

# Il Passante di Mezzo di Bologna

DOSSIER SUL RAPPORTO TRA AMBIENTE E SALUTE

A cura di Antonio Faggioli

Già direttore del Dipartimento di Prevenzione, Azienda Sanitaria di Bologna

## Indice generale

<b>1 --</b>	<b>Inquinamento atmosferico .....</b>	<b>2</b>
1.1 --	Le emissioni inquinanti da traffico motorizzato .....	2
1.1.1 --	<i>Particolato (PM: particulate matter)</i> .....	2
1.1.2 --	<i>Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)</i> .....	3
1.1.3 --	<i>Biossido di azoto (NO2)</i> .....	4
1.1.4 --	<i>Ozono (O3)</i> .....	4
1.2 --	Il contributo dei motori diesel all'inquinamento atmosferico. ....	5
1.3 --	Evidenze di nuovi rischi per la salute da inquinamento atmosferico .....	6
1.4 --	ISPRA. La qualità dell'aria in Italia 2015 .....	7
1.5 --	Le strategie e gli obiettivi della Agenzia Europea per l'Ambiente per la qualità dell'aria. ....	9
<b>2 --</b>	<b>Inquinamento acustico. ....</b>	<b>11</b>
<b>3 --</b>	<b>La strategia per la prevenzione dei rischi alla salute attribuibili all'ambiente .....</b>	<b>14</b>
<b>4 --</b>	<b>La informazione e comunicazione per la partecipazione. ....</b>	<b>16</b>
4.1 --	Il piano della comunicazione .....	17
4.2 --	La partecipazione della comunità .....	18
4.3 --	Le norme comunitarie e nazionali sulla partecipazione. ....	19

## **1 -- Inquinamento atmosferico**

Sempre più numerose sono le ricerche da cui risultano evidenze scientifiche sul rapporto di causa/effetto tra fattori ambientali e rischi per la salute umana.

**L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha stimato che il 24% del carico globale di malattia e il 23% di tutte le morti siano attribuibili a fattori ambientali nocivi. (OMS 2006 e 2015. *Preventing disease through healthy environments. Towards an estimate of the environmental burden of disease*).**

L'inquinamento atmosferico, oltre a quello acustico, ha assunto fra i fattori ambientali nocivi una sempre maggiore rilevanza, anche nella percezione dei cittadini specialmente nell'ambiente urbano.

Se l'Europa vuole raggiungere l'obiettivo di una transizione verso un'economia a basso tenore di carbonio, si rende necessario un cambiamento nel settore del trasporto stradale.

**Nonostante infatti i miglioramenti tecnologici, il settore dei trasporti su strada contribuisce per circa un quarto alle emissioni di gas serra in Europa, contribuendo in tal modo al cambiamento climatico.**

Le emissioni da veicoli stradali contribuiscono inoltre alle elevate concentrazioni di inquinanti atmosferici in molte città europee, che spesso non soddisfano gli standard di qualità dell'aria fissati dalla UE e dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

### **1.1 -- Le emissioni inquinanti da traffico motorizzato**

Tra gli inquinanti che alterano la qualità dell'aria determinando rischi per la salute umana, la principale attenzione è oggi rivolta alle seguenti emissioni da traffico motorizzato.

#### *1.1.1 -- Particolato (PM: particulate matter).*

**Il particolato, comunemente indicato con il termine “polveri”, è costituito da particelle di diverse dimensioni contenenti sostanze organiche tossiche, mutagene e/o cancerogene adsorbite e in forma gassosa, oltre a metalli pesanti; deriva dalle combustioni nei veicoli motorizzati (oltre che da altre sorgenti). Le particelle più grossolane sono di origine primaria, ossia emesse come tali; quelle di minori dimensioni sono di origine secondaria e contengono prevalentemente carbonio elementare, carbonio organico, metalli pesanti. La ricerca scientifica ha permesso di distinguere: 1) le particelle con diametro superiore a 10 micron; 2) le particelle PM<sub>10</sub> con diametro tra 10 e 2,5 micron; 3) le particelle “fini” con diametro tra 2,5**

e 0,1 micron; 4) le particelle “ultrafini” con diametro uguale o inferiore a 0,1 micron, comprese le nanoparticelle (1 nanometro uguale a 1 miliardesimo di metro).

Le più pericolose per la salute sono le particelle di minori dimensioni, in quanto: a) restano più a lungo sospese nell’aria e quindi sono più facilmente inalabili; b) sfuggono alle difese organiche che bloccano le particelle grossolane nelle parti alte dell’albero respiratorio; c) contengono sostanze cancerogene che trasportano negli alveoli polmonari; d) inibiscono l’azione battericida dei macrofagi polmonari favorendo le infezioni polmonari; e) penetrano nel circolo ematico attraverso i capillari alveolari, provocando flogosi dell’endotelio vascolare di tutti i tessuti con aterosclerosi, insufficienze coronariche, ictus cerebrale, effetti genitossici.

Particolarmente elevata è la pericolosità delle PM derivate dalla combustione del gasolio nei diesel, dovuta : a) alla elevate quantità di polveri totali contenute negli scarichi, calcolata in 200 mg/Nmc; b) alla prevalenza di polveri con diametro inferiore ai 10 micron (60 % del totale), di cui il 25 % tra 10 e 2,5 micron e il 35 % con diametro inferiore a 2,5 micron; c) all’elevato contenuto di sostanze tossiche e cancerogene.

**I principali effetti nocivi, a breve e a lungo termine, dimostrati per esposizione a PM<sub>2,5</sub> anche a basse concentrazioni (3-5 µg/m<sup>3</sup>), sono :**

- \* riacutizzazione delle patologie croniche respiratorie e cardiovascolari;
- \* processi infiammatori dei polmoni;
- \* turbe vascolari del circolo coronario (infarto) e cerebrale (ictus);
- \* tumori del polmone;
- \* effetti nocivi sul feto per azione epigenetica sul genoma, con alterazione della funzionalità dei cromosomi e manifestazioni patologiche che insorgono dopo la nascita, in tempi anche molto protratti fino a interessare l’età adulta.

