

**Rapporto di Legambiente  
sull'inquinamento atmosferico nelle città italiane  
- 29 gennaio 2018 -**



**Mal'Aria 2018**

**L'Europa chiama, l'Italia risponde?**

A cura di: Andrea Minutolo, Giorgio Zampetti – Ufficio scientifico Legambiente

Con il contributo dei regionali Emilia Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto di Legambiente

Con la collaborazione di: Andrea Poggio - Legambiente

## Indice

Introduzione .....	4
Pm10 ti tengo d'occhio .....	12
Ozono ti tengo d'occhio .....	15
Un 2017 a giorni alterni .....	17
Le fonti di emissioni in atmosfera.....	20
Qualità dell'aria e strategie bottom-up: sensori a basso costo e tecnologie innovative per il coinvolgimento della cittadinanza. Il progetto CAPTOR di Legambiente .....	23
Che aria tira in città: il confronto con i dati Europei .....	24

### Fonti bibliografiche:

Siti delle Arpa regionali per i dati sull'inquinamento atmosferico

*Ecosistema Urbano 2017* (Comuni, dati 2016) Legambiente 2017

*Air Quality in Europe - 2017*, Report EEA

*Mal'Aria Edizione straordinaria* – ottobre 2017, Legambiente

*Italian Emission Inventory 1990 – 2015*, Ispra

## Introduzione

Il prossimo 30 gennaio 2018 la Commissione Europea ha convocato i ministri dell'ambiente di 9 Stati membri (Repubblica Ceca, Germania, Spagna, Francia, Italia, Ungheria, Romania, Slovacchia e Regno Unito) che hanno a loro carico diverse procedure di infrazione per il superamento dei limiti concordati di inquinamento atmosferico. L'incontro offre agli Stati convocati, e quindi all'Italia, la possibilità di dimostrare quali misure sono state messe in campo negli ultimi anni e quali ulteriori provvedimenti verranno intrapresi nel prossimo futuro per riportare, senza indugio e senza ulteriori ritardi, la situazione attuale alla conformità con la legislazione europea.

**Le dure parole del commissario europeo Karmenu Vella** non lasciano spazio a vaghe interpretazioni: *“Questo incontro sulla qualità dell'aria è stato chiamato per tre motivi. Per proteggere i cittadini. Per chiarire che se non vi è alcun miglioramento della qualità dell'aria ci saranno conseguenze legali. E per ricordare agli Stati membri che questo percorso è alla fine di un lungo, in alcuni casi troppo lungo, periodo fatto di offerte di aiuto, consigli dati e avvertimenti fatti.”* In pratica se l'Italia non darà le adeguate garanzie, la Commissione non avrà altra scelta se non quella di procedere con azioni legali, come già fatto nei confronti di altri due Stati membri, rinviando il nostro Paese alla Corte.

La gravità e l'urgenza dell'inquinamento atmosferico in Italia e la mancanza di progressi soddisfacenti richiedono risposte efficaci e tempestive che devono essere adottate e attuate senza indugi ulteriori. La priorità della Commissione è rivolta chiaramente alla salvaguardia di milioni di cittadini europei che soffrono di una cattiva qualità dell'aria; per loro non servono piani d'azione su scala temporale decennale o la ratifica di accordi volontari inefficaci e inutili, ma misure efficaci e concrete.

### **Ma in Italia la priorità non sembra siano i cittadini e la loro salute. Non ancora.**

**Nel 2017 in 39 capoluoghi di provincia italiani è stato superato**, almeno in una stazione ufficiale di monitoraggio della qualità dell'aria di tipo urbano, **il limite annuale per le polveri sottili di 35 giorni** con una media giornaliera superiore a 50 microgrammi/metrocubo.

In 5 capoluoghi si sono superati addirittura i 100 giorni nell'anno (**Torino “Grassi” 112, Cremona “Fatebenefratelli” 105, Alessandria “D’Annunzio” 103, Padova “Mandria” 102 e Pavia “Minerva” 101**). **Asti (Baussano) con 98 e Milano (Senato) con le sue 97 giornate oltre il limite ci sono andate molto vicino. Seguono, Venezia (Tagliamento) 94, Frosinone (Scalo) 93, Lodi (Vignati) 90 e Vicenza (Italia) 90.**

Delle 39 città fuorilegge nel 2017, ben 31 risultano tali anche nella speciale classifica di Legambiente *Pm10 ti tengo d'occhio* degli ultimi 3 anni, a conferma che la soluzione al problema cronico dell'inquinamento nel nostro Paese è ben lontano dall'essere trovata. Situazione allarmante e diffusa specialmente nelle zone della pianura padana: 31 dei 36 capoluoghi di provincia totali presenti nelle quattro regioni del nord (Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna), hanno sfiorato il limite annuo.

**Legambiente riporta inoltre anche la classifica dei superamenti di Ozono dell'anno appena concluso, il 2017.** L'importanza di questo inquinante secondario - ovvero che si forma a partire dalla presenza di alcuni inquinanti primari a seguito di reazioni fotochimiche - viene spesso sottovalutata,

nonostante le stime dell'Agenzia Ambientale Europea (EEA) riportino 13.600 morti premature riconducibili all'ozono in Europa nel 2015, di cui 2.900 solo in Italia. **Sono 44 le città che hanno registrato il superamento del limite di 25 giorni nell'anno solare: guida la classifica dell'ozono Catanzaro con ben 111 superamenti, seguita da Varese (82), Bergamo (80), Lecco (78), Monza (78) e Mantova (77).** Queste le sei prime città che hanno superato più del triplo delle volte il limite dei 25 giorni annui concessi.

### **Cosa vogliono dire tutte i numeri visti fino ad ora?**

**Andando a confrontare le città che hanno superato i limiti rispettivamente per le polveri sottili e per l'ozono troposferico nel 2017, sono 31 quelle che risultano fuori legge per entrambi gli inquinanti. Sommando i giorni di mal'aria respirata dai cittadini nel corso dell'anno solare, la speciale classifica che esce fuori vede la città di Cremona prima in questa drammatica lista con ben 178 giorni di inquinamento rilevato (105 per le polveri sottili e 73 per l'ozono); Pavia 167, Lodi, Mantova e Monza seguono a pari giornate con 164 giorni di inquinamento totale, Asti 162, Milano 161 e Alessandria 160 si trovano subito dopo.**

Delle 31 città con un inquinamento praticamente costante tutto l'anno, 28 superano i 100 giorni, e 16 superano addirittura i 150 giorni nel 2017. Sono le città dell'area padana a riempire la classifica con l'aggiunta di Frosinone e Terni. La popolazione residente in questi capoluoghi ammonta a circa 7 milioni di abitanti che, in pratica, hanno respirato polveri e gas tossici e nocivi circa un giorno su due nel peggiore dei casi (Cremona), al massimo uno su quattro nel caso di Biella che chiude la classifica con 87 giornate. Numeri che si traducono in problemi di salute, costi per il sistema sanitario e impatti rilevanti sugli ecosistemi.

Non è un caso quindi che le morti premature attribuibili all'inquinamento atmosferico nel nostro Paese siano oltre 60mila l'anno, come riportato annualmente nei report dell'Agenzia Ambientale europea (EEA). Senza contare che in Italia i costi collegati alla salute derivanti dall'inquinamento dell'aria si stimano fra i 47 e i 142 miliardi di euro (stima al 2010). Dati che descrivono ancor di più l'urgenza di politiche concrete di miglioramento della qualità dell'aria.

### **Le procedure di infrazione a carico dell'Italia**

Il nostro Paese è tenuto a rispondere per quanto riguarda le 2 procedure aperte nei nostri confronti: la prima procedura di infrazione (n. 2014/2147 notificata l'11 luglio 2014), concernente la cattiva applicazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente, è dovuta al superamento dei valori limite di PM10 in Italia tra il 2008 ed il 2012 in 19 zone e agglomerati.

La seconda procedura di infrazione (n. 2015/2043 notificata il 29 maggio 2015), concernente la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, è dovuta al superamento dei valori limite di biossido di azoto (NO2) tra il 2012 e il 2014 in 15 zone e agglomerati.

Da sottolineare che molti dei superamenti oggetto di tali procedure di infrazione interessano la maggior parte delle aree localizzate nelle regioni del Bacino Padano.

Le procedure di infrazione avviate dalla Commissione Europea sono pervenute, nel corso degli anni, ad una fase avanzata del procedimento, definita "parere motivato", come sancito dall'Art. 258 TFUE: di fatto è l'ultimo avvertimento agli stati membri in virtù del fatto che, come esplicitamente dichiarato dalla Commissione, *"non hanno affrontato le ripetute violazioni dei limiti di inquinamento dell'aria"*

*per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) che costituisce un grave rischio per la salute. La maggior parte delle emissioni provengono dal traffico stradale. E in particolare dai motori diesel".* Se gli Stati membri non agiranno concretamente per mettere in campo "misure idonee" a risolvere il problema, la Commissione potrà decidere di deferirli alla Corte di giustizia dell'Ue.

Da ricordare che l'inottemperanza da parte dell'Italia alle norme sulle concentrazioni massime di PM10 (e altri inquinanti gassosi) nell'aria, era stata già oggetto di una procedura di infrazione (n. 2008/2194), archiviata nel 2013 dalla Commissione europea solo a seguito della promessa, da parte italiana, dell'adozione di un "cospicuo pacchetto di misure volto a ripristinare il rispetto dei massimali previsti dalla direttiva 2008/50/CE".

