



QUALITÀ DELL'ARIA



O₃, PM₁₀, NO₂ sono gli inquinanti più critici.

Introduzione

Lo stato della qualità dell'aria rappresenta una delle emergenze ambientali che, insieme ai cambiamenti climatici ai quali è strettamente collegato e alla gestione dei rifiuti e delle acque, coinvolge quotidianamente tutti i cittadini e più preoccupa gli amministratori locali e centrali. Questa emergenza interessa l'Italia insieme a tutti i paesi europei e riguarda, soprattutto, le grandi aree urbane dove la percentuale di popolazione esposta a livelli superiori ai valori limite fissati dalla normativa è più elevata. Gli inquinanti maggiormente responsabili di questo fenomeno continuano a essere il particolato atmosferico PM₁₀, l'ozono e il biossido di azoto.

L'inquinamento dell'aria è determinato da diversi fattori come la crescente urbanizzazione, le politiche sulla mobilità e sui trasporti pubblici, le scelte in materia di fonti energetiche e di sistemi per il riscaldamento, la localizzazione di impianti di produzione industriale. La sostanziale stabilità nei livelli di inquinamento atmosferico a cui si assiste negli ultimi anni, nonostante la riduzione registrata in Italia e in Europa nelle emissioni di materiale particolato primario, di ossidi di azoto e di altre sostanze responsabili del cattivo stato della qualità dell'aria, conferma la grande complessità del fenomeno e la necessità di misure di risanamento sempre più integrate e di lungo periodo. Il nostro Paese è fortemente impegnato, sia a livello nazionale sia regionale, ad attuare misure di risanamento soprattutto nel settore della mobilità che è tra i maggiori responsabili dell'emergenza qualità dell'aria nelle aree urbane.

Lo stato della qualità dell'aria

Gli inquinanti più critici per le elevate concentrazioni presenti in atmosfera, nonostante la diminuzione nelle emissioni registrata negli ultimi anni, continuano a essere l'ozono (O₃) nei mesi estivi, il particolato atmosferico PM₁₀ (materiale particolato di dimensione inferiore ai 10 milionesimi di metro) nei mesi invernali e anche il biossido di azoto (NO₂). Di queste criticità, comuni alla gran parte dei paesi europei, e della difficoltà a rientrare nei valori limite è stato preso atto dalla nuova direttiva sulla qualità dell'aria (Direttiva 2008/50/CE) che, mantenendo invariati i valori limite



rispetto alla normativa precedente, con l'art. 22 consente (per il biossido di azoto, il PM_{10} e il benzene) sulla base di dati e documentazione attendibili, la possibilità di chiedere, in riferimento ai valori limite previsti e alla data di conseguimento, proroghe e deroghe.

L'impatto sanitario non è trascurabile, considerando anche che gli inquinanti citati raggiungono le concentrazioni più elevate nelle aree urbane dove la densità di abitanti è la più alta: nel periodo 1997–2004, l'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA) ha stimato che il 20-45% della popolazione urbana in Europa è stata esposta a livelli di PM_{10} , ozono e biossido di azoto superiori ai valori limite¹. In 32 paesi europei, comprendenti i 25 dell'Unione Europea, l'EEA ha stimato ancora che l'esposizione al PM_{10} causa una perdita media di aspettativa di vita di nove mesi e l'Italia, in particolare l'area padana, compare tra le aree “peggiori” insieme al Benelux, Polonia, Repubblica Ceca e Ungheria.

Le figure seguenti, relative al PM_{10} , al biossido di azoto e all'ozono mostrano la situazione dell'Italia nel contesto europeo e, in particolare, la ben nota criticità dell'area padana (Figura 3.1, 3.2, 3.3).

Il 20-45% della popolazione urbana europea, tra il 1997 e il 2004, è stata esposta a valori superiori ai limiti.

L'esposizione al PM_{10} causa in Europa una perdita media di aspettativa di vita di 9 mesi.

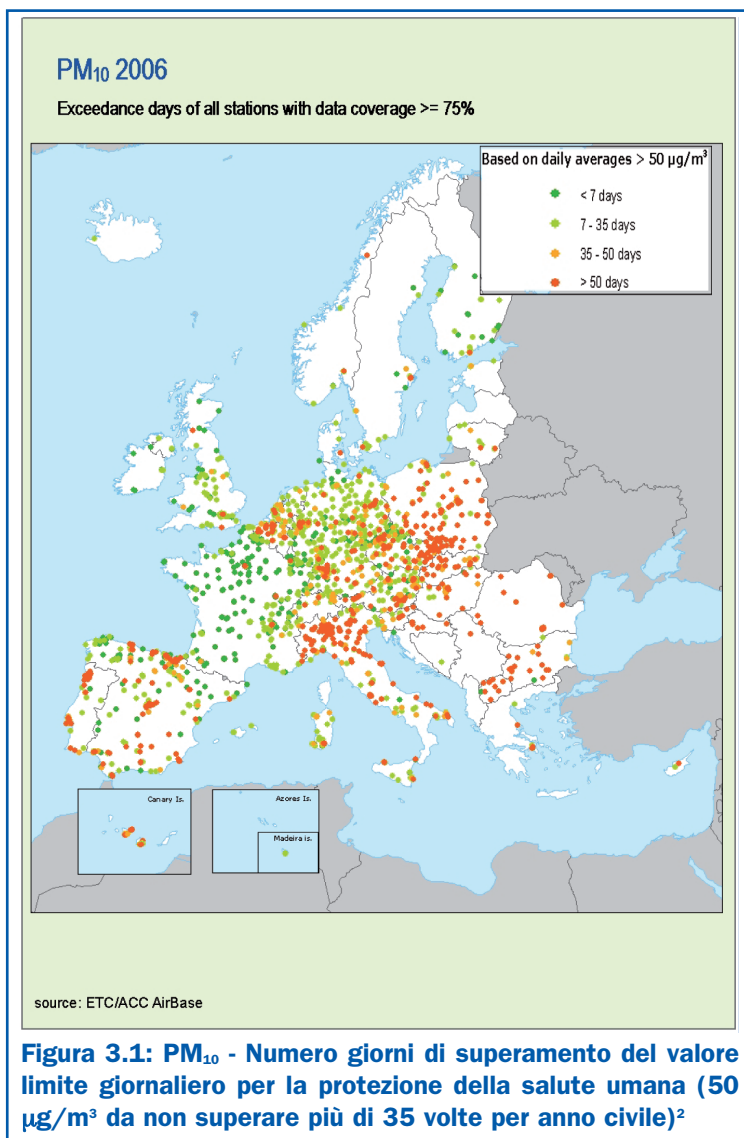
Situazione critica nell'area padana.

¹ Air pollution in Europe 1990-2004, EEA Report, n. 2/2007



PM₁₀, 2006.

Si registrano superamenti in tutte le tipologie di stazioni con un aumento del numero dalle stazioni rurali a quelle da traffico.