#### *1.1.2 -- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)*

(indicatore il benzo- $\alpha$ -pirene).

Derivano dalla combustione dei combustibili fossili, tra cui il gasolio dei diesel. Sono presenti nell’aria sotto forma di miscele assorbite dal particolato, con il quale sono inalati.

La loro concentrazione è particolarmente elevata nelle polveri “fini” (2,5-0,1 micron) e “ultrafini” ( $\leq 0,1$  micron), le più direttamente e profondamente inalabili.

L’Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) dell’OMS ha incluso gli IPA, gli scarichi complessivi dei diesel e l’inquinamento atmosferico prodotto dal traffico veicolare nella Categoria 1, quella che comprende i fattori “sicuramente cancerogeni”.

### 1.1.3 -- *Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)*

Gli ossidi di azoto si producono in tutti i processi di combustione, indipendentemente dal combustibile usato, ma particolarmente elevata è la loro concentrazione nelle emissioni dei motori diesel. Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione di inquinanti secondari, quali l'ozono e il particolato fine secondario. Nell'aria il monossido di azoto si ossida a biossido, anche sottraendo ossigeno all'ozono (O<sub>3</sub>) quando presente.

Gli effetti nocivi, dovuti all'azione ossidante del biossido di azoto, possono essere sia acuti che cronici. Dopo esposizioni di breve durata a concentrazioni elevate, possono insorgere patologie acute quali la riacutizzazione di malattie croniche respiratorie, infiammazioni delle prime vie respiratorie (bronchiti) e dei polmoni (polmoniti), difficoltà respiratorie dovute all'ossidazione a metaemoglobina dell'emoglobina del sangue che in tal modo riduce la propria capacità di trasporto dell'ossigeno ai tessuti.

Gli effetti cronici, conseguenti a esposizioni prolungate anche a concentrazioni medie, sono rappresentati da malattie respiratorie croniche, riduzione delle difese immunitarie per distruzione dei macrofagi polmonari con rischio di malattie infettive dell'apparato respiratorio.

Il biossido di azoto rilevato presso le centraline di traffico è un inquinante di origine sia "secondaria" sia "primaria"; gli elevati livelli misurati presso le stazioni di traffico sono imputabili a diverse cause, quali l'ossidazione dell'azoto atmosferico (origine secondaria), l'ossidazione del monossido di azoto emesso dai motori (anche se in piccola parte di origine secondaria) e l'emissione diretta di biossido di azoto principalmente da motori diesel.

**A questo si aggiunge il fatto che l'utilizzo sempre più stringente di tecnologie per l'abbattimento delle emissioni di polveri sottili dai veicoli diesel (filtri antiparticolato-FAP), incrementa le emissioni dirette di biossido di azoto da tali vetture (ArpatNews n. 234, 13 novembre 2015 – ENEA). L'utilizzo di questa tecnologia, infatti, porta ad una sensibile riduzione delle emissioni di monossido di carbonio e di idrocarburi incombusti, se è presente anche un catalizzatore ossidante; è ininfluenza sull'entità delle emissioni di ossidi di azoto ma produce un aumento del rapporto biossido di azoto/ossido di azoto**

### 1.1.4 -- *Ozono (O<sub>3</sub>)*

È un inquinante secondario che si produce per l'azione dell'irradiazione solare su inquinanti primari, quali gli ossidi di azoto e i composti organici volatili derivati dalle combustioni.

Si trova nell'aria durante le stagioni soleggiate specialmente nelle ore di maggiore irraggiamento solare; le sue maggiori concentrazioni non si hanno nelle aree urbane, ove si riduce cedendo ossigeno al monossido di azoto, ma in quelle sottovento e nelle zone periferiche suburbane.

L'ozono ha ampia capacità di diffusione aerea per cui la sua presenza si riscontra in area vasta, ben al di là delle zone in cui si produce. La sua azione nociva è dovuta alla sua proprietà fortemente ossidante, che agisce sull'albero respiratorio con gli effetti più gravi nelle parti profonde (bronchioli e alveoli). Gli effetti nocivi sono soprattutto acuti, dalla semplice irritazione delle mucose congiuntivali e delle vie respiratorie superiori, all'azione profonda sull'albero respiratorio con lesione della membrana delle cellule alveolari e alterazione degli indici di funzionalità polmonare.

## **1.2 -- Il contributo dei motori diesel all'inquinamento atmosferico.**

La rivelazione negli Stati Uniti che i controlli su strada delle emissioni di ossidi di azoto dei motori diesel prodotti in Germania, risultate di gran lunga superiori a quelle dei controlli in laboratorio ai fini dell'omologazione dei veicoli, ha accentuato l'attenzione generale su tali inquinanti. I rischi per la salute interessano in particolare, ma non solo, le aree urbane ove attualmente vive il 75% della popolazione dell'UE e che l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) stima raggiungerà l'80% entro il 2020.

Legambiente (Ecosistema urbano 2016) ha rilevato che il 5% della popolazione urbana italiana vive in prossimità di strade molto trafficate e che a Bologna la concentrazione del biossido di azoto (49,5 microgrammi/m<sup>3</sup>) occupa il terzo posto dopo Milano (52) e Torino (50,5) nella graduatoria nazionale.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha posto l'obiettivo di una drastica riduzione dei veicoli a gasolio, considerato che le loro emissioni sono "sicuramente cancerogene" (Classe 1 dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) per il polmone e probabilmente per la vescica. A ciò si aggiunge che i motori diesel:

- nel 2014 in Italia per ogni Km percorso hanno emesso 0,01690 microgrammi di diossine, contro 0,00467 microgrammi emessi da quelli a benzina;
- alla velocità di 30 Km/h (che riduce del 5% l'inquinamento atmosferico) le loro emissioni di Particolato risultano pari a 9,0 g/h contro 0,3 g/h dei veicoli a benzina;
- le emissioni di ossidi di azoto contribuiscono in grande proporzione alla produzione di biossido di azoto, oltre alla formazione di PM<sub>2,5</sub> e di ozono;
- gli idrocarburi emessi costituiscono oltre la metà di quelli presenti in atmosfera e contribuiscono fino al 50% della potenziale produzione di ozono; inoltre tali composti emessi dai diesel in

atmosfera risultano sottostimati di un fattore da 4 fino a 70 negli inventari delle emissioni nazionali a Londra (Arpat News, 20/2/2016 – Progetto Clean Air for London).