Promessa che, evidentemente, l'Italia non ha mantenuto.

### **E l'Italia cosa ha fatto?**

Nel dicembre 2013 è stato sottoscritto un "Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel Bacino Padano" tra il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, i Ministri dello sviluppo economico, delle infrastrutture e dei trasporti, delle politiche agricole, alimentari e forestali e della salute e le Regioni e Province Autonome del Bacino Padano.

- Obiettivo dell'Accordo di Programma era assicurare, in maniera coordinata tra le Regioni coinvolte, la realizzazione di misure "addizionali" utili al risanamento della qualità dell'aria che coinvolgessero con misure diverse e contemporanee tutti i comuni delle aree più inquinate.

Nel dicembre 2015 un nuovo "Protocollo di Intesa" è stato sottoscritto tra il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, la Conferenza delle Regioni e Province Autonome e l'Associazione Nazionale dei Comuni Italiani.

- Obiettivo di questo ulteriore protocollo è di migliorare la qualità dell'aria, attraverso una serie di misure volte ad incoraggiare il passaggio ad una modalità di trasporto pubblico a basse emissioni ed al tempo stesso disincentivando l'utilizzo del mezzo privato; inoltre il protocollo prevedeva l'abbattimento delle emissioni grazie anche allo sviluppo di misure intese ad aumentare l'efficienza energetica

Infine nel giugno 2017 è stato siglato un "Nuovo accordo di programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano". Per la prima volta il piano anti smog è stato approvato non a dicembre, nel mezzo della cronica emergenza atmosferica che caratterizza gli inverni del nostro Paese, ma in anticipo. Anche se, numeri alla mano, l'anticipo della sua approvazione non ha portato poi le conseguenze auspiccate in termini di efficacia.

- Obiettivo del nuovo Accordo di Programma l'adozione di "importanti misure addizionali di risanamento da inserire nei piani di qualità dell'aria e da applicare in modo coordinato e congiunto nel territorio del Bacino Padano".

Stavolta a sottoscrivere l'Accordo di programma sono stati solamente il Ministro dell'Ambiente e i Presidenti delle regioni Emilia Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto.



## A cosa sono serviti tutti questi Accordi e Protocolli?

A giudicare dai superamenti avuti nel 2017 - come precedentemente illustrato – ma anche analizzando i livelli di inquinamento raggiunto negli anni precedenti, poco o nulla. Qualcosa non ha funzionato nei provvedimenti previsti dai vari piani: in alcuni casi nei loro contenuti, in altri nella loro applicazione, in altri ancora nei controlli.

Le misure di Piano non sono quasi mai state implementate dall'insieme dei comuni, nessun nuovo sistema di controllo e riduzione degli inquinanti, rarissimi i servizi di trasporto e le abitazioni a emissioni zero, nessuna nuova e significativa misura strutturale e pochissimi nuovi provvedimenti emergenziali sono stati adottati sia dal governo, come dalla gran parte delle Regioni e dei comuni più inquinati.

Un'attenta analisi svolta da Legambiente sulle misure adottate nelle regioni del bacino padano, ci permette di fare chiarezza su cosa ha funzionato e cosa no dei provvedimenti stagionali presi.

**In tutte le regioni della Pianura Padana circa la metà delle città hanno messo in campo tali provvedimenti, le altre - nella gran parte – no, o comunque in forte ritardo perché fossero efficaci.**

La criticità generali riscontrate sono state sostanzialmente due: da un lato il disomogeneo recepimento dell'accordo da parte dei singoli Comuni, senza che ci fosse un'armonizzazione degli interventi; dall'altro l'aver parcellizzato le responsabilità, modalità con la quale si è di fatto di fatto “esonerato” le quattro Regioni dallo svolgere in maniera stringente il proprio ruolo e dovere di coordinamento.

**In Piemonte ad esempio si può affermare che i cittadini (ed i loro polmoni) siano in perenne attesa:** in primo luogo della Regione che nonostante i 3 anni di gestazione non sembra ancora intenzionata ad approvare il nuovo “*Piano regionale antismog*” e la cui fase di osservazioni si è conclusa a metà agosto 2017; ma anche dei tanti sindaci che anziché mettere in campo interventi strutturali continuano a sperare di giorno in giorno in un po' di pioggia o in una folata di vento. Non è bastata neanche una stagione in totale emergenza smog per convincere i Sindaci di mezzo Piemonte a mettersi una mano sulla coscienza e a recepire le seppur limitate misure previste dal protocollo padano antismog. A novembre erano una larga maggioranza le città del Piemonte che non si erano ancora adeguate al protocollo interregionale (29 comuni su 44) e che avrebbero dovuto fare proprio entro il 30 ottobre 2017 il primo pacchetto di misure previste dall'accordo siglato tra le regioni del Nord Italia e recepito, tardivamente, dalla Regione Piemonte lo scorso 20 ottobre. Ad oggi i comuni inadempienti sono scesi a 16 nonostante l'emergenza costante per tutto il periodo invernale.

Soltanto Torino, nel recepire il protocollo interregionale, ha deciso di estendere i provvedimenti antismog anche ai veicoli diesel Euro5 ma non è stata seguita da nessun altro Comune piemontese. Nel capoluogo inoltre sono entrati in servizio 20 nuovi autobus elettrici da 12 metri prodotti dall'azienda cinese BYD. Notizia positiva a cui ha però fatto seguito l'annuncio di un imminente bando per l'acquisto di 178 nuovi autobus urbani non elettrici: 74 autobus con alimentazione a gasolio e 40 autobus a metano, a cui potrebbero aggiungersi ulteriori 51 autobus a gasolio e 13 a metano. Una scelta questa che indubbiamente consentirà di ridurre considerevolmente l'età media del parco circolante, ma che in termini di combustibili guarda al passato e non al futuro.

**Problematico il recepimento delle norme contenute nel Piano Aria anche da parte dei Comuni dell'Emilia Romagna:** se tutti i Sindaci hanno recepito nelle loro ordinanze i limiti alla circolazione,

non si può dire lo stesso per le limitazioni alle temperature degli edifici. Dei 31 Comuni che hanno aderito al PAIR, solo 24 hanno adottato nelle delibere le norme che prevedono il controllo delle temperature degli edifici.

Per quanto riguarda la norma che prevede l'obbligo di tenere le porte chiuse degli esercizi pubblici per evitare sprechi energetici, solo i Comuni di Reggio Emilia, Bologna e Modena hanno recepito l'indicazione, definendo anche sanzioni pecuniarie per il mancato rispetto dell'ordinanza. Caso opposto quello del Comune di Sasso Marconi, che ad oggi non risulta aver recepito nessuna misura del Piano Aria. E' evidente come molti Sindaci abbiano deciso di abdicare al loro ruolo di primi responsabili della salute pubblica. Se le ordinanze di molti Comuni, spesso poco pubblicizzate, non hanno recepito per intero le misure contenute nel Piano Aria Regionale, viene il dubbio che difficilmente le stesse saranno poi oggetto di controlli e sanzioni; con il rischio che gran parte delle misure per contenere l'inquinamento nelle nostre città siano completamente inefficaci.

**In Veneto nessuno dei 15 Comuni con popolazione superiore ai 30.000 abitanti ha emesso l'ordinanza in tempi consoni a renderla attiva dal primo di ottobre** (come previsto dal Nuovo Accordo Di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano), con ritardi che vanno dai 15 giorni di Verona ai 58 di Vicenza con una media di 20 giorni di ritardo. Inoltre la disomogeneità delle ordinanze emesse dai Sindaci dei vari Comuni oltre all'inefficacia comunicativa ha visto il non completo recepimento di tutte le azioni previste da un accordo che ad oggi ha poco o nulla di coordinato e congiunto.

**In Lombardia, l'adeguamento dei comuni chiamati a dotarsi di ordinanze per il recepimento dell'accordo è avvenuto con inerzie e ritardi** rispetto al momento in cui (inizio ottobre) sarebbe stato opportuno poter disporre di questi strumenti ai fini delle attività di controllo e accertamento. Pur con questi ritardi e viscosità, il recepimento è nella sostanza avvenuto per tutti i comuni (37 con popolazione superiore ai 30.000 abitanti) indicati dalla delibera regionale, inoltre si è verificato un fenomeno virtuoso di adesione volontaria di altri comuni che, sebbene non obbligati a farlo dalla delibera, hanno tuttavia ritenuto di dotarsi di analoga ordinanza: ad oggi l'elenco pubblicato sul sito di Regione Lombardia dei comuni in cui si applicano le misure temporanee contemplate dall'accordo include ben 83 comuni. Non sono per ora disponibili dati sull'efficacia dell'azione di controllo sui veicoli da parte delle polizie locali, e si ha ragione di ritenere che, anche per limiti strumentali, si tratti di un'azione più episodica che sistematica. Tuttavia, per quei comuni che inviano dati sull'attività di vigilanza (in particolare i comuni della città metropolitana escluso Milano e, soprattutto, Bergamo, che effettua un'attività di controllo estremamente sistematica), emerge un dato di buona adesione alle misure da parte dei proprietari di veicoli, dal momento che a fronte di migliaia di verifiche, sono relativamente poche le infrazioni contestate a veicoli non a norma.

