondo luogo, **i rischi per la salute coinvolgono tutti coloro che vivono in una città**, contrariamente a quanto avviene ad esempio per il fumo da sigarette, che riguarda solamente un numero ristretto di persone. «Mentre il rischio individuale da fumo da sigaretta è molto alto e riguarda sostanzialmente solo chi fuma (e anche i familiari e i vicini esposti), l'inquinamento atmosferico ha un rischio individuale basso, ma riguarda proprio tutti, e quindi ha un grande impatto sulla salute della popolazione generale»³⁰. Eppure, è sempre più difficile individuare programmi politici veramente attenti al legame tra l'inquinamento dell'aria e la salute.

Se è vero che le caratteristiche geografiche di un territorio incidono anche sull'inquinamento atmosferico — basti pensare alla pianura Padana, dove gli inquinanti si concentrano e permangono, tanto da renderla l'area più inquinata d'Europa — e possono condizionare l'efficacia delle politiche di mobilità, tuttavia alla base di questa carenza vi è anche lo stretto legame che intercorre tra il sistema della mobilità e gli stili di vita. Molto spesso, la mancata decisione di interventi drastici nell'organizzazione della mobilità urbana cela la **scarsa propensione a intaccare l'insieme delle nostre scelte e abitudini che hanno ricadute sull'intera collettività**. Infatti, ripensare alla mobilità chiama in gioco il rispetto delle libertà individuali e degli effetti secondari negativi derivanti da un loro uso individualistico: «l'automobile è un piacere e un diritto, la somma dei suoi usi individuali si trasforma in un danno per tutti»³¹. Al di là di facili proclami, sarebbe importante intraprendere percorsi che promuovano i valori che legittimano una mobilità alternativa, come ad esempio svincolare l'utilizzo di un mezzo dalla sua proprietà (come già è possibile per le auto e le bici).

³⁰ CARRA L. – FRONTE M., *Polveri & veleni. Viaggio tra salute e ambiente in Italia*, EdizioniAmbiente, Milano 2009, 77.

³¹ OSTI G., «Muoversi: tra diritto individuale e bene collettivo», in *Etica per le professioni*, 1 (2009), 16.

Inquinamento e salute on line

Il portale dell'**Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale** (che ha assunto dal 2008 le competenze che erano dell'APAT), <www.isprambiente.it>, è molto ricco di approfondimenti su tematiche specifiche, tra le quali l'aria. In questa sezione si trovano informazioni sulle emissioni (banche dati storiche, registro nazionale delle emissioni industriali, i programmi di risanamento della qualità dell'aria, ecc.); sono altresì disponibili i dati nazionali sulla qualità dell'aria.

Per avere gli aggiornamenti su quest'ultima, è possibile consultare i siti delle singole **Agenzie regionali per la prevenzione e l'ambiente** (per esempio <www.arpa.lombardia.it>, oppure <www.arpa.sicilia.it>), molto attente alle peculiarità di ciascuna Regione. Solitamente dispongono di aggiornamenti in tempo reale e previsioni della qualità dell'aria, come nel portale dell'ARPA dell'Emilia Romagna (<www.arpa.emr.it>), dove viene visualizzata una mappa interattiva con l'indice della qualità dell'aria e la situazione dei PM10 e PM2,5.

Nel portale dell'**Organizzazione mondiale della sanità** (<www.who.int>) c'è una sezione dedicata alla salute pubblica e all'ambiente, dove è possibile trovare documenti, articoli, dati e progetti circa il rapporto tra fattori ambientali e salute con un'attenzione alla popolazione mondiale nel suo insieme, alle singole aree geografiche o a tematiche specifiche (qualità dell'aria all'aperto e negli ambienti di vita

e di lavoro, rapporto salute e ambiente per i bambini).

Segnaliamo poi il sito **EpiCentro** (<www.epicentro.iss.it>), strumento di lavoro per operatori di sanità pubblica messo a punto dal Centro nazionale di epidemiologia, sorveglianza e promozione della salute (CNESPS)

dell'Istituto superiore di sanità e che ha l'obiettivo di fornire l'accesso all'informazione epidemiologica a coloro che devono prendere decisioni di salute pubblica, in cui è reperibile anche una sezione

relativa al rapporto tra salute e ambiente.

Oltre a questi siti istituzionali, vi sono diversi portali di associazioni e movimenti che raccolgono semplici cittadini che si mobilitano per migliorare la qualità dell'ambiente. È il caso dei **Genitoriantismog**, <www.genitoriantismog.it>, che segnaliamo perchè valorizza la dimensione intergenerazionale dell'impegno per un'aria più pulita. Nata nell'inverno 2001-2002 come Mamme anti-smog di Milano e recentemente trasformata nell'associazione Genitoriantismog, essa «si propone una duplice finalità: da un lato spronare gli amministratori locali ad affrontare il problema dell'inquinamento con soluzioni concrete e lungimiranti, dall'altro sensibilizzare e coinvolgere i cittadini stessi sui temi del traffico e dell'inquinamento». Il portale presenta, tra le altre, sezioni dedicate a documentazione di approfondimento, con i più recenti studi scientifici sul legame tra inquinamento atmosferico e salute, oltre che molteplici iniziative di educazione alla mobilità sostenibile rivolte ai bambini.

Camillo Ripamonti S.I. e Chiara Tintori