Alcune grandi città europee (Londra, Parigi, Madrid, Atene) hanno posto o stanno ponendo il divieto ai veicoli diesel di circolare nei centri urbani.

Considerato tutto questo, oltre agli obiettivi posti dall’Agenzia Europea per l’Ambiente mirati alla riduzione dei diesel, tale riduzione non si è verificata fino a oggi e non solo in Italia.

Dai dati ANCI in Italia nel periodo 2003-2011 sono diminuite le auto a benzina (dal 76,4 al 54,3%), con aumento di quelle a gasolio (dal 19 al 39%); nel 2012 nel parco circolante italiano i SUV (Sport Utility Vehicle) erano per numero al terzo posto dopo quello tedesco e inglese e nel primo semestre di quell’anno il loro aumento era stato del 13,90% rispetto al 12,4% del 2011 (Repubblica. Affari e Finanza, 5 Novembre 2012)

La quota di SUV e fuoristrada nell’ottobre 2015 era del 53,9% (come quella media dell’Europa/15), con le maggiori percentuali in Lussemburgo, Irlanda e Portogallo superiori al 70%, quando negli USA era appena del 3% (Repubblica, 29/10/2015).

La produzione italiana, sempre nell’ottobre 2015, ha superato il 55% contro il 54% del 2014 (La Repubblica, 3/11/2015)

Alla fine del 2015 i SUV in Europa hanno superato l’immatricolazione delle vetture dei segmenti B e C, con una quota del 22,5% (3,2 milioni di unità) sul totale delle vetture immatricolate rispetto al 22% del segmento B e al 20,6% del segmento C (La Repubblica, 15/2/2016).

Nel 2016, per la prima volta dopo 7 anni, si è avuta una flessione nella vendita dei diesel scesa sotto il 50%. Secondo stime basate su analisi di mercato, tra 14 anni la quota dei veicoli a gasolio si ridurrebbe al 9%, con le motorizzazioni ibride al 28% e quelle elettriche al 20%; resisteranno quelle a benzina che nel 2030 sarebbero il 25% (La Repubblica, 15/1/2017).

### **1.3 -- Evidenze di nuovi rischi per la salute da inquinamento atmosferico**

Recenti ricerche hanno evidenziato due particolari rischi per la salute dovuti all’inquinamento atmosferico: la nocività in generale per i bambini e i danni alle funzioni cerebrali degli adulti.

L’UNICEF ha lanciato un appello mondiale per ridurre con urgenza la contaminazione atmosferica inquinante cui sono esposti i bambini. Il nuovo rapporto dell’ONU “Clear the air for children” ha evidenziato il rischio di malattie polmonari come asma e polmonite, ma anche tumori, danni cardiaci e cerebrali. I rischi da esposizione agli inquinanti atmosferici interessano sia adulti che bambini, ma questi ultimi sono molto più suscettibili per la loro respirazione due volte più rapida di quella degli adulti che favorisce una maggiore inalazione degli inquinanti: ciò causa ogni anno la morte nel mondo di 600mila bambini.

Rispetto alle aree con maggiore inquinamento da PM<sub>2,5</sub> (Asia Meridionale e Orientale, Africa, Regioni del Pacifico), le immagini satellitari documentano per l'Europa dati meno allarmanti ma con il maggiore inquinamento in Italia.

**Considerato il target del terzo obiettivo dell'ONU per lo sviluppo sostenibile, con la riduzione dell'esposizione delle popolazioni urbane al PM<sub>2,5</sub> e all'Ozono, risultano evidenti le criticità italiane. Secondo il Rapporto 2016 “L'Italia e gli obiettivi di sviluppo sostenibile” predisposto da Alleanza Italia Sviluppo Sostenibile” (ASviS), “.... *Il nostro Paese continua a caratterizzarsi, anche per la mancanza di una strategia nazionale, per tassi tra i più alti rispetto a quelli rilevati nei Paesi europei ...., nonché per l'inadempienza rispetto ai valori limite fissati dalla normativa comunitaria*”.**

Va ricordato che, per tale motivo, la Commissione europea nel 2014 ha aperto una procedura di infrazione nei confronti dell'Italia, che non ha rispettato i valori limite giornalieri e annuali stabiliti per gli inquinanti atmosferici dalla Direttiva 2008/50/CE.

Una seconda evidenza di rischi da esposizione a inquinamento dell'aria, pubblicata da “Lancet” della Università di Ontario, ha evidenziato che la vicinanza alle arterie stradali di grande traffico ha prodotto un aumento delle patologie neurologiche: del 7% in chi vive alla distanza di 50 metri, del 4% entro i 100 metri, del 2% tra 100 e 200 metri, con un caso su 10 negli abitanti più prossimi a tali infrastrutture. La distanza di sicurezza è stata presunta non inferiore ai 300 metri. Non è stato escluso il contributo ai rischi anche del rumore.

Lo studio, condotto dal Public Health Ontario nel corso di 10 anni su 6,5 milioni di canadesi residenti in Ontario da almeno 5 anni e in età tra 20 e 85 anni, ha registrato 243.611 nuovi casi di demenza, 31.577 casi di Parkinson e 9.247 casi di sclerosi multipla (Corriere della Sera, 3 Gennaio 2017; La Repubblica, 6 Gennaio, 2017; Quotidianosanità.it, 9 Gennaio 2017).