Se occorre dare atto a Regione Lombardia di svolgere un'attività di puntuale e monitorata attuazione dell'accordo, ed anche un ruolo di tenuta del coordinamento con le altre regioni firmatarie, resta la critica di fondo alla consistenza e alla pertinenza delle disposizioni previste dall'accordo, e alla loro efficacia commisurata alla dimensione dell'emergenza smog. E su questo aspetto, ben più sostanziale nel dover dare conto delle condotte negligenti dell'Italia e delle regioni rispetto al recepimento delle norme europee, la valutazione resta fortemente negativa. Basti far riferimento ai ben noti impegni economici, che prevedono per la Lombardia l'atterraggio di finanziamenti pubblici ministeriali per complessivi 4 milioni di euro distribuiti su due misure: incentivi alla sostituzione di veicoli inquinanti e investimenti delle aziende agricole per il contenimento delle emissioni da stoccaggio e impiego di



liquami zootecnici. A prescindere dalla valutazione sull'opportunità di appostare risorse su queste misure (e la risposta per noi è fortemente negativa), basti confrontare questa somma con lo stanziamento statale (ANAS - ministero delle Infrastrutture) per realizzare una ennesima grande quanto inutile opera stradale nell'area milanese, ovvero il nuovo collegamento Vigevano-Malpensa, già oggetto di una petizione popolare al Parlamento Europeo che ha dato luogo ad una lettera di censura ai Ministri da parte dello stesso PE, in cui viene chiesto conto e stigmatizzato l'evidente contrasto tra l'investimento stradale e le sollecitate politiche di riduzione del traffico. Ebbene, i fondi 'antismog' del Ministero dell'Ambiente equivalgono all'1,6% dello stanziamento statale destinato a una singola opera stradale la cui realizzazione si pone in certificato contrasto con le finalità di riduzione degli inquinanti. Questi numeri si commentano da soli, nell'argomentare la grave condotta omissiva di Regione Lombardia e del Ministero dell'Ambiente nell'attuare gli obblighi europei.

In Regione Lombardia è il TAR, a seguito del ricorso dell'associazione Cittadini per l'Aria, ad aver imposto alla Regione Lombardia la riscrittura del proprio Piano di Risanamento dell'Aria: il procedimento è stato interrotto perché la Regione ha deciso di intraprendere il percorso di riscrittura del Piano: la prima bozza da sottoporre a VIA avrebbe dovuto essere pubblicata il 3 dicembre scorso. Probabilmente si attenderanno ancora alcuni mesi per superare il periodo delle elezioni.

E' interessante evidenziare comunque che quel poco che si è fatto ha avuto una certa efficacia, seppur non immediata, in alcuni settori. Il blocco temporaneo delle auto private diesel nei giorni d'emergenza nei comuni di Torino (sino all'euro 5) e di Milano (sino all'euro 4), è stato attuato per la prima volta il 19 di ottobre; anche se tali blocchi hanno influito marginalmente sulla qualità dell'aria della pianura padana – in virtù del fatto che è stato seriamente attuato da pochi altri comuni - ha avuto comunque delle conseguenze rilevanti sull'andamento del mercato automobilistico nazionale. Sino a settembre l'andamento delle vendite di nuove auto diesel in Italia stava crescendo del 8,5% (vendite genn-sett 2017 su stessi mesi 2016): a ottobre 2017 ancora + 0,9% (su ottobre 2016), novembre -0,1%, dicembre -7,5%. Anche in Italia, come già da un anno in Europa, le vendite di nuovi diesel cominciano a declinare. Da notare anche che i diesel euro 4 ed euro 5 sono stati acquistati una decina di anni fa con gli incentivi statali e regionali (la famosa “rottamazione”) per rendere meno inquinante il parco circolante: visti i risultati, mai incentivi sono stati spesi così male!

### Cosa serve adesso

*“Le soluzioni di cui abbiamo bisogno sono pronte e in attesa. Ma affrontare con successo l'inquinamento atmosferico richiederà un approccio concertato, che combini differenti settori. Dobbiamo mettere a sistema settori come i trasporti, l'energia, l'agricoltura e l'industria; ma anche livelli di governance a livello europeo, nazionale, regionale e cittadino; e settori politici come l'ambiente, il clima e l'energia, la mobilità, l'agricoltura e la politica fiscale, pur mantenendo i cittadini europei al centro di questi problemi”.*

**Queste, in estrema sintesi, le conclusioni espresse dal Direttore Generale per l'Ambiente della Commissione europea, Daniel Calleja Crespo, al termine del “Clean Air Forum” tenuto a Parigi lo scorso 16 e 17 Novembre.**

Parole che potrebbero essere belle ma senza conseguenze se non supportate dalla concretezza.

**Concretezza e realismo che il sindaco di Parigi, la signora Hidalgo, ha mostrato evidenziando il ruolo chiave che i sindaci delle grandi città possono svolgere nell'affrontare la sfida della qualità dell'aria.** Nel suo intervento al Forum il primo cittadino parigino ha notato come *“le misure messe in atto dalle città dovrebbero sostenere le azioni dei governi nazionali e delle associazioni internazionali e viceversa, poiché i sindaci sono i decisori più vicini alle realtà della vita quotidiana”*.

Le esperienze a livello internazionale dimostrano come i sindaci di tutta Europa (e oltre) abbiano stretto molte alleanze negli ultimi anni, imparando gli uni dagli altri, condividendo le migliori pratiche e implementando modi innovativi per garantire una migliore qualità di vita per i loro cittadini.

Dal dibattito tra i diversi interlocutori presenti a Parigi è emerso anche come si stia andando verso *“un modello di mobilità diverso, più incentrato sui pedoni, sul ciclismo e sul trasporto pubblico migliorato”*. Un sistema di trasporto quindi sostenibile, economico, confortevole e sicuro la cui implementazione nelle aree urbane porterebbe effetti benefici immediati anche sulla salute dei cittadini. Per agevolare la transizione verso la mobilità a basse emissioni però, le città devono fornire o sostenere modalità di trasporto “alternative” come una serie di numerose e adeguate piste ciclabili e garantire un numero adeguato di stazioni di ricarica per i veicoli elettrici.

In particolare in Italia, dai blocchi estemporanei della circolazione e dai generici inviti ad abbassare il riscaldamento delle abitazioni, con scarsità e difficoltà nei controlli conseguenti, è necessario passare a un piano nazionale per riportare la qualità dell'aria a livelli accettabili e non nocivi per la salute, cambiando radicalmente gli stili di mobilità urbana, investendo sull'efficienza e sul risparmio energetico degli edifici, integrando gli obiettivi di abbattimento dei gas serra e quelli di riduzione dell'inquinamento atmosferico nelle politiche energetiche nazionali, bloccando il consumo di suolo e l'artificializzazione del territorio.

### **Cosa serve al nostro Paese adesso**

Siamo il paese in cui si vendono più auto diesel (56% del venduto tra gennaio e ottobre 2017 contro una media europea del 45%), e dove circolano auto e soprattutto camion tra i più vecchi d'Europa (quasi 20 anni di età media). Non a caso l'ultima procedura d'infrazione per cui l'Italia è stata convocata in Commissione europea riguarda gli alti livelli di NOx, di cui i motori diesel sono i principali emettitori. Nel nostro inoltre Paese si registra la maggior incidenza di morti premature a causa dell'inquinamento atmosferico (oltre **60mila** all'anno secondo i dati pubblicati a fine 2017 dall'Agenzia Ambientale Europea) e si registrano ripetuti sforamenti dei livelli massimi consentiti di PM10.

Oggi **il 92% degli italiani intervistati si dichiara preoccupato (il 33% molto preoccupato) per la qualità dell'aria nelle città italiane** (erano il 72% a novembre dello scorso anno) come rilevato dal sondaggio realizzato da Lorien Consulting per il Forum *Quale Mobilità?* dello scorso 30 novembre, promosso da Legambiente e Kyoto club.

**Non partiamo quindi da una situazione semplice, ma oggi i buoni esempi da seguire ci sono. Alcune esperienze concrete, reali e replicabili ci sono anche da noi. Molte cose possono essere fatte su tutti i livelli, da quello nazionale passando alle Regioni ed infine a quello comunale. Ma ci vuole coraggio e volontà politica di farlo.**

Innanzitutto riteniamo necessario che i protocolli e gli accordi, che coinvolgono più amministrazioni e sono coordinati dal ministero dell'ambiente, non debbano riguardare solo le regioni padane, ma devono coinvolgere tutte le regioni e le città in procedura d'infrazione, prevedendo alcune caratteristiche imprescindibili:

- meno soggettività e più obbligatorietà nella scelta delle misure di salvaguardia previste dai piani e garanzia di controlli adeguati e sanzioni eque all'applicazione delle misure previste.
- sostenendo ed accelerando il processo di **potenziamento del TPL**, per renderlo sempre più efficace e affidabile e la sua trasformazione verso un parco circolante completamente elettrico, come varato dal piano del comune di Milano da qui al 2030 o come cominciato a fare dall'azienda del trasporto pubblico torinese su alcune linee.
- **limitando l'accesso nelle aree urbane in maniera stringente** e costante ai veicoli più inquinanti, spingendosi, come fatto dal comune di Torino, al blocco dei mezzi euro 5 diesel e a Roma, dove si è arrivati recentemente a bloccare anche le Euro 6.
- potenziando **le infrastrutture di ricarica per l'elettrico** e, soprattutto, implementando **“nelle aree urbane” infrastrutture per la mobilità ciclo-pedonale** con più determinazione rispetto a quanto fatto fin ad oggi.

