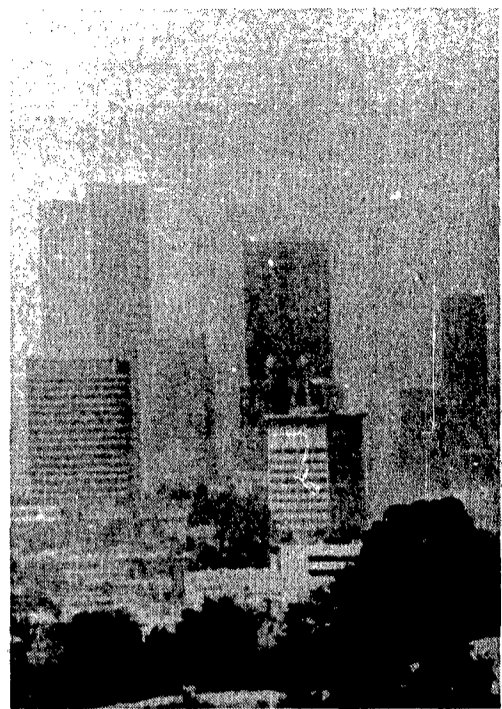




I fumi neri di un'automobile diesel si liberano dal controllo di un opacimetro. A destra Los Angeles: la capitale mondiale del traffico vuole bandire le auto private e puntare sulle metropolitane.



Tanti veleni Pochi controlli

La capitale respira a fatica, è attraversata da un fiume ridotto a terra di conquista di liquami e batteri, ha i nervi a pezzi per i clacson «sparati» delle automobili, le sirene di ambulanze e polizia, e antifurto che squillano senza tregua. E ancora macchine in eterna accelerazione, autobus con scarichi neri e maleodoranti, riscaldamenti accessi oltremisura, fognie a cielo aperto, depuratori che non depurano, tutti segni di una città bistrattata, usata e gettata alle ortiche come un ferro vecchio. E con la sua realtà urbana e architettonica, chi ci abita.

Dell'inquinamento di Roma si parla ogni tanto come se si trattasse di un fatto episodico. Dopo gli allarmi lanciati dalle inchieste del prefetto Gianfranco Amendola, alcuni anni fa, la soglia di attenzione si è notevolmente abbassata. L'inverno scorso, quando a Milano scattò l'Sos per l'aria giunta a livelli drammatici, gli amministratori della capitale tirarono un sospiro di sollievo davanti a quelle cifre.

C'è poco da stare allegri. Nel 1988 le analisi condotte dal «Treno Verde», il convoglio organizzato dalla Lega ambiente, insieme alle Ferrovie dello Stato (in collaborazione con «L'Espresso», «Nuova Ecologia» e «Onda Verde Rai»), in venti città italiane, collocarono Roma in una situazione preoccupante. La capitale è risultata al 15° posto per l'inquinamento da polveri, al 2° per quello da anidride solforosa, al 16° per il biossido di azoto, al 9° per monossido di carbonio, all'8° per gli idrocarburi e al 5° per i rumori urbani. L'unico tentativo serio condotto dal Comune per verificare lo stato dell'aria nella strada del centro, terminato nel dicembre dello scorso anno, non ha confermato questi dati. La campionatura, effettuata in viale Trastevere, piazza Condar, largo Argentina, largo Fiesole e largo Santa Susanna, ha messo in luce livelli preoccupanti di anidride solforosa e monossido di carbonio. Un'analisi successiva condotta tra ottobre '88 e gennaio '89 dall'assessorato provinciale all'ambiente su piombo e polveri sospese è andata nello stesso senso. A check up via Clitella, corso Vittorio, piazza Belli e via Tuscolana. In via Clitella, in due mesi e mezzo di prelievi su 70 rilevazioni utili, per 43 giorni le polveri e per 63 il piombo, sono risultati fuori dai limiti di legge. Sfondamenti delle soglie, anche se più contenuti, per entrambi gli agenti inquinanti, anche nelle altre strade di grande attraversa-

Il simbolo di una città usata e gettata. Con un fiume in agonia, un'aria divenuta soffocante, con un centro storico e una periferia assaliti quotidianamente da rumori fuori misura, Roma è in ginocchio. Ma non esistono un monitoraggio dell'atmosfera, un piano di bacino per il Tevere, una verifica

giornaliera delle quantità di decibel «sparati» da clacson e automobili. Un'inchiesta del settimanale «Il Mondo» ha collocato Roma al 36° tra le città italiane, per il suo livello di vita: per tasso di anidride solforosa, piombo e particolato, al contrario, la capitale raggiunge i vertici.