#### **1.4 -- ISPRA. La qualità dell'aria in Italia 2015.**

***(Qualità dell'ambiente urbano- Dodicesimo Rapporto – Edizione 2016).***

**Nei capoluoghi di provincia nel periodo ottobre – dicembre 2015 si è verificato un periodo di eccezionale persistenza di livelli elevati di inquinamento atmosferico, con valori giornalieri del PM<sub>10</sub> costantemente superiori a 50 µg/m<sup>3</sup> (limite giornaliero da non superare oltre 35 giorni all'anno). Ciò ha contribuito a determinare nel 2015 il mancato rispetto del valore limite giornaliero del PM<sub>10</sub> in 45 aree urbane su 95, con un numero totale di superamenti e di valori medi annuali generalmente superiori a quelli degli ultimi anni. Le situazioni peggiori con il mancato rispetto dei valori limite per PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub> si sono registrati a Torino e Vercelli,**

**nell'agglomerato di Milano, nelle città lombarde e venete del bacino padano, e a Frosinone nel centro Italia.**

Nei primi sei mesi del 2016 in due città (Venezia e Padova) sono stati registrati oltre 35 giorni di superamento della soglia di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , e in altre 51 città appare molto probabile il superamento del valore limite giornaliero a fine anno, considerato che nel primo semestre sono stati registrati da 10 a 35 superamenti.

Nel 2015 il valore limite annuale per l'NO<sub>2</sub> è stato superato in 27 città; nel 2016 non è stato raggiunto l'obiettivo a lungo termine per l'ozono in 80 aree urbane su 89 e in 75 su 88.

Secondo l'Agenzia Europea per l'Ambiente, l'Italia risulta tra le nazioni quella con gli indici di rischio sanitario più elevati, come dimostrato anche dalla distanza delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici dagli obiettivi posti dall'OMS:

- l'89,7% della popolazione nei comuni considerati risulta esposto a livelli medi annuali superiori al valore guida per il PM<sub>10</sub> (OMS.  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
- l'82,0% a quello del PM<sub>2,5</sub> (OMS.  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
- il 27,2% a quello dell'NO<sub>2</sub> (OMS.  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**PM<sub>10</sub> (particolato aerodisperso). La sua principale sorgente antropica è stata individuata nel traffico veicolare. Nel 2015, il valore limite giornaliero del PM<sub>10</sub> è stato superato in 45 aree urbane. Le situazioni più critiche, con oltre 100 giorni di superamento, si sono verificate a Frosinone, Pavia, Vicenza, nell'agglomerato di Milano e a Torino.**

Il valore limite giornaliero del PM<sub>10</sub>, nel I semestre del 2016 è già superato solo a Venezia e Padova, con 36 giorni di superamento, ma in 51 città è stato registrato un numero di giorni di superamento dei  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  tra 10 e 35 giorni, quindi con il rischio di superare il limite giornaliero alla fine del 2016.

**PM<sub>2,5</sub>. E' l'inquinante con un ruolo determinante per gli effetti nocivi alla salute e deriva da tutti i processi di combustione, compresa la combustione interna dei veicoli.**

La normativa attualmente in vigore stabilisce per il PM<sub>2,5</sub> un valore limite di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  che avrebbe dovuto essere assicurato entro il 1° gennaio 2015; successivamente è previsto il rispetto di un valore limite di  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da raggiungere entro il 1° gennaio 2020, ancora distante dal limite di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  fissato dall'OMS. I valori più elevati, superiori a  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , sono stati registrati nell'agglomerato di Milano, Venezia e Padova. Nel 60 % delle aree urbane, già oggi, gli obiettivi della seconda fase previsti dalla normativa da raggiungere nel 2020 sono rispettati ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annua).

**NO<sub>2</sub> – Biossido di azoto. E' il prodotto dell'ossidazione del monossido di azoto (NO) emesso in atmosfera anche ai mezzi di trasporto e solo in piccola parte emesso direttamente da fonti**



**antropiche. Per il biossido di azoto il D.Lgs 155/2010 stabilisce per la protezione della salute umana un valore limite orario (200 µg/m<sup>3</sup> di concentrazione media oraria da non superare più di 18 volte in un anno) e un valore limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>); questo ultimo è il solo limite di riferimento fissato dall'OMS.**

Il valore limite orario è rispettato nella quasi totalità delle aree urbane, superato solo nello agglomerato di Milano; in 14 città i 200 µg/m<sup>3</sup> orari sono stati raggiunti, ma senza superare le 18 ore consentite dal limite normativo .

**Il valore limite annuale è superato in 27 città, pari al 28% delle aree urbane oggetto di indagine; i valori più elevati, superiori a 50 µg/m<sup>3</sup> come media annuale, sono stati registrati anche nell'agglomerato di Bologna, oltre ad altre città tra cui Milano ove è stato raggiunto il valore più elevato (75 µg/m<sup>3</sup>).**

I dati confermano la rilevanza del traffico veicolare come fonte di emissione per l'inquinamento da biossido di azoto: nella stessa città infatti, le concentrazioni registrate in stazioni di traffico sono quasi sempre superiori a quelle registrate nelle stazioni di fondo.

In ambito urbano le maggiori concentrazioni di NO<sub>x</sub> e NO<sub>2</sub> vengono generalmente rilevate vicino alle strade trafficate nonché all'interno delle auto stesse, e la concentrazione va riducendosi a partire dai 50 m dal bordo della strada. Ragion per cui una certa percentuale di popolazione, che vive o lavora nelle vicinanze delle principali arterie di traffico urbano é in media esposta a valori superiori a quelli di fondo urbano.

**Idrocarburi Policiclici Aromatici (Benzopirene). Le principali fonti di emissione di queste sostanze comprendono gli scarichi di motori, in particolare i diesel. Il valore obiettivo medio annuo da osservare per legge è 1 nanog/m<sup>3</sup>, ma trattandosi di inquinanti sicuramente cancerogeni (Classe 1 della IARC) si ritiene opportuno osservare il valore più basso possibile.** Per il 2015 il 6,2% della popolazione totale considerata è stata mediamente esposta ad un valore superiore a 1,0 ng/m<sup>3</sup> , mentre il 49,0% della popolazione è stata mediamente esposta a valori superiori alla metà del limite.