**Indispensabile allora che le Regioni e l'Italia rimettano mano a tutta la programmazione degli interventi dei “Piani di Risanamento dell'Aria”, ai piani dei trasporti, ai piani energia e clima che –alla luce dell'evidenza –sono stati tutti (quando esistenti) troppo timidi e largamente inefficaci.**

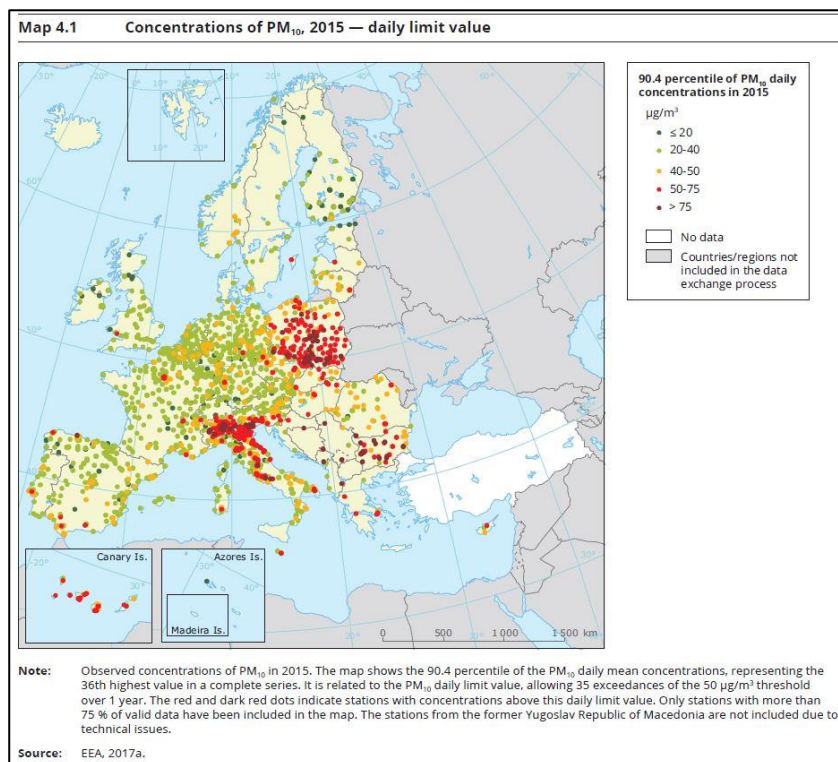
Legambiente in tutti questi anni, con l'annuale dossier di “Mal'aria”, ha sempre dettagliato cosa si potrebbe e si dovrebbe fare per uscire davvero dall'emergenza. A partire dalle “10 mosse per la città di domani, libera dallo smog”, in cui Legambiente proponeva delle soluzioni efficaci, in alcuni casi già realizzate nel tessuto urbano di alcune città e quindi replicabili, e volte a migliorare non solo la qualità dell'aria ma anche la qualità della vita delle persone. **Partendo dal ridisegnare strade, piazze e spazi pubblici delle città aumentando il verde urbano, dando la priorità alla mobilità pubblica orientandola già verso le “emissioni zero”. Cominciando sistematicamente a tenere fuori i diesel e i veicoli più inquinanti dalle città, anche attraverso una politica di “Road pricing e ticket pricing”. Senza tralasciare la riqualificazione degli edifici pubblici e privati che dovrebbero riscaldare senza inquinare. Per ultimi, ma non meno importanti, gli aspetti legati al rafforzamento dei controlli sulle emissioni di auto, caldaie ed edifici e intervenire specificatamente sulle aree industriali e portuali.**

## Pm10 ti tengo d'occhio

**Nel 2017 in 39 capoluoghi di provincia italiani è stato superato, almeno in una stazione ufficiale di monitoraggio della qualità dell'aria di tipo urbano, il limite annuale per le polveri sottili di 35 giorni con una media giornaliera superiore a 50 microgrammi/metrocubo. Di questi, ben 24 hanno superato più del doppio il limite previsto per legge, mentre in 5 capoluoghi si sono superati addirittura i 100 giorni nell'anno (Torino "Grassi" 112, Cremona "Fatebenefratelli" 105, Alessandria "D'Annunzio" 103, Padova "Mandria" 102 e Pavia "Minerva" 101). Asti (Baussano) con 98 e Milano (Senato) con le sue 97 giornate oltre il limite ci sono andate molto vicino. Seguono, Venezia (Tagliamento) 94, Frosinone (Scalo) 93, Lodi (Vignati) 90 e Vicenza (Italia) 90.**

Delle 39 città fuorilegge nel 2017, ben 31 risultano tali anche nelle speciale classifica di Legambiente *Pm10 ti tengo d'occhio* degli ultimi 3 anni: solo Lecco compare per la prima volta quest'anno con 42 sforamenti, mentre Biella, Caserta, Parma, Pordenone, Ravenna e Varese sono comparse due volte su tre negli ultimi anni. Per le altre non c'è scampo, l'aria inquinata è una costante degli ultimi 3 anni.

Situazione allarmante e diffusa specialmente nelle zone della pianura padana: 31 dei 36 capoluoghi di provincia totali presenti nelle quattro regioni del nord (Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna), hanno sfiorato il limite annuo ad eccezione di Cuneo, Verbania, Sondrio, Belluno e Cesena. Ma la cosa che desta maggior preoccupazione è che dei 31 capoluoghi del nord che hanno superato (abbondantemente) il limite annuo, è l'85% delle centraline presenti in area urbana (65 su 76) ad aver rilevato concentrazioni oltre il consentito.



Nelle altre regioni male le stazioni delle città campane di Caserta (De Amicis) Avellino (Alighieri) e Napoli (Ferrovia) che hanno superato il limite giornaliero rispettivamente per 53, 49 e 43 volte e Terni in Umbria con 48 giorni. Pordenone (Centro) e Trieste (Mezzo mobile) in Friuli Venezia Giulia chiudono la speciale classifica delle città fuorilegge con 39 e 37 giornate, insieme a Pesaro nelle Marche con 38.

**Tabella 1: PM10 ti tengo d'occhio 2017.** La classifica dei capoluoghi di provincia che hanno superato con almeno una centralina urbana la soglia limite di polveri sottili in un anno; il D.lgs. 155/2010 prevede un numero massimo di 35 giorni/anno con concentrazioni superiori a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

n.	Città	Centralina	Superamenti da gennaio 2017	Aggiornamento al
1	Torino	Grassi	112	31/12/2017
2	Cremona	Via Fatebenefratelli	105	31/12/2017
3	Alessandria	D'Annunzio	103	31/12/2017
4	Padova	Mandria (BU)	102	31/12/2017
5	Pavia	Piazza Minerva	101	31/12/2017
6	Asti	Baussano	98	31/12/2017
7	Milano	Senato	97	31/12/2017
8	Venezia	V. Tagliamento (Tu)	94	31/12/2017
9	Frosinone	Frosinone Scalo	93	31/12/2017
10	Lodi	Viale Vignati	90	31/12/2017
11	Vicenza	Quartiere Italia (Bu)	90	31/12/2017
12	Mantova	Piazza Gramsci	87	31/12/2017
13	Brescia	Villaggio Sereno	86	31/12/2017
14	Monza	Via Machiavelli	86	31/12/2017
15	Modena	Giardini	83	31/12/2017
16	Piacenza	Giordani-Farnese	83	31/12/2017
17	Reggio Emilia	Timavo	83	31/12/2017
18	Treviso*	S.Agnese E Via Lancieri Di Novara	83	31/12/2017
19	Vercelli	Gastaldi	82	31/12/2017
20	Rovigo	Centro (TU)	80	31/12/2017
21	Verona	S.Bonifacio	80	31/12/2017
22	Parma	Montebello	74	31/12/2017
23	Novara	Roma	72	31/12/2017
24	Bergamo	Via Garibaldi	70	31/12/2017
25	Como	Centro	69	31/12/2017

n.	Città	Centralina	Superamenti da gennaio 2017	Aggiornamento al
26	Ferrara	Isonzo	62	31/12/2017
27	Rimini	Flaminia	57	31/12/2017
28	Caserta	Scuola De Amicis	53	31/12/2017
29	Ravenna	Zalamella	53	31/12/2017
30	Avellino	Scuola Alighieri	49	31/12/2017
31	Terni	Le Grazie	48	31/12/2017
32	Biella	Lamarmora	46	31/12/2017
33	Varese	Via Copelli	45	31/12/2017
34	Lecco	Via Amendola	43	31/12/2017
35	Napoli	Ferrovia	43	31/12/2017
36	Bologna	Porta San Felice	40	31/12/2017
37	Pordenone	Pordenone Centro	39	31/12/2017
38	Pesaro	Scarpellini	38	31/12/2017
39	Trieste	Mezzo Mobile Via S.Lorenzo in S.	37	31/12/2017

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa o Regioni. \*per la città di Treviso sono riportate le due centraline urbane peggiori che hanno raggiunto lo stesso numero di giorni di superamento.