FABIO LUZZI

mento. Un'indagine condotta tre anni fa dalla Conal e dalla Lega ambiente, ha accertato che un tassista romano, durante le sette ore del suo turno, di cui quattro di punta e tre di medio lavoro e di sosta, inala 1.651 microgrammi di polveri per metro cubo di aria inspirata, 762 microgrammi di ossidi di azoto, 285 milligrammi di ossido di carbonio e 44 microgrammi di anidride solforosa. E a questi dati mancano il piombo della benzina, l'ozono e tanti altri agenti inquinanti, minori, ma egualmente dannosi. Ma mentre il governo della California studia per Los Angeles un progetto contenente, una drastica riduzione delle emissioni autoveicolari, la limitazione dell'uso delle automobili e ogni altra fonte di inquinamento atmosferico, articolato in tre fasi, che nel 2007 porterà la megalopoli americana ad uscire definitivamente dal motore a scoppia a vantaggio di quello elettrico, a Roma non esiste alcun progetto che garantisca un controllo serio dell'atmosfera. E in assenza di un monitoraggio continuo scompare anche il problema.

Se i danni arrecati dall'aria non si toccano con mano, le turbolenze all'equilibrio giornaliero, provocate dai rumori cittadini, sono un dato incontrovertibile. Non esiste angolo di città conservato al silenzio. L'abitudine al rumore di fondo è anche l'acquisizione di lesioni irreparabili. Il cosiddetto livello di fondo corrisponde a 72,5 decibel, in media, di

giorno, e 64 di notte. I valori consigliati dall'Ocse sono rispettivamente di 65 e 55 decibel. Dei rilevamenti condotti dal servizio igiene pubblica della Usl Rm1 tra l'86 e l'88, in via Nomentana, viale XXI aprile, via Morgagnoli, via Catania, via Livorno, via di villa Massimo, via Torlonia, via Pavia, via Agrigento, via dei Villini, piazza Venezia, viale del Policlino e via Tiburtina, hanno evidenziato picchi di rumore, a volte di molto superiore ai valori medi. In particolare, il superamento dei limiti Ocse è avvenuto, di giorno nell'83,3% dei casi, e di notte nel 78,5%. Facendo una proiezione si può calcolare che nella capitale, circa tre milioni di abitanti, 2.230.000 sono sottoposti, durante le ore diurne, a un impatto sonoro superiore o uguale a 65 decibel, mentre nel corso della notte oltre 2 milioni di persone vivono in zone con rumorosità stradale superiore o uguale a 55 decibel. Per avere un termine di confronto, si tenga presente che a Parigi il 50% della popolazione è esposta ad un rumore superiore o uguale a 65 decibel, mentre a Copenaghen tale percentuale si riduce al 34%. Per comprendere la gravità del problema basta considerare che un inquinamento acustico medio tra i 66-85 decibel «disturba e affatica», è capace di provocare danni psichici e neurovegetativi, ed in alcuni casi danni «letali».

Cifre, cifre, cifre. L'inquinamento fa noi-

zia, ma non ci sono atti politici conseguenti. Non mancano, al contrario, gli appuntamenti diventati rituali: le litane sul Tevere, messo a confronto con i risultati ottenuti in Inghilterra per il Tamigi o a Parigi per la Senna, la pubblicazione, in aprile, da parte della Regione, delle spiagge vietate alla balneazione, le automobili che, di anno in anno, si moltiplicano e soffocano centro storico e periferia. Ma intanto solo 4 depuratori provvedono alla pulizia delle acque di scarico della città, e con risultati poco incoraggianti, dato che soltanto la metà delle acque che arrivano ai depuratori subisce un trattamento completo, sul fiume si continua a discutere, ed escono fuori le proposte più disparate, sempre divergenti tra loro, le campagne per il controllo degli scarichi inquinanti delle automobili a diesel si risolvono in un parziale fallimento. E, con un'aria sempre più grigia e sporca, qualcuno ha «idee meravigliose» per consentire alle auto una corsa veloce nel pieno cuore della città.