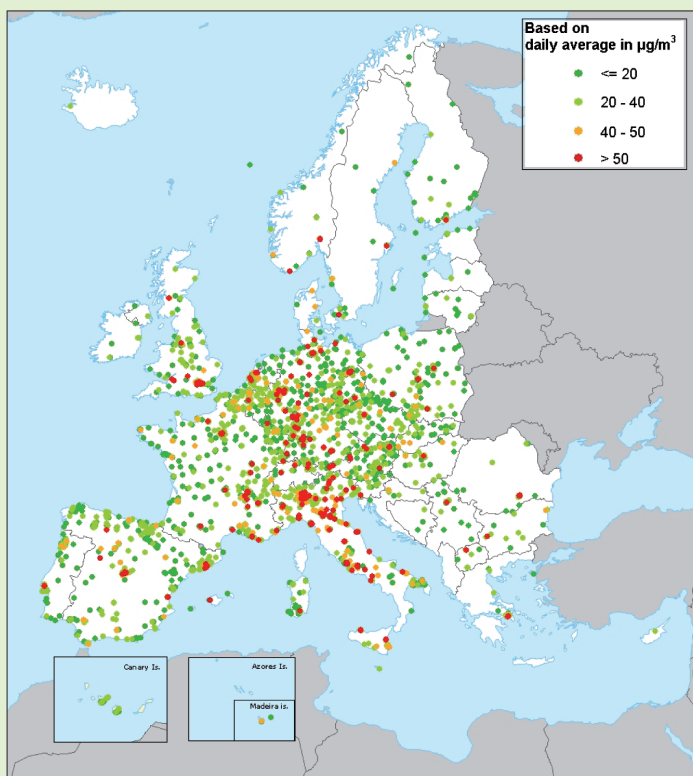


² Fonte: http://air-climate.eionet.europa.eu/databases/airbase/eoi_maps/index_html



NO₂ 2006

Annual average of all stations with data coverage $\geq 75\%$



source: ETC/ACC AirBase

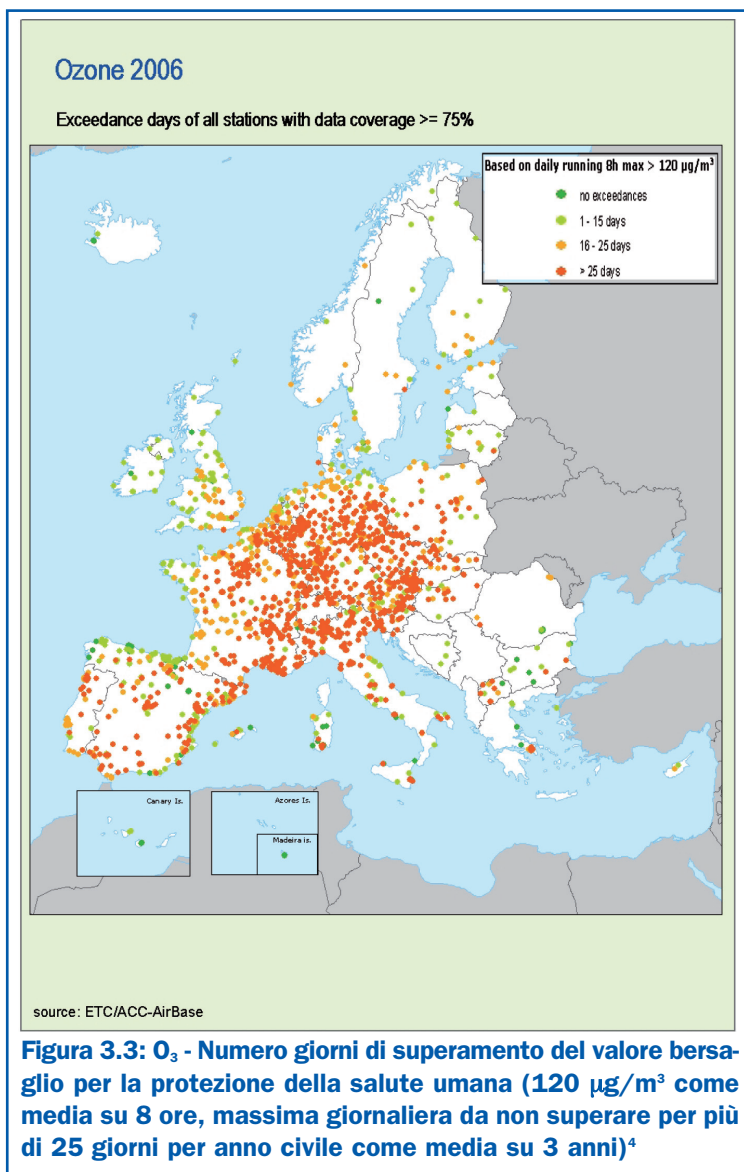
Figura 3.2: NO₂ - Concentrazione media annuale del biossido di azoto (valore limite 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)³

*Biossido di azoto, 2006.
Nelle stazioni localizzate
nelle aree urbane si
registrano i livelli più elevati
e il maggior numero di
superamenti.*

³ Fonte: *ibidem*



*Ozono, 2006.
Due terzi delle stazioni
rurali e circa il 50% di
quelle localizzate nelle aree
urbane registrano
superamenti dei valori per la
protezione della salute
umana.*



⁴ Fonte: *ibidem*



In Italia, la predominante e più attendibile fonte di informazioni sullo stato della qualità dell'aria è rappresentata dalle misure delle concentrazioni dei principali inquinanti effettuate nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale, che fanno parte delle reti di monitoraggio regionali.

I dati registrati nelle stazioni di monitoraggio sono utilizzati per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria da parte delle singole regioni italiane (D.Lgs. 351/99, DM 60/2002 e D.Lgs. 183/2004), per lo scambio di informazioni tra i Paesi membri della Comunità Europea (Decisione 97/101/CE su l'*Exchange of Information, Eol*) e per l'informazione al pubblico a livello locale e anche nazionale attraverso la banca dati BRACE (www.brace.sinanet.apat.it) e l'Annuario dei dati ambientali ISPRA.

La riduzione nelle emissioni di PM_{10} (30%, in particolare nel settore energetico e industriale), di ossidi di azoto (NO_x 43%) e composti organici volatili non metanici (COVNM 41%) registrata dal 1990 al 2006 (*Inventario APAT delle emissioni*), non ha portato a un corrispondente miglioramento dello stato della qualità dell'aria, a conferma della complessità del fenomeno inquinamento dell'aria che richiede non interventi di emergenza ma misure integrate e di lungo periodo. A rendere particolarmente arduo il compito della riduzione dell'inquinamento atmosferico è la presenza negli inquinanti critici di una prevalente componente secondaria, che si forma direttamente in atmosfera attraverso processi chimici che partono da altre sostanze dette precursori (ossidi di azoto, composti organici volatili, biossido di zolfo, ammoniaca).

A differenza degli inquinanti citati, per gli SO_x , il CO, il benzene e il piombo, inquinanti privi di componente secondaria, alle riduzioni delle emissioni sono corrisposte riduzioni delle concentrazioni in aria e, nel complesso, tali sostanze non sono più un pericolo per la salute umana se non a livello locale e in specifiche circostanze⁵.

Le stazioni di monitoraggio sono la principale fonte di informazione sullo stato della qualità dell'aria.

La riduzione delle emissioni di PM_{10} , NO_x e COVNM, registrata negli ultimi anni, non ha comportato un corrispondente miglioramento della qualità dell'aria.

⁵ EEA, 2007



L'inquinamento atmosferico, soprattutto quello da PM_{10} , è un fenomeno molto complesso che richiede interventi integrati e di lungo periodo.

Il PM_{10} poi ha peculiarità tali (non è un singolo composto chimico, ma una miscela complessa e variabile di costituenti chimici che possono avere sia origine naturale sia antropica) da rendere ancora più difficile, rispetto agli altri, la comprensione dei fenomeni di inquinamento, la gestione e l'applicazione di misure di riduzione.