### **1.5 -- Le strategie e gli obiettivi della Agenzia Europea per l'Ambiente per la qualità dell'aria.**

L'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) ha rilevato che i livelli di inquinamento atmosferico superano i limiti indicati dall'OMS; l'85% delle popolazioni urbane dell'UE è esposta a livelli di PM<sub>2,5</sub> e di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) che producono patologie polmonari, infarti cardiaci e tumori.

**A seguito di esposizione prolungata a tali inquinanti atmosferici, nel 2013 si sono avuti in Europa 436.000 morti premature di cui 91.000 in Italia, che nella graduatoria europea occupa**

**il primo posto. Nel 2014 la situazione europea non è cambiata, con esposizione del 50% delle popolazioni urbane a valori di PM10 superiori ai limiti, l'85% delle stesse oltre i limiti del PM2,5 e il 7% con superamento dei limiti per il biossido di azoto.**

Il 94% di tutti i casi di superamento è stato attribuito dall'Agenzia al traffico motorizzato.

Il 14 dicembre 2016 il Parlamento europeo ha votato la nuova direttiva sui limiti nazionali delle emissioni, ponendo limiti più rigorosi per cinque inquinanti tra cui il PM2,5 e il biossido di azoto. Tali limiti dovranno essere assicurati dal 2020 al 2029 e dal 2030 in poi come percentuali di riduzione delle emissioni rispetto a quelle del 2005. Con tali impegni il Parlamento europeo ha posto l'obiettivo di ridurre nel 2030 l'impatto dell'inquinamento atmosferico sulla salute del 50% rispetto a quello del 2005.

Gli Stati europei sono tenuti a recepire la nuova direttiva entro il 30 giugno 2018, definendo programmi di adeguamento entro il 2019 tramite misure coordinate con i nuovi piani prioritariamente nel settore dei trasporti (Quotidianosantà It, 24/11/2016; Arpa Toscana News, 11/1/2017).

## 2 -- Inquinamento acustico.

Il rumore prodotto dai mezzi di trasporto (traffico stradale, ferroviario e aereo) è quello composto da *“tutti quei suoni indesiderati o nocivi in ambiente esterno prodotti dalle attività umane, compreso il rumore emesso da mezzi di trasporto”* (Direttiva 2002/49/CE)

Nel contesto urbano le infrastrutture di trasporto si configurano come le sorgenti di rumore più importanti sia per il livello di potenza sonora emesso, sia per il numero di persone che vi risultano esposte, sia per il giudizio di elevato disturbo che da quest'ultime viene percepito e denunciato.

Il rumore delle infrastrutture stradali risulta il secondo maggiore *“fattore di stress”* ambientale in termini di impatto sulla salute, come riporta lo studio riguardante sei Stati Membri (Belgio, Finlandia, Francia, Germania, Italia e Olanda) e presentato alla Conferenza di Parma dei Ministeri della Salute e dell'Ambiente (*“Fifth Ministerial Conference on Environment and Health”* - *“Health and Environment in Europe: Progress Assessment”*, WHO 2010).

Le evidenze scientifiche hanno dimostrato la nocività da esposizione al rumore, che solitamente gli amministratori trascurano ancor più di quella attribuibile all'inquinamento atmosferico. Non vengono infatti considerati i caratteri subdoli di tali effetti, ossia che :

- le patologie insorgono anche quando nei cittadini esposti si ha una “percezione di adattamento” al rumore che sembra non più disturbare;
- gli effetti nocivi aumentano in misura proporzionalmente maggiore rispetto ai tempi di esposizione;
- più prolungati sono i tempi di recupero per esposizioni di breve-media durata rispetto ai tempi effettivi di esposizione;
- gli effetti sono particolarmente accentuati durante il sonno e durante il riposo nello stato di veglia;
- massima è la suscettibilità agli effetti di disturbo e nocivi nei bambini, negli anziani e nei soggetti in precarie condizioni di salute;
- gli effetti nocivi si hanno anche quando la esposizione al rumore è volontaria, per esempio nelle discoteche.

Questi i più noti disagi ed effetti nocivi da esposizione al rumore:

- sul sistema nervoso centrale, con alterazioni dell'elettroencefalogramma, aumento della pressione endocranica, cefalea;

- sul sistema endocrino, con stimolazione della tiroide e delle surrenali, riduzione della libido e della fertilità maschile;
- sull'apparato cardiocircolatorio, con ipertensione arteriosa;
- sull'apparato digerente, con gastrite e ulcera gastrica e gastroduodenale;
- sull'apparato respiratorio, con aumento della frequenza respiratoria e riduzione del volume respiratorio per effetti psicosomatici;
- sullo stato psicologico, con irritazione, nevrosi, eccitazione psicomotoria o depressione, sindrome conflittuale, aumento del consumo di tranquillanti e sonniferi;
- sulle condizioni psico-sociali:
  - riduzione delle capacità di attenzione e di applicazione;
  - riduzione dell'apprendimento, specie nell'età evolutiva;
  - riduzione del rendimento sul lavoro;
  - interferenze con la parola, il riposo e il sonno.

I risultati di una ricerca pubblicata dall'European Heart Journal hanno dimostrato un rapporto tra l'inquinamento ambientale anche da rumore e ipertensione. Lo studio, che nel corso di 9 anni ha coinvolto centri di ricerca in Norvegia, Svezia, Spagna, Danimarca e Germania, ha interessato 41.072 soggetti, inizialmente tutti in salute. Prima è stata verificata la insorgenza di ipertensione nel gruppo campione, poi questa è stata correlata con l'inquinamento acustico (oltre che atmosferico) nelle rispettive zone di residenza (Quotidiano Net, 9/11/2016).

**Ispra, con il Rapporto “Qualità dell'Ambiente Urbano” (Edizione 2016), ha evidenziato le carenze dei Comuni nell'osservanza degli obblighi loro attribuiti dalle norme italiane, in relazione alla Direttiva 2002/49/CE recepita dall'Italia con D.Lgs. 194/2005 in materia di inquinamento acustico. Nel 2015, oltre 20 anni dalla emanazione della legge-quadro (Legge 26/10/1995, n. 447) e dai successivi decreti attuativi**

- il Piano di Classificazione acustica risulta approvato in 78 città delle 116 città capoluogo di provincia, corrispondente ad una percentuale del 67%;
- la Relazione biennale sullo stato acustico comunale è stata predisposta solo in 16 delle 87 città con popolazione superiore a 50.000 ab., pari al 18% dei Comuni per i quali è previsto l'obbligo normativo;
- solo il 19% dei Comuni, che ha approvato il Piano di classificazione acustica, ha terminato l'iter di approvazione di un Piano di risanamento acustico comunale.