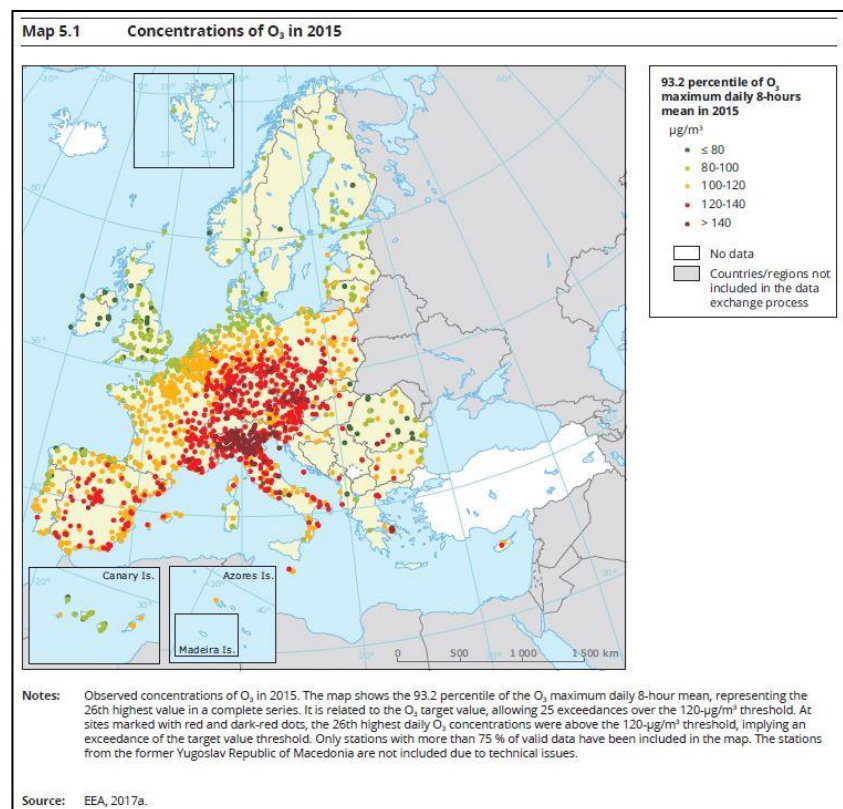


## Ozono ti tengo d'occhio

Dopo otto anni dall'ultima volta, Legambiente riporta anche la classifica dei superamenti di Ozono dell'anno appena concluso, il 2017. L'importanza di questo inquinante secondario - ovvero che si forma a partire dalla presenza di alcuni inquinanti primari a seguito di reazioni fotochimiche -, viene spesso sottovalutata, nonostante le stime dell'Agenzia Ambientale Europea (EEA) riportino 13.600 morti premature riconducibili all'ozono in Europa nel 2015, di cui 2.900 solo in Italia. L'ozono troposferico (O<sub>3</sub>) è un gas fortemente ossidante e tossico se inalato in grandi quantità, irrita le vie aeree, gli occhi e può portare a diverse patologie cardio-respiratorie. Caratteristico del periodo estivo, dove si registrano le maggiori concentrazioni, questo inquinante ha la peculiarità che si concentra maggiormente nelle aree rurali, normalmente meno inquinate, a causa degli inquinanti principali, come gli ossidi di azoto, emessi normalmente dall'ambiente urbano. Questo disallineamento tra l'ambiente che ne genera i gas precursori e quello in cui si rilevano le maggiori concentrazioni, dimostra come l'inquinamento atmosferico sia una problematica diffusa i cui effetti sono difficili da circoscrivere o delimitare arealmente. Particolarmente sensibili a questo inquinante sono gli anziani, i bambini e i cardiopatici. Gli effetti sull'ambiente sono anch'essi elevati, l'ozono è infatti l'inquinante atmosferico di gran lunga più nocivo per la vegetazione perché ha effetti tossici sulle cellule, ostacola la fotosintesi e quindi la crescita e la vitalità delle piante. Sono state dimostrate perdite di raccolti nelle colture agricole fino al 15% a causa del solo ozono, e di conseguenza danni anche al patrimonio forestale.

Per quanto riguarda l'ozono la classifica di Legambiente, di seguito riportata, mostra per ogni capoluogo di provincia di cui sono disponibili i dati, la centralina peggiore in cui nel 2017 è stato superato il limite di 25 giorni con una media mobile sulle 8 ore superiore a 120 µg/m<sup>3</sup>.

**Sono 44 le città che hanno registrato il superamento del limite di 25 giorni nell'anno solare: guida la classifica dell'ozono Catanzaro con ben 111 superamenti, seguita da Varese (82), Bergamo (80), Lecco (78), Monza (78) e Mantova (77).** Queste le sei prime città che hanno superato più del triplo delle volte il limite dei 25 giorni annui concessi; ben 28 città su 44 (il 64%) hanno invece più del doppio dei superamenti consentiti (dai 51 giorni di Verbania ai 75 di Piacenza e Modena), mentre 16 capoluoghi su 44 (il 36%), hanno superamenti che vanno dai 26 giorni di Roma ai 49 di Cuneo, Ferrara e Sondrio.



**Tabella 2: Ozono ti tengo d'occhio 2017.** Numero di giorni di superamento della media mobile sulle 8 ore di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  registrato dalla centralina peggiore presente sul territorio comunale (limite massimo consentito 25 giorni di superamento/anno).

*Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa o Regioni*

n.	Città	Stazione	Superamenti nel 2017
1	Catanzaro	S.Maria	111
2	Varese	Vidoletti	82
3	Bergamo	Via Meucci	80
4	Lecco	Via Sora	78
5	Monza	Machiavelli	78
6	Mantova	S.Agnese	77
7	Piacenza	Parco Montecucco	75
8	Modena	Parco Ferrari	75
9	Lodi	S. Alberto	74
10	Cremona	Fatebenefratelli	73
11	Brescia	Villaggio Sereno	71
12	Parma	Cittadella	69
13	Pavia	Folperti	66
14	Venezia	Sacca Fisola	65
15	Asti	D'acquisto	64
16	Milano	Città Studi	64
17	Vicenza	Quartiere Italia	62
18	Reggio-Emilia	S.Lazzaro	62
19	Alessandria	Volta	57
20	Terni	Parco Le grazie	55
21	Forlì	Parco Resistenza	54
22	Novara	Verdi	54
23	Genova	Via Ungaretti – Pegli - Genova	54
24	Padova	Mandria	52
25	Verona	Giarol Grande	52
26	Bologna	Giardini Margherita	52
27	Como	Centro	52
28	Verbania	Gabardi	51
29	Cuneo	Alpini	49
30	Ferrara	Villa Fulvia	49
31	Sondrio	Via Paribelli	49
32	Rimini	Marecchia	46
33	Torino	Rubino	44
34	Belluno	Parco città di Bologna	44
35	Treviso	Via Lancieri di Novara	44
36	Biella	Via Don Luigi Sturzo	41
37	Ravenna	Caorle	38
38	Rieti	Rieti 1	34
39	Frosinone	Via Mazzini	33
40	Perugia	Parco Cortonese	32
41	Enna	Enna	30
42	Ancona	Cittadella	29
43	Aosta	Via Liconi	28
44	Roma	Cinecittà	26

## Un 2017 a giorni alterni

Cosa vogliono dire tutte le tabelle ed i numeri visti fino ad ora?

**Andando a confrontare le città che hanno superato i limiti rispettivamente per le polveri sottili e per l'ozono troposferico nel 2017, sono 31 quelle che risultano fuori legge per entrambi gli inquinanti.** Sommando i giorni di *mal'aria* respirata dai cittadini nel corso dell'anno solare, la speciale classifica che esce fuori vede la città di **Cremona prima in questa drammatica lista con ben 178 giorni di inquinamento rilevato (105 per le polveri sottili e 73 per l'ozono); Pavia 167, Lodi, Mantova e Monza seguono a pari giornate con 164 giorni di inquinamento totale, Asti 162, Milano 161 e Alessandria 160 si trovano subito dopo.**

Delle 31 città con un inquinamento costante tutto l'anno, 28 superano i 100 giorni, e 16 superano addirittura i 150 giorni. Sono le città dell'area padana a riempire la classifica con l'aggiunta di Frosinone e Terni. La popolazione residente in questi capoluoghi ammonta a circa 7 milioni di abitanti che, in pratica, hanno respirato polveri e gas tossici e nocivi circa un giorno su due nel peggiore dei casi (Cremona), al massimo uno su quattro nel caso di Biella che chiude la classifica con 87 giornate. Numeri che si traducono in problemi di salute, costi per il sistema sanitario e impatti rilevanti sugli ecosistemi.