Per il PM_{10} la normativa stabilisce un valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 35 volte in un anno, e un valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Detti limiti sono spesso superati, soprattutto il limite giornaliero che risulta più stringente di quello annuale.

Nel 2007, il 57% delle stazioni (Figura 3.4) ha registrato il superamento del valore medio giornaliero per più di 35 volte e i 35 giorni consentiti sono spesso "consumati" già entro la prima metà di febbraio (Figura 3.5).

In Italia, nel 2007, il valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 35 volte nell'anno) è stato disatteso nel 57% delle stazioni di monitoraggio. La situazione più critica è nel Nord Italia.

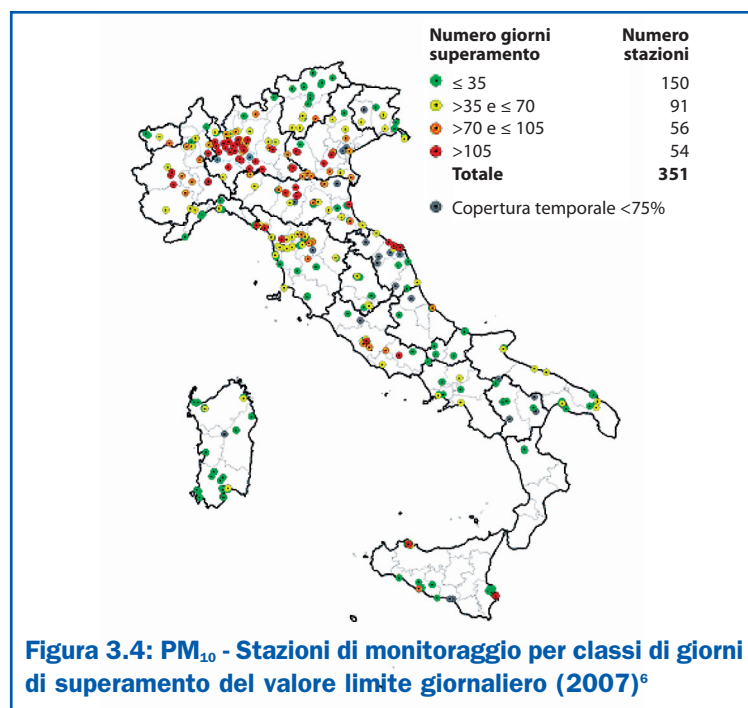
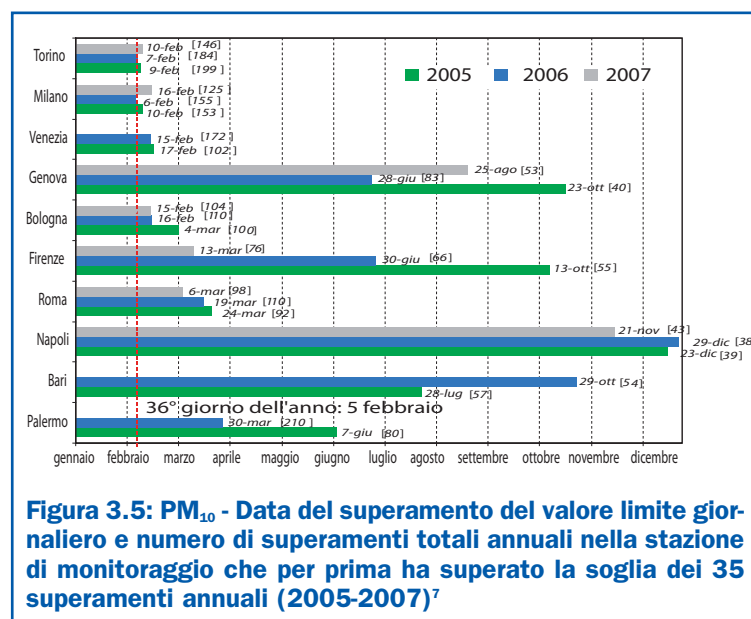


Figura 3.4: PM_{10} - Stazioni di monitoraggio per classi di giorni di superamento del valore limite giornaliero (2007)⁶

⁶ Fonte: Elaborazione ISPRA su dati comunicati in ambito Eol (Decisione 97/101/CE)



Premessa l'evidente differenza di densità di monitoraggio tra il Nord e il Sud Italia (maggiore al Nord e minore al Sud), i dati confermano la criticità delle regioni padane già sottolineata. La situazione è generalmente meno critica nel Centro-Sud, anche se i limiti non sono comunque rispettati (tra le città del Centro-Sud rappresentate in Figura 3.5, Roma presenta i valori più elevati).



PM₁₀, valore limite giornaliero: i 35 giorni di superamento dei 50 µg/m³ sono generalmente "consumati" più velocemente nelle città dell'area padana rispetto alle città del resto Italia.

Ci sono chiare evidenze della relazione tra elevate concentrazioni di PM₁₀ nell'aria che si respira ed effetti negativi sulla salute: l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha recentemente stimato⁸, da uno studio svolto negli anni 2002-2004 nelle principali città italiane, che oltre 8.000 decessi l'anno sono attribuibili a concentrazioni medie di PM₁₀ superiori ai 20 µg/m³.

OMS: 8.000 decessi l'anno sono attribuibili a concentrazioni medie di PM₁₀ > 20 µg/m³.

⁷ Fonte: Elaborazione ISPRA sulla base dei questionari per la valutazione della qualità dell'aria 2005, 2006, 2007 (Decisione 2004/461/CE). I dati sono riferiti alle sole stazioni di monitoraggio presenti nel territorio comunale

⁸ M. Martuzzi, F. Mitis, I. Iavarone, M. Serinelli "Impatto sanitario di PM₁₀ e Ozono in 13 città italiane", OMS, APAT, 2007



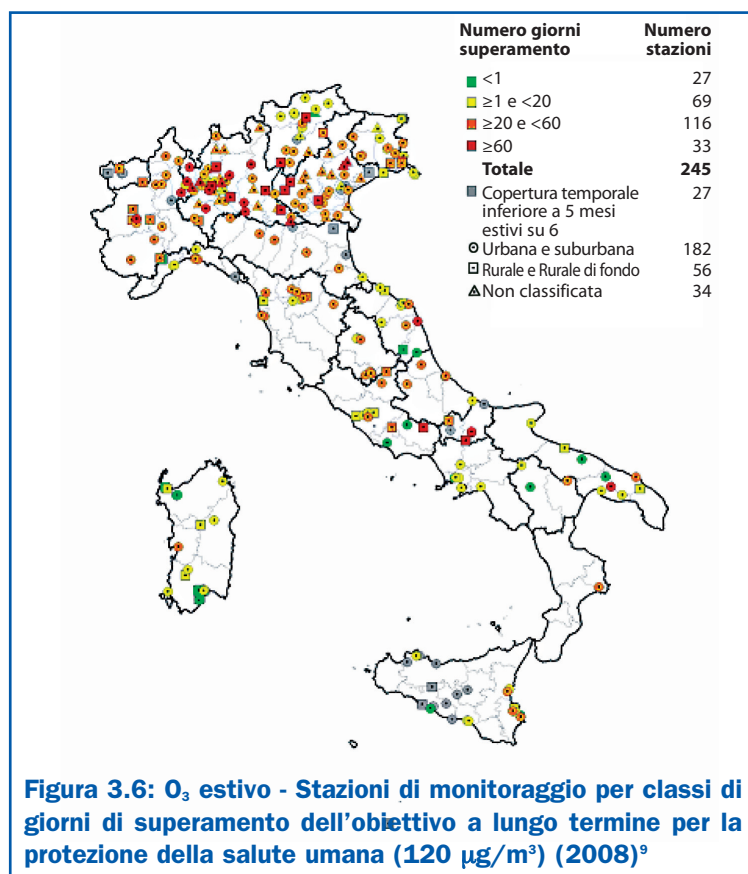
Effetti negativi sulla salute associati soprattutto al $PM_{2,5}$, frazione più fine del PM_{10} .