**Gli studi di ISPRA sulla Popolazione esposta al rumore mostrano che la sorgente di rumore prevalente in ambito urbano risulta essere il traffico veicolare; si registrano infatti percentuali elevate di popolazione esposta, anche superiori al 40%, nel periodo diurno (h. 06.00-22.00) negli intervalli tra 60 e 64 dB(A) – limiti nelle aree di tipo misto - e tra 65 e 69 dB(A) – limiti nelle aree di intensa attività umana e nel periodo notturno (h. 22.00-06.00) negli intervalli tra 50 e 54 dB(A) – aree di tipo misto – e tra 55 e 59 dB(A) – aree di intensa attività umana.**

Riguardo ai Controlli del rumore nelle 116 città capoluogo di provincia sono state effettuate 1440 attività di controllo attraverso misurazioni acustiche, il 94% delle quali avvenute a seguito di esposto o segnalazione dei cittadini; nel 49% dei controlli sono stati rilevati superamenti dei limiti normativi.

### **3 -- La strategia per la prevenzione dei rischi alla salute attribuibili all'ambiente**

La prevenzione, tramite la preliminare valutazioni dei rischi, è una strategia che ha i seguenti vantaggi rispetto alla terapia delle malattie:

1. i benefici si hanno in tempi non brevi, ma persistono più a lungo rispetto a quelli delle cure mediche;
2. elimina o riduce i costi delle cure soprattutto delle malattie cronico-degenerative tra cui i tumori;
3. la prevenzione tramite la difesa e il miglioramento dell'ambiente è un'azione più equa rispetto a quella terapeutica, in quanto produce benefici distribuiti in ampi gruppi di cittadini o di popolazioni.

**La “prevenzione primaria” precede la insorgenza della malattia, a differenza della “secondaria” che diagnostica precocemente malattie già in atto benché ancora senza sintomi clinici; è stata definita dall'OMS “la strategia che riduce i rischi di malattia o accresce i fattori che possono ridurre la suscettibilità alle malattie”.**

La strategia preventiva ha i seguenti fondamentali caratteri:

- ha un “target collettivo”, la comunità o gruppi di cittadini a rischio;
- abbatte i fattori di rischio che sfuggono al controllo dei singoli, a differenza dei rischi dovuti a comportamenti individuali positivi per la salute controllabili dal singolo cittadino;
- richiede la partecipazione dei cittadini non solo sul piano sanitario, ma anche ambientale, sociale, economico e culturale.

Non esclude tuttavia il “principio di precauzione”, la cui attuazione (come prevista nel Codice dell'Ambiente (D.Lgs. n. 152/2006, art. 301) è stata finalmente riconosciuta anche dagli organi giudiziari. Due sentenze del Consiglio di Stato (Sezione IV, 11 novembre 2014, n. 5525; Sezione V, 18 maggio 2015, n. 2495) così recitano all'unisono:

“Il principio di precauzione fa obbligo alle Autorità competenti di adottare provvedimenti appropriati al fine di prevenire i rischi potenziali per la sanità pubblica, la sicurezza e l'ambiente, ponendo una tutela anticipata rispetto alla fase dell'applicazione delle migliori tecniche proprie del principio di prevenzione. L'applicazione del principio di precauzione comporta che, ogni qualvolta

non siano conosciuti con certezza i rischi da un'attività potenzialmente pericolosa, l'azione dei pubblici poteri debba tradursi in una prevenzione anticipata rispetto al consolidamento delle conoscenze scientifiche anche nei casi in cui i danni siano poco conosciuti

Il D.Lgs. n. 152/2006 ( e sue successive modifiche) ha previsto, per la prevenzione primaria dei rischi da opere particolarmente impattanti, la preliminare stima dei rischi stessi tramite le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e l'Autorizzazione Ambientale Integrata (IPCC). A queste si è recentemente aggiunta la Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) che permette di valutare gli effetti delle opere in modo specifico sulla salute della collettività.

***La VIS “é un percorso multidisciplinare che consente di organizzare le conoscenze sugli effetti che insediamenti produttivi, progetti e politiche hanno sulla salute delle comunità. Ha l'obiettivo di concorrere alla formazione di decisioni basate sulle conoscenze consolidate e condivise, in modo che le politiche pubbliche garantiscano il benessere complessivo degli individui e delle collettività e la sostenibilità ambientale (Regione Emilia Romagna. La valutazione di impatto sulla salute. Quaderni Monitor, Bologna 2010)***

La VIS permette di valutare danni alla salute futuri, in essere o già avvenuti; ai fini del rilascio dell'autorizzazione ambientale integrata la VIS, svolta tramite “la ricerca epidemiologica”, rende quindi possibili azioni di prevenzione primaria.

La Regione Emilia Romagna ha dato un contributo fondamentale all'avvio della VIS, coordinando il progetto “Tools for Health Impact Assessment” finanziato dal Ministero della Salute e all'interno del quale sono state elaborate le “Linee guida” presentate a Roma il 21 Giugno 2016.

Nel processo della VIS è fondamentale la fase della valutazione di impatto che classifica e quantifica i rischi potenziali, considera le possibili incertezze e viene presentata al decisore affinché tenga presenti le eventuali e possibili alternative localizzative, tecnologiche e dimensionali delle opere in esame.

## 4 -- La informazione e comunicazione per la partecipazione.

La informazione e la comunicazione sono le azioni per promuovere da parte delle istituzioni la partecipazione dei cittadini. A differenza della informazione (azione unidirezionale), la comunicazione è un processo interattivo che coinvolge molteplici soggetti interessati.