Los Angeles rinnega le automobili

176 giorni in un anno con l'ozono ben oltre la soglia di guardia stabilita dal governo federale. Ben 232 oltre i limiti per almeno una delle emissioni inquinanti. Prima di intraprendere la strada del non ritorno Los Angeles, la città-Stato della California è corsa ai ripari. L'Air Quality Management Plan, il progetto per la riduzione dell'inquinamento nel-

l'area meridionale della California, 5.500 pagine, 45 documenti, 5 anni per la redazione definitiva e 10 mesi di animate discussioni, si propone di ridurre, entro il 2007, il tasso d'incidenza delle sostanze più nocive presenti nell'aria e portarle nei limiti fissati dallo Stato della California. In particolare viene individuata come scadenza il 31 dicembre del 1996 per gli ossidi di azoto, il 31 dicembre del 1997 per il monossido di carbonio e il 31 dicembre del 2007 per ozono e particolato. Il piano, diviso in tre fasi, prevede da qui al 1993 l'incentivo ad usare carburanti alternativi alla benzina, come l'alcol e il metanolo, scoraggiando l'acquisto del diesel. Nella seconda fase (1993-98) questi motori saranno addirittura proibiti e sarà reso obbligatorio l'uso di benzina al metanolo. Infine nella terza fase, che si concluderà appunto nel 2007, si mirerà a proibire il motore a scoppio e a introdurre il motore elettrico.

E così Los Angeles, la città delle automobili per eccellenza, con file di supermercato stracolmi di lubrificanti, cere per auto, gomme di ogni dimensione, piena di parcheggi per consentire alle macchine di arrivare dappertutto, con una rete di trasporto urbano smantellata per lasciare il posto a mo-

struose superstrade a sei corsie (come qualcuno vorrebbe fare anche in Italia), in meno di vent'anni sarà costretta a cambiare volto. E a ritrovare la sua forma urbana. Il livello di nebbia da smog della città californiana è arrivato a picchi tali da rendere impossibile in alcune zone la piena percezione dello snodarsi continuo di palazzi, strade, spazi verdi: in un recente studio, è stato accertato che ogni anno a Los Angeles gli abitanti mettono insieme 120 milioni di giorni di tosse, 190 milioni di giorni di irritazione agli occhi, 180 milioni di giorni di mal di gola e 100 milioni di giorni di mal di testa, tutti in buona parte dovuti all'alto tasso di inquinamento. L'amministrazione della megalopoli ha già adottato delle misure. Sono state allestite 32 stazioni di rilevamento per tutti gli agenti inquinanti, che tengono sotto controllo la qualità dell'aria (ormai dati ogni ora; tutti i giorni il *Los Angeles Times* pubblica nella rubrica delle previsioni del tempo i livelli di inquinamento previsti per la giornata successiva; la maggior parte delle pompe di benzina sono fornite di una speciale apparecchiatura per il controllo dei gas di scarico; e, infine, sono cominciati i lavori per la costruzione della metropolitana. Automobili addio, quindi. □ F.L.



L'effetto serra prossimo venturo

PAOLO CECAMORE

L'inquinamento a Roma è un po' come il mostro di Loch Ness: tutti sanno che esiste ma nessuno è mai riuscito a darne una descrizione precisa. Per la questione del mostro - sempre che ci si creda - il motivo è comprensibile: ci sono le profondità del lago e la forza della tradizione a salvaguardare il mistero. Per Roma invece non c'è giustificazione, c'è solo la cocente inerzia di chi gioca con la salute dei cittadini. Manca infatti una rete di controllo della qualità dell'aria e questo sembra incredibile per una città che da almeno venticinque anni soffre di fenomeni di inquinamento.

Esisteva in passato, è vero, una rete di controlli per le concentrazioni dell'anidride solforosa - che è principalmente prodotta dagli impianti di riscaldamento - ma come spesso accade non è stata finanziata sufficientemente la manutenzione delle apparecchiature e quindi, dopo alcuni anni, il sistema non è stato più in grado di funzionare. La mancanza di rilevamenti continui è un comodo alibi per non agire contro l'inquinamento: la legge infatti per stabilire se la qualità dell'aria sia accettabile o meno prevede un confronto tra uno standard fissato ed il risultato di operazioni statistiche eseguite su insiemi di numerosi valori delle concentrazioni medie giornaliere. In caso di non conformità al valore fissato, si debbono immediatamente avviare i piani di risanamento. In mancanza di rilevamenti continui, il confronto non si può fare e ci si può trincerare dietro all'ignoranza. Viviamo dunque respirando un'aria che forse è «fuori legge» e che sicuramente non è gradevole da respirare. Le campagne di controllo limitate nel tempo - anche organizzate dalle forze ambientaliste - non hanno fatto altro che confermare quello che a naso tutti i romani sanno, e cioè che l'aria della città è inquinata.