I livelli più elevati di ozono si registrano durante la stagione estiva e in siti dove l'impatto del traffico non è diretto.

Le conoscenze scientifiche dimostrano che gli effetti negativi sulla salute sono principalmente associati alla frazione più fine del PM_{10} , il $PM_{2,5}$, che rappresenta il 40-80% della massa totale del PM_{10} . Le informazioni sulle emissioni e sulle concentrazioni nell'aria riferite al $PM_{2,5}$, al momento scarse sia in Italia sia nel resto d'Europa, sono comunque destinate ad aumentare a seguito dell'attenzione che la Direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria, di recente pubblicazione, dedica a questo inquinante e dei conseguenti obblighi di monitoraggio e di rispetto di valori limite per tutti gli Stati membri.

L'inquinamento da ozono è un problema tipicamente estivo: le concentrazioni più elevate si registrano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare, in quanto l'ozono si forma attraverso reazioni di natura fotochimica a partire dai precursori, che sono i composti organici volatili e gli ossidi di azoto. Nelle aree urbane in particolare, l'ozono si forma e si trasforma con grande rapidità, con un comportamento molto complesso e diverso da quello osservato per gli altri inquinanti: per l'ozono i livelli più elevati non si registrano, come per il PM_{10} , in siti caratterizzati da elevata densità di traffico, ma in siti dove l'impatto del traffico non è diretto.

L'obiettivo a lungo a termine per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$), che tra i parametri definiti dalla normativa è quello che meglio descrive situazioni di inquinamento e di esposizione della popolazione mediate nel tempo, nel periodo estivo (da aprile a settembre compresi) risulta superato nella gran parte delle stazioni: nel periodo estivo 2008 solo nell'11% delle stazioni (27 stazioni sulle 245 che hanno fornito informazioni per almeno cinque mesi estivi su sei) non sono stati registrati superamenti dell'obiettivo a lungo termine (Figura 3.6).



Ozono, periodo estivo 2008: nell'89% delle stazioni sono stati registrati superamenti dell'obiettivo a lungo termine. La situazione più critica è nel Nord Italia.

Premessa l'evidente differenza di densità di monitoraggio tra il Nord e il Sud Italia, anche per l'ozono come per il PM₁₀, le maggiori criticità sono nelle regioni del Nord Italia.

Anche l'ozono ha effetti negativi sulla salute umana, pur se in misura minore rispetto al PM₁₀; l'OMS ha stimato¹⁰, nell'ambito

OMS: 500 decessi l'anno sono attribuibili all'ozono.

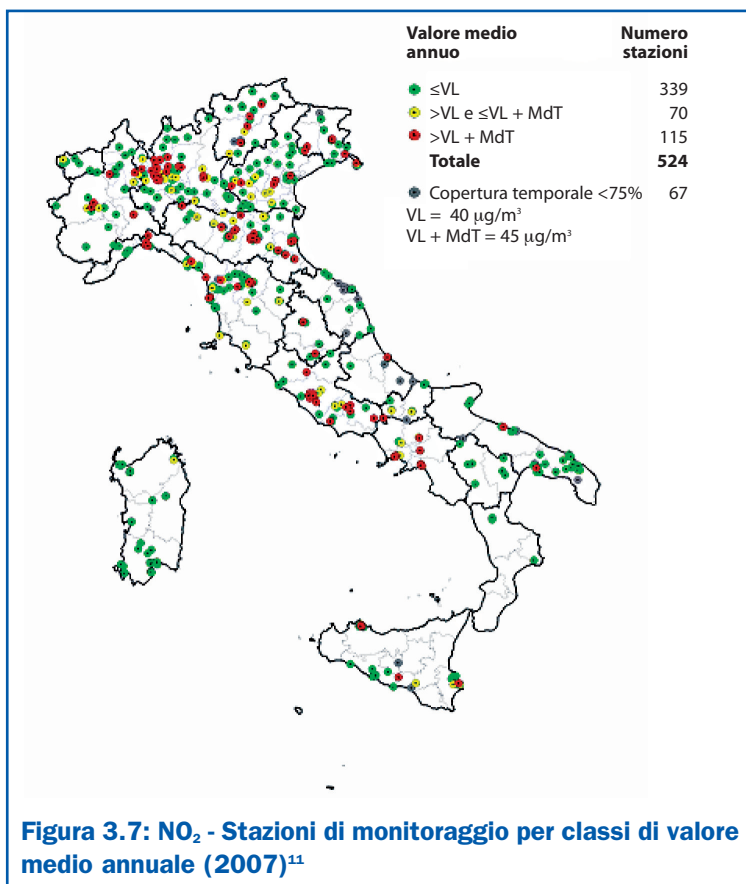
⁹ Fonte: Elaborazione ISPRA su dati comunicati dalle regioni in ottemperanza del D.Lgs. 183/2004

¹⁰ M. Martuzzi, F. Mitis, I. Iavarone, M. Serinelli "Impatto sanitario di PM₁₀ e Ozono in 13 città italiane", OMS, APAT, 2007



dello studio già citato svolto nel 2002-2004 su 13 città italiane, che circa 500 decessi l'anno sono attribuibili a questo inquinante. Per quanto riguarda il biossido di azoto, il valore limite annuale per la protezione della salute umana ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), che entrerà in vigore nel 2010, nel 2007 è stato rispettato nel 65% delle stazioni (Figura 3.7).

Biossido di azoto, 2007: nel 65% delle stazioni il valore limite annuale per la protezione della salute umana ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato rispettato.



¹¹ Fonte: Elaborazione ISPRA su dati comunicati in ambito Eol (Decisione 97/101/CE)



Le principali cause del deterioramento della qualità dell'aria

I diversi settori economici contribuiscono in modo differenziato alle emissioni in aria dei principali inquinanti.

Dalle informazioni riportate nell'inventario nazionale delle emissioni del 2006, elaborato da APAT, si evince che per il PM_{10} , relativamente solo alla componente primaria dell'inquinante, il trasporto è la prima sorgente di inquinamento con un contributo del 41% sul totale, di cui circa il 27% proveniente dal trasporto stradale; seguono, l'industria (25%), il settore civile (13%) e l'agricoltura (10%).

Per quanto riguarda l'ozono troposferico, cioè quello presente nei bassi strati dell'atmosfera, non ci sono fonti dirette di ozono in quanto è un inquinante secondario. In riferimento ai precursori, la principale fonte di emissione di ossidi di azoto (NO_x) è dovuta ai trasporti con il 65%, di cui quelli stradali costituiscono circa il 45%; l'industria contribuisce per il 15%, la produzione di energia per l'11% e il settore civile con il 9%.

Per quel che riguarda i composti organici volatili, limitatamente ai non metanici (COVNM), i trasporti contribuiscono per il 39%, il 42% proviene dall'uso dei solventi e il resto dal settore industria, dal settore civile e da altri settori minori.