**L'OMS ha proposto un modello per “la comunicazione e la gestione del rischio” ambientale e sanitario. (OMS. “La comunicazione dei rischi ambientali e per la salute in Europa” A cura di Philip C.R.Gray, Richard M.Stern, Marco Biocca. Ed. Franco Angeli, Milano 1999).**

La natura intrinseca di un fattore in grado di nuocere è indagata dalla ricerca scientifica e i suoi effetti sono stimabili con l'osservazione epidemiologica.

Occorre inoltre non trascurare la “percezione del rischio” da parte della comunità; tale percezione porta a ritenere un rischio trascurabile o accettabile o inaccettabile. Un rischio percepito è ritenuto elevato quando:

- l'esposizione è involontaria, ossia è determinata da decisioni di soggetti diversi da quelli esposti;
- l'esposizione non è equa, con vantaggi solo per alcuni e svantaggi per altri;
- il controllo delle istituzioni sulle sorgenti del rischio è ritenuto mancante o insufficiente;
- non sono note agli esposti le caratteristiche del rischio;
- l'informazione sulle acquisizioni scientifiche è insufficiente o mancante;
- **si temono malattie di particolare impatto psicologico, come i tumori.**

Il modello dell'O.M.S per la comunicazione del rischio prevede la partecipazione al processo interattivo di molteplici soggetti tra i quali:

- **le istituzioni e i servizi pubblici di cui le istituzioni si avvalgono per il supporto tecnico;**
- gli esperti designati sia dalle istituzioni sia dalle componenti sociali;
- le imprese;
- le rappresentanze organizzate della comunità.

Il processo si svolge secondo le seguenti fasi:

- - Individuazione dei fattori di pericolo
- - Stima del rischio:
  - - **Probabilità di effetti indesiderati.**
  - - Stima dello frequenza attesa in rapporto all'esposizione, ai valori dei fattori di Pericolo, alla suscettibilità degli esposti, ecc.;
  - - **Stima degli effetti : gravità, estensione, distribuzione nella popolazione.**



- - Valutazione del rischio:
  - ↳ - *Confronto dei rischi attesi con altri rischi (accertati, volontari...)*
  - ↳ - Accettabilità o meno del rischio da parte della comunità, tenuto conto anche della percezione della comunità stessa, dei gruppi politici e degli organi di governo.
- - Gestione del rischio:
  - ↳ - *Misure di controllo.*
  - ↳ - Fattibilità delle misure di controllo, anche in considerazione della loro accettabilità.
  - ↳ - Vantaggi, svantaggi, costi
  - ↳ - *Eventuale accettabilità del rischio in base al rapporto rischio/beneficio.*

Il processo comunicativo si svolge con le seguenti finalità:

- migliorare le conoscenze della comunità sui pericoli e sui rischi per la salute ai quali è esposta;
- creare opportunità per fare imparare e per facilitare cambiamenti dei comportamenti individuali e collettivi riconosciuti favorevoli l'azione nociva dei fattori di pericolo per la salute;
- acquisire la partecipazione e il massimo consenso possibile finalizzato alla gestione del rischio.

Sono soprattutto le decisioni relative alla gestione dei rischi a scatenare conflitti sociali dovuti solitamente alla contrapposizione tra interessi di salute e interessi di altra natura.

La credibilità della comunicazione è influenzata positivamente da :

- comunicazione interattiva, sistemica e completa;
- neutralità della comunicazione rispetto ai diversi interessi in gioco;
- ruolo attivo dall'organo di governo locale nella mediazione tra interessi contrapposti;
- dimostrazione che è stato fatto, viene fatto e sarà fatto tutto quanto è in potere degli organi di governo, considerato che questi hanno il dovere di adottare decisioni con la partecipazione e il maggior consenso possibile della comunità.

#### **4.1 -- Il piano della comunicazione**

1. Predisposizione di strutture organizzative per stabilire i rapporti di collaborazione tra le istituzioni e per garantire la circolazione delle informazioni tra gli operatori impegnati nel campo (comunicazione interna) e tra tutti i soggetti sociali coinvolti con ruoli, competenze, interessi e percezioni diverse.

2. Scelta di un portavoce.

3. Costruzione di un processo comunicativo sul rischio, bidirezionale, interattivo, di scambio e condivisione di informazioni e opinioni, che garantisca la chiarezza, la trasparenza, la tempestività, l'omogeneità, e l'affidabilità dell'informazione e rafforzi la credibilità delle istituzioni (comunicazione esterna).
4. Creazione di partnership con altre autorità e istituzioni presenti sul territorio e con la società civile.
5. Pianificazione di una strategia di comunicazione che preveda un utilizzo integrato dei mezzi di comunicazione scelti di volta in volta in base al target, agli obiettivi, alle risorse, al tempo, con lo scopo di favorire non solo un passaggio unidirezionale di informazione (media, siti web, opuscoli informativi, documentazione, articoli), ma anche uno scambio bidirezionale (colloquio faccia a faccia, colloquio telefonico, numero verde).
6. Sviluppo di un rapporto di collaborazione con i media attraverso la costante e chiara comunicazione delle informazioni disponibili anche se incerte (comunicazione dell'incertezza).
7. Comunicazione in particolare con la popolazione in generale:
  - definire messaggi chiari, omogenei e condivisi elaborati sulla base della percezione collettiva del rischio;
  - consolidare i rapporti con i mezzi di comunicazione di massa;
  - preparare materiale informativo ad hoc destinato e utilizzabile da soggetti diversi (comunicatori, portavoce e comunque a uso dei media);
  - attivare canali comunicativi con il pubblico attraverso mezzi di comunicazione unidirezionali (siti web, posta elettronica) e mezzi bidirezionali (linee telefoniche dedicate, comunicazione vis a vis tra cittadino e operatori in spazi e tempi differenziati);
  - predisporre conferenze audio e/o video tra le strutture nodali.

#### **4.2 -- La partecipazione della comunità.**

Il processo si svolge in 5 momenti: 1) INFORMAZIONE - 2) ASCOLTO

3) DISCUSSIONE - 4) DECISIONI – 5) MOTIVAZIONE DELLE DECISIONI.