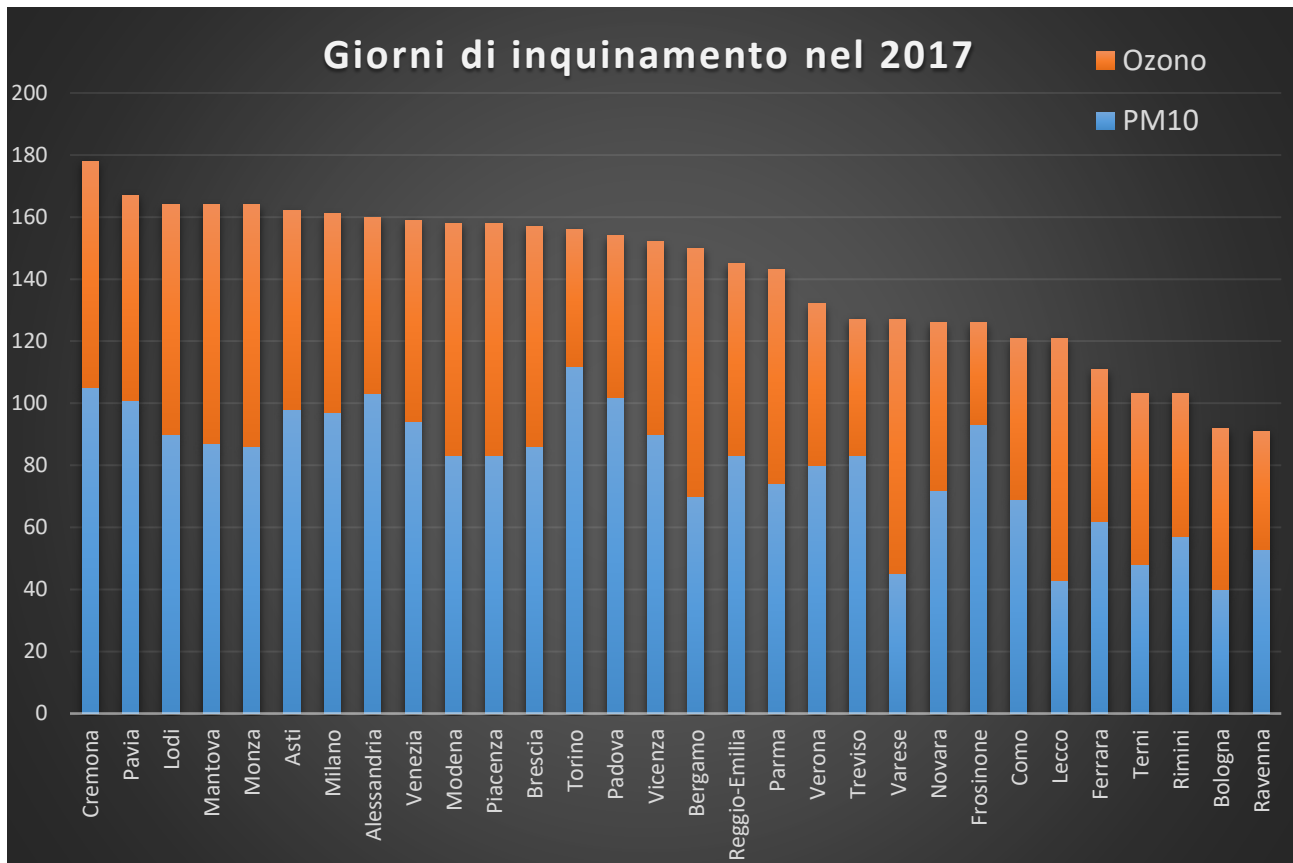
Numeri che, se venissero presi in considerazione i limiti suggeriti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) per la stessa tipologia di inquinanti, aumenterebbero notevolmente. La percentuale di popolazione residente nei centri urbani esposta a livelli eccessivi di polveri sottili salirebbe dall'attuale 16% - 20% (con gli attuali limiti normativi in vigore) al 50% - 62% con i limiti suggeriti dall'OMS. Prendendo in considerazione il PM<sub>2,5</sub> la percentuale salirebbe dall'attuale 6-8% addirittura all'82-85%. Per l'ozono troposferico dall'attuale range del 7 - 30% al 95 - 98%.

Pollutant	EU reference value (*)	Exposure estimate (%)	WHO AQG (*)	Exposure estimate (%)
PM <sub>2,5</sub>	Year (25)	7-8	Year (10)	82-85
PM <sub>10</sub>	Day (50)	16-20	Year (20)	50-62
O <sub>3</sub>	8-hour (120)	7-30	8-hour (100)	95-98
NO <sub>2</sub>	Year (40)	7-9	Year (40)	7-9
BaP	Year (1)	20-25	Year (0.12) RL	85-91
SO <sub>2</sub>	Day (125)	< 1	Day (20)	20-38

**Tabella 3:** Numero complessivo di giorni di inquinamento nel 2017 in cui sono stati superati i limiti per le polveri sottili (PM10) e per l'ozono troposferico nel territorio comunale.

n.	Città	Superamenti PM 10	Superamenti Ozono	Giorni totali di inquinamento del 2017
1	Cremona	105	73	178
2	Pavia	101	66	167
3	Lodi	90	74	164
4	Mantova	87	77	164
5	Monza	86	78	164
6	Asti	98	64	162
7	Milano	97	64	161
8	Alessandria	103	57	160
9	Venezia	94	65	159
10	Modena	83	75	158
11	Piacenza	83	75	158
12	Brescia	86	71	157
13	Torino	112	44	156
14	Padova	102	52	154
15	Vicenza	90	62	152
16	Bergamo	70	80	150
17	Reggio-Emilia	83	62	145
18	Parma	74	69	143
19	Verona	80	52	132
20	Treviso	83	44	127
21	Varese	45	82	127
22	Novara	72	54	126
23	Frosinone	93	33	126
24	Como	69	52	121
25	Lecco	43	78	121
26	Ferrara	62	49	111
27	Terni	48	55	103
28	Rimini	57	46	103
29	Bologna	40	52	92
30	Ravenna	53	38	91
31	Biella	46	41	87

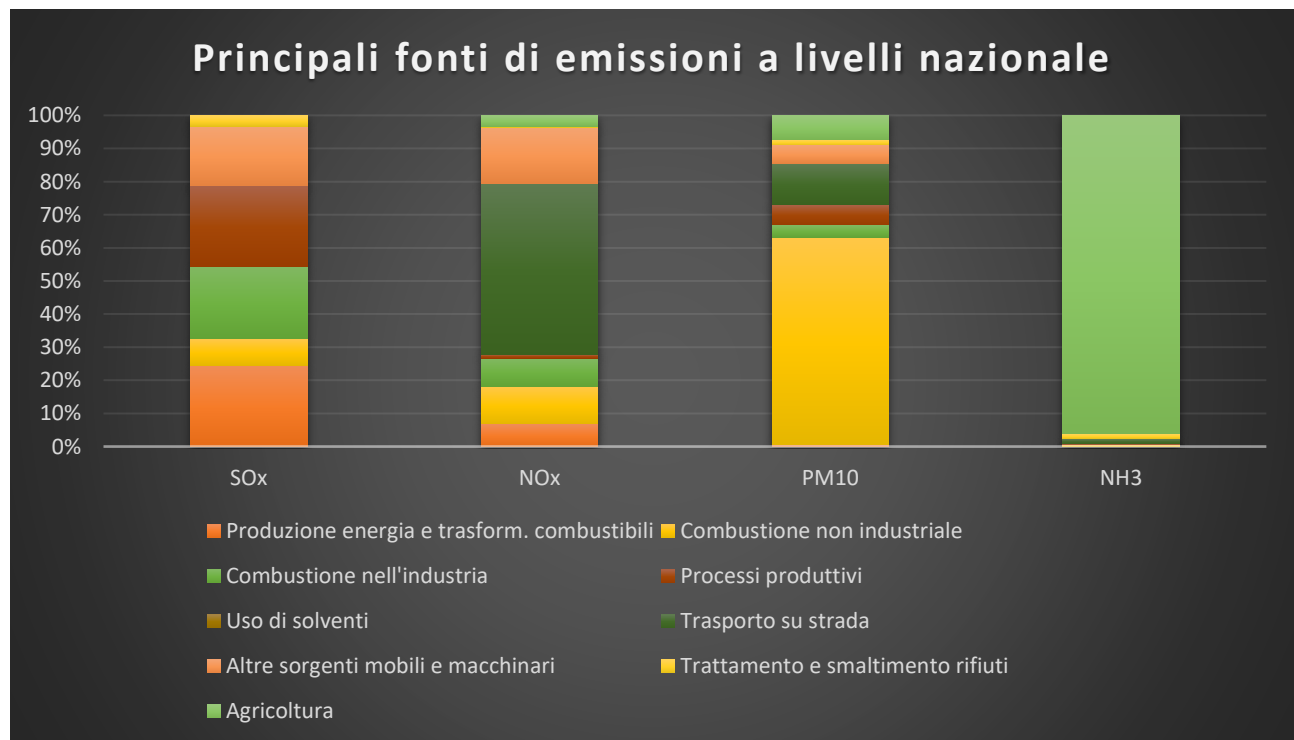
Fonte: elaborazione Legambiente



## Le fonti di emissioni in atmosfera

Grazie al lavoro svolto dall'ISPRA annualmente, è possibile avere un quadro dettagliato sulle emissioni in atmosfera, ovvero sulle emissioni prodotte su scala nazionale dai diversi tipi di settori, determinando l'apporto di ciascuno di essi per ogni tipologia di inquinante. Come detto, si tratta di stime basate su coefficienti di emissione a scala nazionale, che possono, andando a scala locale come vedremo di seguito, assumere geometrie molto variabili e pesi diversi dei singoli contributi, a seconda della situazione in cui ci troviamo.