Gli andamenti di riduzione delle emissioni a livello nazionale sono stati riscontrati anche a livello europeo. Come riportato dal rapporto dell'EEA n. 7/2008, le emissioni di NO_x nei paesi dell'EU27 sono diminuite dal 1990 al 2006 del 35%, quelle di COVNM del 44% e quelle di SO_x di circa il 70%. Le emissioni di PM_{10} sono, invece, diminuite dal 2000 al 2006 del 10%. I trasporti stradali sono, nel 2006, la principale sorgente di emissione, responsabili del 40% delle emissioni di NO_x e del 18% di COVNM. Le altre sorgenti principali di emissione di NO_x sono la produzione di energia elettrica (19%), la combustione nell'industria (14%) e il settore civile (14%). Per quanto riguarda i COVNM, oltre ai trasporti stradali, sono sorgenti principali gli usi domestici e industriali dei solventi (16%), l'uso dei solventi nelle vernici (16%), e il riscaldamento domestico (10%).

Le emissioni sia dei precursori dell'ozono troposferico sia del PM_{10} sono diminuite dal 1990 ad oggi in tutte le regioni in modo più o meno elevato in considerazione della presenza o meno dei grandi impianti industriali, per i quali sono stati introdotti negli anni '90 limiti strin-

Nel 2006 il 41% di PM_{10} , il 65% di NO_x e il 39% di COVNM sono dovuti al settore trasporti.

Dal 1990 al 2006 nei paesi EU27 sono diminuite le emissioni di NO_x del 35%, di COVNM del 44%, di SO_x del 70%. Dal 2000 al 2006 le emissioni di PM_{10} sono diminuite del 10%.

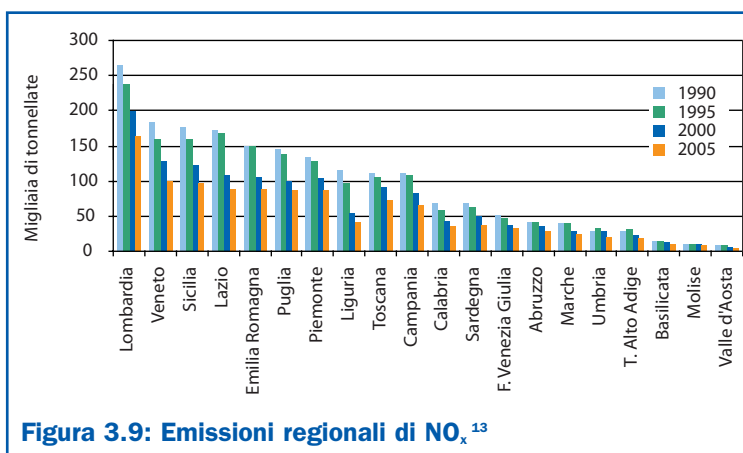
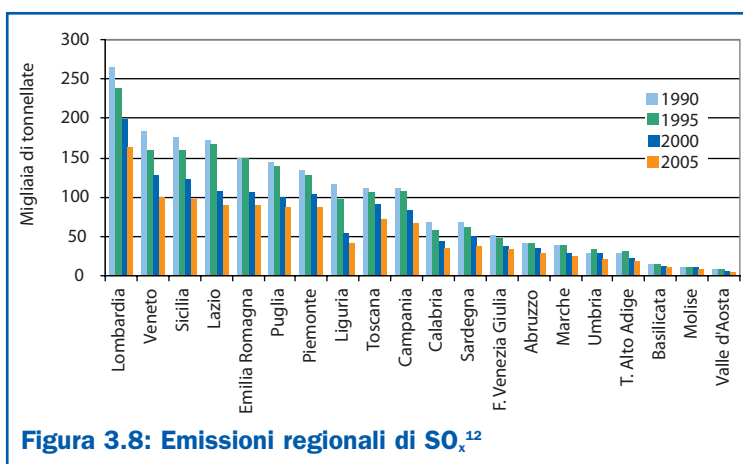


Le emissioni di PM_{10} , SO_x e NO_x sono diminuite in tutte le regioni, in particolare dove sono presenti grandi impianti di combustione.

Per gli SO_x , dal 1990 al 2005, sono state registrate riduzioni tra il 60% e il 90% in tutte le regioni.

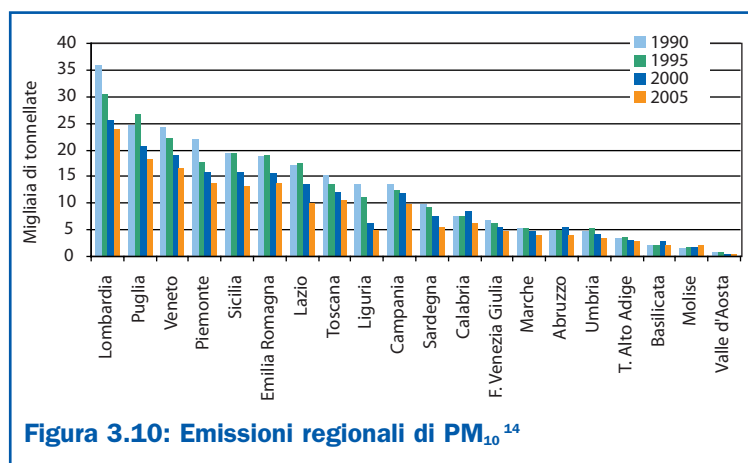
Per gli NO_x , dal 1990 al 2005, sono state registrate riduzioni tra il 30% e il 60% in tutte le regioni, ad eccezione del Molise dove le emissioni sono rimaste stabili.

genti delle emissioni al camino di SO_x , NO_x e PM_{10} . Le emissioni di queste sostanze dagli impianti di combustione industriali e per la produzione di energia sono diminuite in maniera sensibile dal 1990 a oggi. Si riportano le emissioni regionali delle sostanze sopra indicate per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005 (Figura 3.8, 3.9, 3.10).



¹² Fonte: APAT

¹³ Fonte: APAT



Le emissioni degli impianti industriali, così come quelle degli altri settori produttivi, inclusa l'agricoltura, e quelle dovute al riscaldamento nel settore civile agiscono sulla qualità dell'aria a livello urbano in modo differenziato, in considerazione delle caratteristiche di diffusione e concentrazione degli inquinanti in atmosfera e delle condizioni meteo climatiche. Ad esempio, nelle regioni appartenenti al bacino del Po i valori di qualità dell'aria sono molto condizionati dalle emissioni complessive e dalle specifiche condizioni prevalenti meteo climatiche, soprattutto nel periodo invernale. In tale contesto le emissioni di PM₁₀ dovute alla combustione della legna nei camini e nelle stufe per il riscaldamento delle abitazioni, concentrate nei mesi invernali, diventano rilevanti, al pari di quelle dovute al trasporto stradale, nella determinazione dei superamenti delle soglie previste dalla normativa. Viceversa, nei grandi centri urbani le emissioni prevalenti come quelle relative al trasporto stradale determinano in modo primario il raggiungimento di concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di legge. Da quanto brevemente esposto si può notare che il trasporto, in particolare quello stradale, è uno dei principali responsabili delle elevate concentrazioni di PM₁₀ e di ozono che si registrano in aria. Questa criticità riguarda soprattutto le città dove la

Per il PM₁₀, dal 1990 al 2005, sono state registrate riduzioni tra il 15% e il 45% in tutte le regioni, ad eccezione del Molise dove le emissioni sono leggermente aumentate e la Basilicata dove sono rimaste stabili.