Le sostanze inquinanti che si ritrovano nell'aria provengono in gran parte dalla stessa causa, i fenomeni di combustione, e sono quindi legate alla produzione dell'energia che utilizziamo per spostarci - o rimanere intrappolati - con le auto, per le attività industriali, per generare energia elettrica, per riscaldarci. Poi-

ché a Roma non ci sono grandi impianti industriali o centrali termoelettriche (che sono a Civitavecchia e sembra non provochino grandi effetti sulla nostra città) le sorgenti principali di inquinamento sono il traffico e i riscaldamenti. I combustibili sono costituiti per la gran parte di carbonio ed idrogeno. Se immaginiamo un combustibile composto solamente da questi due elementi che viene fatto bruciare cioè combinare con l'ossigeno dando il tempo a tutta la reazione di svolgersi completamente, esso produce quasi esclusivamente acqua ed anidride carbonica. Come ormai molti sanno, l'anidride carbonica è il principale responsabile dell'«effetto serra» cioè del progressivo riscaldamento dell'atmosfera terrestre ma non ha effetti locali molto rilevanti. I problemi dati dalla combustione sembrerebbero quindi nell'ambito locale abbastanza limitati.

Ci sono due «però»: il primo è che normalmente i combustibili contengono, sia pure in piccole quantità, un numero così alto di elementi pericolosi da fare invidia ad un'armata chimica. Questi elementi in buona parte passano nei gas combusti ed entrano così in circolazione nell'atmosfera. Molto dipende ovviamente dal tipo di combustibile usato: se per i motori delle automobili questo è la benzina o il gasolio per i Diesel, per il riscaldamento la scelta è più varia: si possono usare combustibili molto «sporchi» come il carbone - che è usato a Roma più di quanto normalmente si pensi - oppure relativamente puliti come il metano.

Non bastano poi le scorie contenute naturalmente nei combustibili: l'uomo provvede ad aggiungere di sue. È il caso dei composti del piombo che sono aggiunti alle benzine per evitare che i motori «picchino in testa».

Il secondo «però» è che la combustione viene fatta avvenire in genere male, cioè non completamente, producendo una serie di composti pericolosi. Questo vale soprattutto per i motori delle automobili dove per ragioni strutturali la combustione avviene in maniera incompleta e comunque in condizioni alterate con produzione tra l'altro di ossido di carbonio che tutti sanno essere un pericoloso veleno.

I fenomeni di combustione immettono quindi nell'atmosfera grandi quantità di inquinanti. Tra tutte queste un posto di rilievo per la pericolosità è riservato per il fumo nero prodotto dai Diesel non regolati a dovere, vero tormento quotidiano per chi prova a viaggiare per la città in motorino o ancor peggio in bicicletta. Ebbene, sono comprovate le caratteristiche cancerogene di questo inquinante al punto che l'Ente per la protezione dell'ambiente degli Stati Uniti afferma che ogni aumento di un microgrammo al metro cubo della concentrazione di fumi neri prodotti dai Diesel equivale ad una morte per cancro al polmone all'anno per ogni milione di persone. È quindi da considerarsi «criminale» il continuare a non prendere provvedimenti rigidi e su scala nazionale contro l'uso di questo tipo di motori.

Se il fumo dei Diesel rappresenta sicuramente

un caso limite, si deve dire però che tutte le sostanze prodotte hanno una loro pericolosità e tossicità specifica. Molte di esse sono irritanti per gli occhi o per l'apparato respiratorio, altre generano composti acidi che si depositano sui materiali dei monumenti e provocano i danni che sono sotto gli occhi di tutti.