Ad esempio i motori delle automobili, dei camion e dei motorini inquinano molto meno di venticinque anni fa (all'epoca degli Euro 0), ma ancora molto di più di quel che dichiarato dalla legge e dalle prove di omologazione svolte dai diversi stati produttori. E questa constatazione di fatto si traduce in una sottostima delle emissioni dal comparto dei trasporti su strada. Lo scandalo Dieselgate ha fatto cadere il velo: da allora anche i governi europei non hanno più potuto far finta di non vedere. Ma il sistema pubblico di controllo ambientale (dall'Agenzia Europea a quelle regionali) conoscono da tempo il valore ben più elevato delle emissioni reali, su strada, nelle diverse condizioni di guida e per le diverse motorizzazioni.



La tabella seguente mostra i dati riguardanti le emissioni a livello nazionale dei principali inquinanti atmosferici: ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), particolato atmosferico (PM<sub>10</sub>) e ammoniaca (NH<sub>3</sub>). I dati, presi dall'indagine di ISPRA sulle emissioni atmosferiche del 2017 (*Italian Emission Inventory 1990-2015*), sono suddivisi in categorie rispetto alle principali fonti di emissione a livello nazionale. In questo modo si può facilmente intuire quale categoria influisce maggiormente sulle emissioni dei vari inquinanti.



**Tabella 4:** Dati sulle emissioni nazionali dei principali inquinanti atmosferici, riferiti all'anno 2015, e suddivisi per categorie

2015	SO <sub>x</sub>		NO <sub>x</sub>		PM10		NH <sub>3</sub>	
	Gg	%	Gg	%	Gg	%	Gg	%
Produzione energia e trasform. Combustibili	30	24%	52	7%	1	1%	0,2	0,1%
Combustione non industriale	10	8%	87	11%	112	63%	1,7	0,4%
Combustione nell'industria	27	22%	65	9%	7	4%	0,7	0,2%
Processi produttivi	30	24%	9	1%	11	6%	0,5	0,1%
Uso di solventi	0	0%	0	0%	0,01	0%	0	0%
Trasporto su strada	0	0%	394	52%	22	12%	6,2	1,6%
Altre sorgenti mobili e macchinari	22	18%	129	17%	10	6%	0	0%
Trattamento e smaltimento rifiuti	4	3%	2	0%	3	2%	6,2	1,6%
Agricoltura	0	0%	25	3%	13	7%	378	96%
<b>Totale</b>	<b>123</b>	<b>100%</b>	<b>763</b>	<b>100%</b>	<b>179,01</b>	<b>100%</b>	<b>393,5</b>	<b>100%</b>

Fonte: ISPRA

**SO<sub>x</sub>:** Come evidenziato in tabella, le principali fonti di ossidi di azoto sono la produzione di energia e la trasformazione di combustibili (24%), i processi produttivi e la combustione nell'industria (24% e 22% rispettivamente) e altre sorgenti mobili e macchinari (18%), riferito al trasporto navale.

**NO<sub>x</sub>:** Per quanto riguarda gli ossidi di azoto, la fonte principale risulta essere il trasporto su strada con il 52% sul totale (di cui i motori diesel sono tra le cause principali); altre fonti significative sono altre sorgenti mobili e macchinari (17%) e la combustione non industriale (11%) ossia processi di combustione per produzione di calore non industriali.

**PM10:** La combustione non industriale risulta essere la causa principale, con oltre il 60%, delle emissioni di particolato atmosferico, seguita a lunga distanza dal trasporto su strada che causa il 12% delle emissioni. Questo dato se è vero a scala nazionale sottostima però il contributo significativo dei trasporti è non considera il particolato secondario che costituisce un'ampia porzione delle polveri sottili totali come evidenziato di seguito.

**NH3:** Ultima, ma non per importanza, l'ammoniaca che viene emessa quasi esclusivamente dal comparto dell'agricoltura (96%), ed in maniera appena percettibile dal trattamento dei rifiuti e dal trasporto su strada (1,6% per entrambi). Essendo un componente basico del particolato secondario, il cui contributo ormai pesa oltre il 50% delle polveri sottili totali, diventa rilevante per capire anche il perché di molti superamenti in tessuti urbani meno congestionati dal traffico, come evidenziato nel proseguimento del paragrafo.

**I dati qui presentati riguardano un contesto nazionale, in cui il particolato (PM10) risulta essere emesso maggiormente da processi di combustione non industriale. Riducendo l'area di indagine a scala regionale o urbana, le dinamiche di emissione ed i trend seguiti dai vari inquinanti cambiano a seconda delle caratteristiche e delle specificità del territorio.** Il divario tra percentuale di emissione di PM10 da combustioni non industriali (63%) e trasporto su strada (12%) si assottiglia, arrivando ad invertirsi per città fortemente congestionate dal traffico come Milano in cui il PM10 è emesso per il 41% da trasporto su strada e per il 27% da combustioni non industriali (dati *INEMAR Lombardia 2014*). Viceversa, in città in cui la presenza di industrie è prevalente (come ad esempio Taranto ed Aosta), la principale fonte di emissioni è dovuta, presumibilmente, dalle industrie stesse. Osservando i fattori di emissioni reali del comparto dei trasporti su strada, si riscontrano conferme e sorprese. Conferme perché ci si accorge che i consumi reali (proporzionali alle emissioni di CO<sub>2</sub>) sono in genere almeno il 40% superiori al dichiarato: per le automobili oscillano tra 140 e oltre 200 mg/km. Più alti i consumi proprio nella guida urbana. Consumano di più i vecchi veicoli a benzina, ma inaspettatamente anche i diesel Euro 6, a causa dei consumi derivanti dai sistemi di controllo delle emissioni di ossidi d'azoto. Inquinano di più i diesel (soprattutto particolato e NO<sub>x</sub>), persino gli Euro 6 diesel emettono nell'uso reale ancora mediamente il triplo di quanto previsto nelle prove di omologazione. Ma anche metano, gpl e benzina, portano il loro contributo di composti organici volatili, particolati fine e precursori dell'ozono, quindi allo smog fotochimico anche estivo. Dal Euro 3 in poi, grazie ai nuovi dispositivi di controllo degli inquinanti, motori a benzina inquinano sostanzialmente come quelli a gas.

Inoltre i dati relativi ai superamenti per le polveri sottili e per l'ozono emersi precedentemente, riportano situazioni di qualità dell'aria nelle cittadine della bassa padana (come Cremona, Alessandria, Pavia, Lodi, Mantova...) perfino peggiori di quelle del centro di Milano. Questi numeri sottolineano l'importanza di altri fonti di emissioni che influiscono sul peggioramento della qualità dell'aria nell'area padana.

In aiuto a questa analisi ci sono i dati emissivi dell'inventario INEMAR raccolti dall'Arpa Lombardia, dai quali emerge un ruolo determinante nelle emissioni in alcune aree del settore agricolo e zootecnico. Di fatto all'agrozootecnica intensiva è addossabile la responsabilità maggiore delle emissioni di precursori di PM10 secondario, almeno in Lombardia ed in modo assolutamente prevalente proprio nelle province della Bassa Padana, ed anche un peso relevantissimo per quanto riguarda i precursori dell'ozono.

E' necessario cominciare a ragionare già da oggi sulle altre fonti emissive, senza nulla togliere ai miglioramenti da perseguire sulle fonti in ambiente urbano come traffico e riscaldamento. Nel prossimo futuro alcuni di questi settori emissivi avranno un ruolo prevalente e, relativamente alla zootecnica, sempre più in crescita. E' ora di cominciare a ripensare quindi il "modello agricolo" considerato che si tratta sicuramente di uno dei comparti emissivi più 'lento' quanto a tempi di reazione.

## **Qualità dell'aria e strategie bottom-up: sensori a basso costo e tecnologie innovative per il coinvolgimento della cittadinanza.**

### **Il progetto CAPTOR di Legambiente**

(di Giulio Kerschbaumer - Direttore Legambiente Emilia-Romagna)

*Citizen science*, apprendimento collaborativo e attivismo ambientale. Questi i concetti chiave del progetto "Captor", finanziato dal programma Horizon2020 e sviluppato da Legambiente assieme ad altri 7 partners tra centri di ricerca e associazioni ambientaliste italiane, austriache e spagnole. Un percorso iniziato nel 2016 che promuove un approccio bottom up (attivo) per formare una cittadinanza vigile sul tema dell'inquinamento dell'aria ed attiva nel richiedere nuovi modelli di produzione e di consumo attraverso un monitoraggio diffuso dell'aria.

Dal bacino padano, una delle aree più critiche d'Europa rispetto ai livelli di inquinanti aero dispersi, continua la battaglia di Legambiente per trovare soluzioni concrete all'inquinamento dell'aria, il tema ambientale che più preoccupa i cittadini europei secondo un sondaggio dell'Eurobarometro 2014.