I superamenti e i limiti di PM₁₀ in ambito urbano dipendono non solo dalle emissioni, ma anche dalle condizioni meteo climatiche prevalenti.

Il settore trasporti è responsabile delle elevate concentrazioni di PM₁₀ e di ozono registrate in aria.

¹⁴ Fonte: APAT



Dal 1995 riduzione significativa di NO_x, COV, piombo e benzene, e minore di PM₁₀ in conseguenza del rinnovo del parco circolante e della qualità dei combustibili.

La domanda di trasporto passeggeri aumenta, dal 1990 al 2007, del 34,1%.

Trasporto privato contribuisce con 81,5%.

densità di popolazione e il trasporto raggiungono i livelli più elevati. In ambito urbano, infatti, le emissioni da trasporto stradale sono pari a più del 70% delle emissioni complessive di PM₁₀, NO_x e COVNM.

Come si vede il settore dei trasporti è il principale responsabile dell'emissione di sostanze nocive in aria. Questa situazione è comune alla maggior parte dei Paesi europei, tanto che l'Agenzia Europea dell'Ambiente compila annualmente un set di indicatori denominato TERM (*Transport and Environment Reporting Mechanism*) che copre gli aspetti principali del sistema trasporti – ambiente.

L'andamento delle emissioni di gas nocivi nel periodo 1990-2006 è determinato da due tendenze contrastanti: le emissioni tenderebbero ad aumentare a causa della continua crescita del parco veicolare e delle percorrenze, ma in realtà diminuiscono nel complesso a causa del rinnovo del parco stesso.

In particolare gli NO_x, i COV e il benzene hanno fatto registrare significativi tassi di riduzione nel periodo successivo al 1995, grazie soprattutto al rinnovo del parco automobilistico.

Per quanto riguarda altri composti nocivi, le emissioni di PM₁₀, la cui fonte principale, oggi, sono i mezzi commerciali leggeri e pesanti, diminuiscono in modo contenuto, mentre quelle di benzene e piombo si sono ridotte notevolmente soprattutto per l'abbattimento del loro contenuto nelle benzine e, nel caso del benzene, grazie anche all'adozione di marmitte catalitiche negli autoveicoli.

La domanda di mobilità e, in particolare, la quota del trasporto stradale sono sempre cresciute nel periodo preso in esame. Nel periodo 1990-2007 la domanda di trasporto passeggeri è aumentata del 34,1%, a un tasso spesso superiore all'incremento del PIL.

La domanda di trasporto è stata soddisfatta in maniera crescente dal trasporto privato, che ne costituisce ormai l'81,5%.



Nello stesso periodo il trasporto di passeggeri su ferro è aumentato dell'8,1% e quello su autolinea del 24,1%, mentre l'aviazione è la modalità di trasporto che è cresciuta più velocemente: il numero di atterraggi e decolli è aumentato del 217%.

La crescita del trasporto merci nel periodo 1990-2007 è strettamente correlata alla crescita economica. I mutamenti della struttura dei processi di produzione (*just in time* e delocalizzazione produttiva nei paesi UE-27) e dei modelli di consumo hanno determinato un aumento vertiginoso del traffico merci: +27,2% (traffico totale di merci per distanze superiori a 50 km) dal 1990 al 2007, che avviene sempre di più su strada. Si prevede che questa tendenza proseguirà nei prossimi anni. Nel 2007, la strada ha assorbito il 64,9% della domanda, la ferrovia il 10,9% e il cabotaggio il 19,2%.

Il trasporto aereo presenta una crescita rapidissima.

Tra il 1990 e il 2007 si assiste a un forte aumento del traffico merci (27,2%), effettuato soprattutto su strada.

Le azioni volte al miglioramento della qualità dell'aria

La Direttiva 96/62/CE¹⁵, recepita in Italia tramite il D.Lgs. 351/1999¹⁶, definisce i criteri per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. Essi si basano su una serie di passaggi che vanno dalla valutazione della qualità dell'aria all'elaborazione di piani e programmi di risanamento, i cui contenuti riguardano, tra gli altri aspetti, i provvedimenti volti alla tutela della qualità dell'aria e al rispetto dei valori limite imposti per gli inquinanti, tenuto conto delle caratteristiche del territorio e delle sorgenti emissive.

Nei casi in cui i livelli di concentrazione in aria di uno o più inquinanti atmosferici normati dal DM 60/2002¹⁷ risultino superiori ai valori limite (VL) aumentati del margine di tolleranza (VL+MDT),

¹⁵ Direttiva 1996/62/CE del Consiglio del 27 settembre 1996 in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente – G. U. L 296 del 21/11/1996

¹⁶ Attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente - G.U. 13 ottobre 1999, n. 241

¹⁷ Recepimento della Direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, e della Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene e il monossido di carbonio - G.U. 13 aprile 2002, n. 87 S.O. n. 77



Piani di risanamento: fase conoscitiva (inventari locali), fase valutativa (dati di qualità dell'aria), fase propositiva (provvedimenti di risanamento e scenari emissivi della qualità dell'aria).

le regioni e le province autonome hanno l'obbligo di adottare un piano o un programma di risanamento (art. 8, D.Lgs. 351/1999) per il raggiungimento dei valori limite entro i tempi stabiliti dallo stesso DM.

Analogamente, nei casi in cui le concentrazioni in aria di ozono superino l'obiettivo a lungo termine (OLT) e/o il valore bersaglio (VB) stabiliti dal D.Lgs. 183/2004¹⁸ per la protezione della salute, le regioni e le province autonome hanno l'obbligo di adottare un piano o programma.

Nel processo di preparazione di un piano di risanamento il punto di partenza è rappresentato da una fase *conoscitiva*, che comprende l'analisi del quadro normativo, delle caratteristiche del territorio comprese le condizioni climatiche e meteorologiche tipiche e dei fattori di pressione antropica (*inventari locali*).

Segue una fase *valutativa*, rappresentata dalla *valutazione della qualità dell'aria*, il cui scopo è descrivere lo stato dell'ambiente atmosferico, individuando la presenza di eventuali criticità. Questa valutazione deve essere estesa a tutto il territorio in esame e si deve avvalere sia dei dati puntuali forniti da una rete di rilevamento, sia di "tecniche di spazializzazione" del dato che consentano di analizzare la distribuzione degli inquinanti per poter individuare le porzioni del territorio (zone) all'interno delle quali occorra intraprendere le azioni di mantenimento o risanamento. Nella realtà italiana, in genere, queste aree corrispondono ai confini amministrativi di uno o più comuni.

La caratterizzazione del territorio e la valutazione dell'inquinamento atmosferico devono portare, attraverso un sistema modellistico di previsione della qualità dell'aria, alla successiva *valutazione delle tendenze*, mediante la simulazione dell'evoluzione della concentrazione in aria degli inquinanti date certe condizioni meteorologiche e certi *input* emissivi.

¹⁸ Attuazione della Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria - G.U. 23 luglio 2004, n. 171, S.O.



L'analisi delle tendenze, eseguita attraverso la valutazione modellistica di scenario, rappresenta la terza fase detta *propositiva*. Essa deve contenere gli elementi necessari per:

- individuare gli obiettivi di riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera necessari a conseguire il rispetto dei limiti di qualità dell'aria. Occorrerà agire sulle emissioni di quei settori che maggiormente contribuiscono alla situazione da risanare (sostanzialmente i trasporti e le attività commerciali, industriali e domestiche);
- indicare le *misure (provvedimenti) "di risanamento"* attraverso le quali la regione/provincia autonoma conta di raggiungere tali obiettivi. Le misure da individuare potranno essere di tipo economico/fiscale (sgravi, incentivi), di tipo tecnico (utilizzo di tecnologie a minor impatto), o anche di tipo informativo (campagne di sensibilizzazione);
- quantificare i benefici sulla qualità dell'aria derivanti dall'applicazione delle misure di risanamento e il tempo stimato per raggiungerli.