Torniamo alla nostra città e ai suoi problemi legati a traffico e riscaldamento. Tenendo conto dei risultati delle campagne di rilevamento parziali di cui si diceva all'inizio si può certamente dire che il traffico è responsabile più dei riscaldamenti della situazione di inquinamento della città. I composti caratteristici delle emissioni del traffico sono in genere quelli che presentano la situazione più preoccupante e più in generale la situazione si aggrava in coincidenza con i momenti di circolazione più caotici. L'importanza del traffico come principale sorgente di inquinamento è confermata dalle stime sulle emissioni totali di composti inquinanti in aria effettuate dal ministero dell'Ambiente, pubblicate di recente sullo «Stato dell'ambiente in Italia». Altro elemento molto importante che queste indagini parziali hanno stabilito è che il problema dell'inquinamento dell'aria non investe più solamente il centro storico ma tutta la città. Frequenti superamenti dei limiti sono stati registrati infatti nelle zone periferiche, soprattutto in corrispondenza di «punti caldi» per il traffico. E c'è un ulteriore elemento da ricordare quando si fa un confronto tra le responsabilità di traffico e riscaldamento: per limitare le emissioni dei riscaldamenti qualcosa si è fatto, per quelle del traffico non si è fatto niente.

Non si è fatto niente.

Negli anni 60 e 70 il problema dell'inquinamento dell'aria nella città era legato essenzialmente alle caldaie: si usava in genere gasolio con forte tenore di zolfo, che bruciando produceva anidride solforosa che è irritante e produce deposizioni acide, e carbone, che produce ingenti quantità di cenere. Negli ultimi dieci anni sono avvenuti due fatti: la diffusione del metano, che produce poche emissioni inquinanti e ha raggiunto nella nostra città una quota stabile intorno al 30% del totale dei consumi, e l'abbattimento del tenore di zolfo consentito nei combustibili. La quantità totale di inquinanti prodotti dai riscaldamenti è così sensibilmente diminuita, per contro il numero di vetture in circolazione - a benzina e Diesel - è andato aumentando e così le emissioni inquinanti da esse prodotte.

Ma c'è un altro fatto, non altrettanto noto e di grande importanza: Roma è stata l'unica città nella quale è stata applicata la legge 373/76 sul contenimento dei consumi energetici nel settore civile per quanto riguarda anche le emissioni di alcuni inquinanti. Per le caldaie che non rispondono agli standard sono previste nuove verifiche e, in caso di ulteriore non rispondenza, si può arrivare anche alla chiusura dell'impianto. Queste verifiche, in atto da più di 3 anni, hanno portato ad una significativa diminuzione delle emissioni di incombusti dagli impianti di riscaldamento, oltre ad un ri-

levante risparmio energetico. La legge 373 vive però molte difficoltà di applicazione ed è attualmente in discussione in Parlamento un aggiornamento della legge, nel quale scompare l'obbligatorietà delle verifiche sulle caldaie. Se questa impostazione passasse, verrebbe dunque a mancare uno dei pochi strumenti a disposizione per il controllo delle emissioni.

Qualcosa dunque si è fatto per il riscaldamento, anche se altri passi sono necessari, come per esempio l'eliminazione del carbone. Cosa si potrebbe fare invece per il traffico? Non si tratta, o almeno non si tratta solo, di imporre l'uso di quei dispositivi (marmitta catalitica) ormai collaudati che collegati ai tubi di scappamento delle auto consentirebbero di abbattere le quantità di sostanze inquinanti emesse in modo sostanziale e la cui applicazione è ritardata dalle resistenze delle case automobilistiche. Il problema è quello di liberare la città dalle auto e non solo dai fumi delle auto. È cioè un problema di qualità della vita, non solo dell'aria. La strada è quella della sostituzione del trasporto pubblico al trasporto privato.

Un programma minimo per il governo di Roma nei prossimi anni dovrebbe comprendere tre punti riguardo al problema della qualità dell'aria:

1) Sapere cosa si respira. L'avvio cioè di un programma permanente di monitoraggio della qualità dell'aria e dei piani di risanamento se, come è molto probabile, dalle indagini risultasse la non conformità dell'aria agli standard e ai valori-guida.

2) Sviluppare il trasporto pubblico in modo da consentire a tutti i cittadini di potersi muovere liberamente senza far uso delle automobili.

3) Mantenere i controlli sui riscaldamenti, eventualmente estendendo il numero di composti indagati. Non vorrei che, tra qualche anno, fosse necessario scrivere che sono i riscaldamenti la principale fonte di inquinamento. Se passasse la nuova versione della 373, questo timore potrebbe tramutarsi in realtà.

ingegnere, consulente della Alphasigma scienze ambientali applicate