Il progetto parte da un focus specifico sull'ozono troposferico: un inquinante secondario originato da reazioni fotochimiche di gas precursori quali gli ossidi di azoto (NOx) e composti organici volatili (VOCs), emessi soprattutto in ambiente urbano, ma che registra le maggiori concentrazioni nelle zone rurali. L'Ozono è un inquinante tossico per l'uomo, responsabile nel solo 2013 di circa 3300 morti solo in Italia, e causa di patologie nei soggetti più vulnerabili come bambini, anziani, soggetti asmatici e con problemi respiratori e cardiovascolari.

L'Hardware di progetto è costituito da sensori a basso costo per la misurazione della concentrazione di Ozono. A seguito di una prima fase di taratura degli strumenti svolta grazie alla collaborazione di Arpae mediante i dati provenienti dalla rete fissa di monitoraggio, entro l'estate saranno distribuiti 20 sensori ad altrettanti cittadini residenti tra le province di Piacenza, Cuneo, Vicenza e Bergamo candidatisi ad ospitare gli apparecchi attraverso una "call for volunteers". Oltre ai dati raccolti dalla strumentazione Captor anche in Spagna ed Austria, un sito internet specifico ([www.captor-project.eu](http://www.captor-project.eu)), una App per smartphone (Captor Air) ed una piattaforma di condivisione dei dati ([captorlegambiente.it](http://captorlegambiente.it)) hanno l'ambizione di stimolare la cittadinanza a partecipare al progetto con diverse modalità: oltre agli "Hosts" (cittadini che ospitano i sensori) ci saranno degli "Observers" (che monitorano i dati e li diffondono ad altri cittadini) e degli "innovators" (che propongono soluzioni e ne rendono possibile o più facile l'applicazione).

Il portale vuole essere il luogo dove favorire la collaborazione dal basso delle comunità locali, dei cittadini, delle associazioni e dei tecnici per sensibilizzare e trovare delle soluzioni al problema dell'inquinamento atmosferico. Il coinvolgimento della cittadinanza e degli stakeholder economici nel trovare soluzioni concrete all'inquinamento dell'aria, è stato anche l'obiettivo di Legambiente Emilia-Romagna all'interno del progetto Life "Photocitytex" ([www.ceam.es/photocitytex/](http://www.ceam.es/photocitytex/)), finalizzato a verificare l'efficacia di materiali fotocatalitici tessili a base di titanio nella rimozione degli ossidi di azoto in aree urbane. Attraverso la raccolta di centinaia di questionari rivolti a studenti, cittadini e commercianti, è stato valutato il livello di consapevolezza sul problema dell'inquinamento dell'aria, ed allo stesso tempo sondata la disponibilità nell'applicazione di una nuova tecnologia in grado di abbattere in modo considerevole gli inquinanti, con risultati dimostrati attraverso test sperimentali in atmosfera controllata e da installazioni in ambito cittadino nella città di Quart di Poblet (Spagna).

## Che aria tira in città: il confronto con i dati Europei

Le principali città italiane sono tra le più critiche a livello europeo per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico: i valori peggiori relativi alla concentrazione media annuale di polveri sottili (Pm10) si registrano proprio nella Penisola con **Torino** (39 microgrammi/metrocubo -  $\mu\text{g}/\text{mc}$  - di Pm10), **Milano** (37  $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) e **Napoli** (35  $\mu\text{g}/\text{mc}$ ), che primeggiano sulle sorelle europee come Siviglia, Marsiglia e Nizza dove invece si registra una concentrazione media annuale di Pm10 di 29  $\mu\text{g}/\text{mc}$ . **Roma** si piazza, insieme a Parigi, al settimo posto con una concentrazione media annua di 28  $\mu\text{g}/\text{mc}$ , seguono gli altri centri urbani europei con valori di gran lunga più bassi: Stoccarda, Barcellona, Dortmund e Berlino (24  $\mu\text{g}/\text{mc}$ ), Glasgow (23  $\mu\text{g}/\text{mc}$ ), Bordeaux, Londra e Leeds (22  $\mu\text{g}/\text{mc}$ ), Monaco (21  $\mu\text{g}/\text{mc}$ ), Madrid (19  $\mu\text{g}/\text{mc}$ ), Valencia (17  $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) e Liverpool (14  $\mu\text{g}/\text{mc}$ ). Tutte le città italiane incluse nel rapporto superano ampiamente il valore limite consigliato dall'OMS per la salvaguardia della salute umana di 20 microgrammi/mc come media annua di Pm10.

È quanto emerge dall'elaborazione fatta da Legambiente che, sulla base dell'ultimo report del 2016 diffuso e aggiornato dall'Organizzazione mondiale della Sanità, ha confrontato le medie annuali di PM10 di 20 grandi città di Italia, Spagna, Germania, Francia, e Regno Unito (dati 2013).

Nella lotta all'inquinamento atmosferico è urgente mettere in atto interventi strutturali e azioni ad hoc sia a livello nazionale sia a livello locale e regionale, ma anche ripensare le città e la mobilità. Una sfida che la prossima legislatura deve assolutamente affrontare.

L'Italia sta rischiando di andare in condanna per le due procedure di infrazione aperte per il mancato rispetto dei limiti di Pm10 e NO2 negli anni passati ed è una delle nazioni, insieme ad alcuni Paesi dell'Est, che sta più debolmente - e senza continuità e azioni strutturali - affrontando il tema della definitiva uscita dalle periodiche e ripetute emergenze smog.

Dai blocchi estemporanei della circolazione e dai generici inviti ad abbassare il riscaldamento delle abitazioni (come visto in precedenza), è necessario passare a un piano nazionale per riportare la qualità dell'aria a livelli accettabili e non nocivi per la salute, cambiando radicalmente gli stili di mobilità urbana, investendo sull'efficienza e sul risparmio energetico degli edifici, integrando gli obiettivi di abbattimento dei gas serra e quelli di riduzione dell'inquinamento atmosferico nelle politiche energetiche nazionali, bloccando il consumo di suolo e l'artificializzazione del territorio.

Le lacune della Penisola all'inquinamento atmosferico sono croniche: basti pensare che nel 2013 oltre il 60% della popolazione Italiana residente nelle aree urbane, è stata esposta a concentrazioni di PM10 al di sopra del limite giornaliero consentito dalla legge (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superarsi per più di 35 giorni in un anno). Se paragonata rispetto alla media europea, che si aggira intorno al 16,3%, la percentuale del nostro paese è decisamente troppo elevata. Secondo le ultime stime dell'Agenzia ambientale europea pubblicate nel 2017 (nel Report "*Air Quality in Europe*"), l'Italia per l'anno 2015 ha il triste primato legato alle morti per PM2,5 (circa 59.500).

Senza contare che le città italiane risultano indietro rispetto alle sorelle europee anche su interventi di mobilità sostenibile e rigenerazione urbana. Nelle città italiane la lunghezza totale dei km di metropolitane è inferiore a quella della sola città di Madrid (235 km contro i 291 della città spagnola). Anche i nuovi progetti sono limitati e inadeguati a recuperare i ritardi, a Roma ad esempio continuando così ci vorranno 80 anni per arrivare alla stessa dotazione di metro delle altre città europee.

E intanto a Siviglia ad esempio l'introduzione del bike sharing ha portato a una crescita di venti volte della popolazione che pedala, o a Bilbao, dove gli interventi di rigenerazione urbana sono stati realizzati pensando esclusivamente a bus, tram e pedoni. L'Inghilterra ha investito subito 1 mld di sterline per la mobilità elettrica e deciso 27 zone a pedaggio nelle aree urbane di tutto il Regno Unito, con aumento di 10 sterline per i veicoli più inquinanti. La compagnia dei taxi di Londra, rilevata da una società cinese, ha già pianificato l'elettrificazione di tutti i taxi nei prossimi due anni. Un ulteriore passo avanti nella metropoli britannica è la costituzione delle healthy street, un intervento che incide sulla qualità dell'aria stimolando la mobilità attiva, creando strade in cui le persone sono invogliate ad andare in piedi e in bicicletta, la Scozia invece ha deciso di anticipare il divieto di vendita dei motori a combustione interna al 2023.

<b>Nazione</b>	<b>Città</b>	<b>Media annuale PM10</b>
Italy	TORINO	<b>39</b>
Italy	MILANO	<b>37</b>
Italy	NAPOLI	<b>35</b>
Spain	SEVILLA	<b>29</b>
France	MARSEILLE	<b>29</b>
France	NICE	<b>29</b>
Italy	ROMA	<b>28</b>
France	PARIS	<b>28</b>
Germany	STUTTGART	<b>24</b>
Spain	BARCELONA	<b>24</b>
Germany	DORTMUND	<b>24</b>
Germany	BERLIN	<b>24</b>
United Kingdom	GLASGOW	<b>23</b>
France	BORDEAUX	<b>22</b>
United Kingdom	LONDON	<b>22</b>
United Kingdom	LEEDS	<b>22</b>
Germany	MÜNCHEN	<b>21</b>
Spain	MADRID	<b>19</b>
Spain	VALENCIA	<b>17</b>
United Kingdom	LIVERPOOL	<b>14</b>

Fonte Tabella: elaborazione Legambiente su dati WHO (Ambient Air Pollution Database, WHO, May 2016).

\* Per la Francia i dati disponibili si riferiscono al 2014, per le altre città si riferiscono al 2013.