Secondo il D.Lgs. 351/1999 (art. 12, comma 3) le regioni e le province autonome devono trasmettere al MATTM e MINSAL, tramite l'ISPRA (già APAT), le informazioni relative ai piani e i programmi di risanamento della qualità dell'aria (tramite questionari) entro diciotto mesi dalla fine dell'anno durante il quale è stato registrato il superamento del valore limite; il MATTM a sua volta, trasmette le informazioni sui piani e programmi di risanamento alla Commissione Europea entro due anni dalla fine di ciascun anno in cui si è registrato il superamento del valore limite (nel 2008 si trasmettono i piani relativi al 2006).

La situazione relativa allo stato di comunicazione delle informazioni sui piani di risanamento è indicata nella Tabella 3.1.

Per il 2006 si nota un marcato ritardo nell'invio delle informazioni, infatti, nonostante il termine per la trasmissione fosse previsto per il 30 giugno 2008, la maggior parte degli invii si concentrata nei mesi di ottobre, novembre e dicembre.



Per il 2006, circa un terzo delle regioni/province autonome non ha trasmesso ancora le informazioni. Sono quasi tutte localizzate al Sud.

Tabella 3.1: Informazioni sui piani e programmi inviate dalle regioni/province autonome secondo quanto previsto dalla normativa vigente¹⁹

Anno di riferimento del piano	2001	2002	2003	2004	2005	2006 ^a
Anno trasmissione informazioni	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Piemonte	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Valle d'Aosta	*	*	*	*	SI	SI
Lombardia	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Bolzano	*	*	*	SI	SI	SI
Trento	*	*	*	SI	SI	SI
Veneto	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Friuli Venezia Giulia	*	SI	SI	SI	SI	SI
Liguria	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Emilia Romagna	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Toscana	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Umbria	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Marche	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Lazio	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Abruzzo	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Molise	*	*	NO	**	**	**
Campania	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Puglia	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Basilicata	*	*	*	*	NO	**
Calabria ^b	*	*	*	NO	NO	*
Sicilia	SI	SI	NO	NO	NO	**
Sardegna	SI	SI	SI	SI	SI	NO

Legenda:

^a Dati provvisori: l'invio da parte delle regioni è ancora in corso

^b Negli anni 2005 e 2006 sono stati registrati solo superamenti del VB dell'ozono

* Assenza di superamenti, nessun obbligo di piano

** Mancato invio di questionari di qualità dell'aria

¹⁹ Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dalle regioni/province autonome



Per quanto riguarda i contenuti, dai documenti analizzati è emerso che essi presentano delle criticità nella parte “propositiva”; in generale si rileva un’incompletezza delle informazioni soprattutto nelle parti che riguardano:

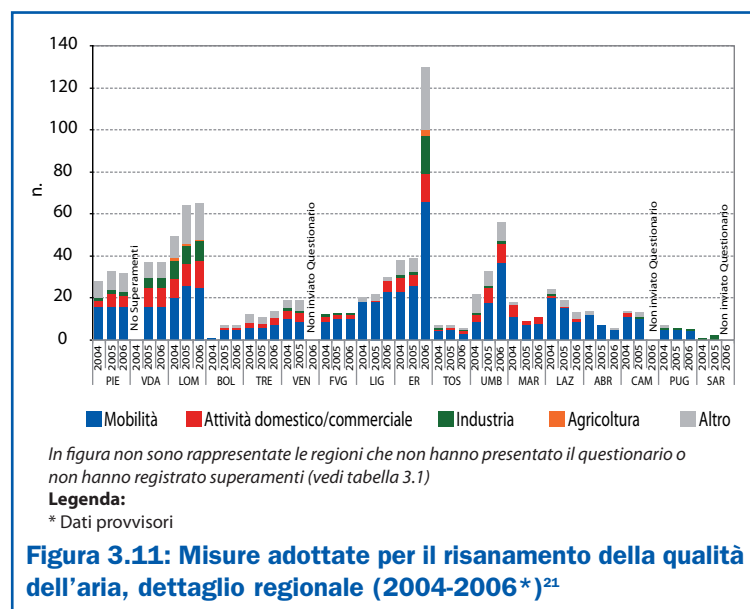
- la valutazione della reale efficienza dei provvedimenti di risanamento individuati;
- la quantificazione del tempo necessario perché tali provvedimenti risultino efficaci.

I principali settori di intervento nei quali ricadono i provvedimenti di risanamento individuati dalle regioni sono: Mobilità, Attività domestiche/commerciali, Industria, Agricoltura, Altro²⁰.

In Figura 3.11 si riporta il numero di misure adottate dalle regioni nel triennio 2004 – 2006, classificate per settore d’intervento.

Le principali criticità riguardano la valutazione dell’efficienza delle misure di risanamento proposte e la quantificazione temporale della loro efficacia.

Settori di intervento.



Dal 2004 al 2006 aumentano in modo considerevole le misure adottate per il risanamento della qualità dell’aria in Emilia Romagna e Umbria, mentre diminuisce il numero dei provvedimenti nel Lazio e in Abruzzo. Il settore maggiormente coinvolto è quello della mobilità.

²⁰ La categoria “Altro” comprende: Misure accessorie centri urbani, Studi/progetti/interventi per ristrutturazione reti di monitoraggio, attivazione centraline qualità aria e interventi per la ristrutturazione, la messa in qualità e l’ampliamento delle reti di monitoraggio

²¹ Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle regioni e delle province autonome



Nel 2006 le misure intraprese saranno presumibilmente superiori 400 a fronte di 284 del 2004.

Nel 2006, le regioni che hanno intrapreso più provvedimenti: Emilia Romagna e Lombardia.

Misure di mobilità sostenibile.

Le misure più adottate sono quelle a favore della mobilità alternativa (17%).

Come si evince dalla Figura 3.11, nel triennio 2004-2006 è aumentato il numero di misure intraprese dalle regioni per risanare la qualità dell'aria. Nel 2004 sul territorio nazionale sono state adottate 284 misure, nel 2005 sono diventate 341 e nel 2006, sulla base delle informazioni attualmente disponibili, 398 (dato provvisorio). Si può inoltre osservare che il settore più interessato risulta quello della mobilità.

Per il 2006, ad oggi, le regioni che hanno intrapreso più provvedimenti sono l'Emilia Romagna con 130 misure e la Lombardia con 65 misure.

Nello specifico le misure adottate nell'ambito della mobilità rientrano nelle seguenti tipologie:

1. Promozione e diffusione di mezzi di trasporto pubblico a BIA²²
2. Potenziamento del trasporto pubblico locale (TPL)
3. Promozione e diffusione di mezzi di trasporto privato a BIA
4. Il controllo dei parametri emissivi dei gas di scarico di tutti gli autoveicoli (Bollino blu)
5. Provvedimenti di limitazione del traffico
6. Regolamentazione della distribuzione delle merci nei centri urbani
7. Redazione di Piani Urbani (Traffico, Mobilità, Trasporti)
8. Misure di carattere strutturale per la mobilità
9. Interventi a favore della mobilità alternativa²³
10. Promozione e diffusione di mezzi di trasporto merci a BIA
11. Tecnologie a supporto della mobilità sostenibile

Per fornire un quadro completo delle informazioni pervenute sui provvedimenti adottati nel settore della mobilità, sono stati esaminati i dati relativi al 2005. Nel seguito si riporta il numero di provvedimenti, classificati per tipologia, adottati da ogni regione.