***Secondo l'OMS la Partecipazione "E' un processo dell'azione sociale attraverso il quale le persone, le organizzazioni e le comunità acquisiscono competenza sulle proprie vite, al fine di cambiare il proprio ambiente sociale e politico e per migliorare l'equità e la qualità della vita"***

**(WHO. What is the evidence on effectiveness of empowerment to improve health. Copenhagen 2006).**

Partecipano al processo con ruolo attivo: le istituzioni; gli esperti; le imprese; i quartieri e comitati di cittadini; associazioni e gruppi di interesse;

L'organizzazione deve prevedere:

- le sedi, le regole e tempi adeguati ad assicurare la presenza e a partecipazione attiva di tutti i soggetti interessati;
- le informazioni:
  - sullo stato del sistema in essere (ambiente, salute della comunità),
  - sulle opere in discussione e/o sulle modifiche proposte,
  - sui problemi di interesse collettivo che possono derivarne,
  - sulla disponibilità o meno di evidenze scientifiche,
  - sulla conformità o meno alle norme dei progetti proposti;
  - sulle politiche e obiettivi delle istituzioni.
- l'adozione di decisioni intese quali scelte alternative e indicative non solo delle azioni (il programma), ma anche adeguate a promuoverle (gli interventi) e a verificarne i risultati (il monitoraggio);
- il contributo attivo di tutti i soggetti partecipanti alla formazione delle decisioni;
- le conclusioni delle istituzioni, con la condivisione delle proposte espresse dai rappresentanti della comunità o il rigetto motivato delle stesse.

Il Comune è il principale soggetto per la promozione e la gestione del processo comunicativo e partecipativo in materia di salute, in quanto:

- l'autorità sanitaria locale è rappresentata dal Sindaco (art. 13, Legge n. 833/1978);
- è titolare delle funzioni amministrative in materia di igiene e sanità pubblica;
- rappresenta la comunità di cui cura gli interessi, compresi quelli di salute (art. 3, D.Lgs. n. 267/2000);
- gli competono tutte le funzioni amministrative che riguardano la popolazione e il territorio (art. 13, D.Lgs. n. 267/2000);
- è titolare delle funzioni di pianificazione in materie rilevanti per la salute (urbanistica, traffico e mobilità, ...);
- è tenuto all'informazione e comunicazione alla popolazione (Legge n. 150/2000).

Il Comune pertanto è la fondamentale istituzione tenuta a dare attuazione ai principi, alle strategie e alle azioni sopra richiamate.

#### **4.3 -- Le norme comunitarie e nazionali sulla partecipazione.**

##### **Norme comunitarie**

- Convenzione di Aarhus 25.6.1998 (firmata dalla CE e dai suoi Stati membri) – *Accesso all'informazione, partecipazione dei cittadini e accesso alla giustizia in materia ambientale.*
- Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27.6.2001. - *Valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.*
- Direttiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 28.1.2003. – *Accesso del pubblico all'informazione ambientale.*
- Direttiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26.5.2003. – *Partecipazione del pubblico alla elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale.*
- Decisione 2005/370/CE del Consiglio del 17.2.2005 – *Firma, a nome della Comunità Europea, della convenzione di Aarhus.*
- Regolamento n. 1367/2006/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 6.9.2006. – *Applicazione alle istituzioni e agli organi comunitari delle disposizioni della Convenzione di Aarhus.*
- Direttiva 2008/1/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 15.1.2008- *Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento” (Artt. 15 e 16 e ALL. V : Partecipazione del pubblico alle decisioni).*

### **Norme nazionali**

- Legge 8.7.1986, n. 349 (art.14.com.3) – *Istituzione del Ministero dell'Ambiente.*
- Legge 7.6.2000, n. 150 - *Disciplina delle attività di informazione e comunicazione delle Pubbliche Amministrazioni..*
- DPR 21.9.2001, n. 422 - *Regolamento di applicazione della Legge n. 150/2000.*
- D.Lgs. 19.8.2005, n. 195 - *Attuazione della Direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale.*
- D.Lgs. 3.4.2006, n. 152 – *Norme in materia ambientale. (Art. 3-sexies: Diritto di accesso alle informazioni ambientali e di partecipazione a scopo collaborativo)*
- D.Lgs 14.3.2013, n. 33 – *Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte della pubblica amministrazione.*

### **Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27.6.2001. - Valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente**

#### **Art. 6 – Consultazioni**

4. Gli Stati membri individuano i settori del pubblico ai fini del paragrafo 2, compresi i settori del pubblico che sono interessati dall'iter decisionale nell'osservanza della presente direttiva o che ne sono o probabilmente ne verranno toccati, includendo le pertinenti organizzazioni non governative quali quelle che promuovono la tutela dell'ambiente e altre organizzazioni interessate.

5. Gli Stati membri determinano le specifiche modalità per l'informazione e la consultazione delle autorità e del pubblico.

**D. Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 : Norme in materia ambientale.**

**Art. 3 Sexies - *Diritto di accesso alle informazioni ambientali e di partecipazione a scopo***  
collaborativo.

In attuazione della Legge 7 agosto 1990, n. 241 e successive modificazioni, e delle previsioni della Convenzione di Aarhus ratificata dall'Italia con la Legge 16 marzo 2001 n. 108, e ai sensi del D. Lgs 19 agosto 2005 n. 195 chiunque, senza essere tenuto a dimostrare la sussistenza di un interesse giuridicamente rilevante, può accedere alle informazioni relative allo stato dell'ambiente e del paesaggio nel territorio nazionale.

Allegato alla Parte Seconda

1. Informazioni da inserire nel rapporto ambientale.
2. Criteri per verificare se lo specifico piano o programma oggetto di approvazione possa avere effetti significativi sull'ambiente.
5. Informazioni da inserire nello Studio di impatto ambientale.

Allegato alla Parte Quarta (Titolo Quinto)

1. Criteri generali per l'analisi di rischio sanitario-ambientale sito-specifica.