Come si evince dalla Figura 3.12 le misure più adottate sono:

- interventi a favore della mobilità alternativa (17%);
- provvedimenti sul parco veicolare pubblico (16%);
- provvedimenti sul parco veicolare privato (15%);
- misure di carattere strutturale per la mobilità (15%).

²² Basso Impatto Ambientale

²³ Esempi di interventi a favore della mobilità alternativa: iniziative per la ciclo-mobilità, sistemi di trasporto collettivo, *Car Sharing*, *Car Pooling*, servizi a chiamata, taxi collettivo



Circa il 50% del totale delle misure sulla mobilità è concentrato in 5 regioni: Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia Romagna e Lazio.

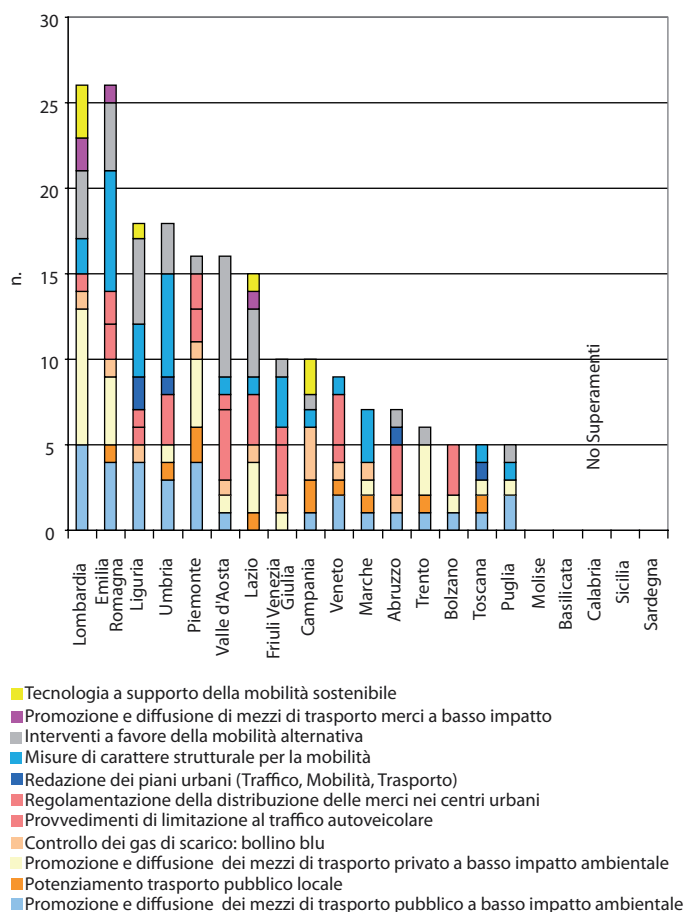


Figura 3.12: Provvedimenti di risanamento regionali nel settore della mobilità (2005)²⁴

Tra le azioni volte al risanamento della qualità dell'aria, non va trascurata quella conoscitiva, nella quale l'ISPRA riveste un ruolo preminente.

²⁴ Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle regioni e delle province autonome

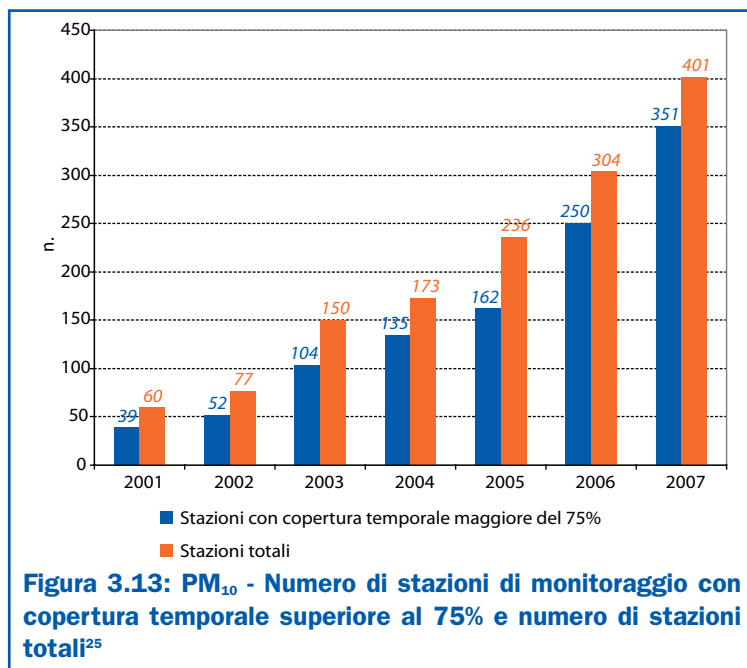


La nuova direttiva sulla qualità dell'aria prevede un unico flusso informativo telematico.

È in corso un processo di aggiornamento e revisione delle reti di monitoraggio regionali che consentirà di disporre di informazioni più omogenee e confrontabili su tutto il territorio nazionale e con il resto dell'Europa.

Attualmente, in Italia, la predominante e più attendibile fonte di informazioni sullo stato della qualità dell'aria è rappresentata dalle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale che fanno parte delle reti di monitoraggio regionali. La comunicazione di informazioni dal livello locale a quello nazionale ed europeo è attualmente complicata dalla presenza di due flussi distinti di informazione: uno con finalità preminentemente informative (Decisione 97/101/CE su l'*Exchange of Information, Eol*); l'altro specifico per la verifica del rispetto valori limite della qualità dell'aria (D.Lgs. 351/99, DM 60/2002 e Dec. 2004/461/CE, D.Lgs. 183/2004). L'incoerenza registrata tra i due flussi, consistente essenzialmente nel fatto che i dati di qualità dell'aria prodotti da una stazione di monitoraggio non sempre sono presenti in entrambi i flussi, quasi completamente risolta nel corso del 2007 - 2008, sarà completamente superata con l'attuazione della nuova direttiva sulla qualità dell'aria, che prevede un unico flusso informativo che viaggerà esclusivamente per via telematica.

Per quanto riguarda le reti monitoraggio, relativamente alla loro qualità e conformità ai criteri normativi, è in corso un processo di aggiornamento e revisione sulla base della normativa che prevede, tra gli aspetti innovativi, la suddivisione del territorio in zone omogenee per una migliore valutazione e gestione della qualità dell'aria e l'integrazione dei dati di monitoraggio con altre tecniche (tecniche di spazializzazione, modellistiche, satellitari e altro). Questo processo di revisione delle reti di monitoraggio, che vede coinvolte le regioni con il Sistema delle Agenzie a livello locale e l'ISPRA con il MATTM a livello centrale, se al momento complica la confrontabilità dei dati nel tempo e nello spazio, a distanza consentirà di avere a disposizione informazioni più omogenee e confrontabili su tutto il territorio nazionale ed europeo.



Ci sono evidenti segnali di miglioramento dell'attività di monitoraggio e della comunicazione di informazioni dal livello locale a quello nazionale.

Nell'ambito di questo processo di razionalizzazione delle reti di monitoraggio, ciò che si osserva è che il numero di stazioni utilizzate in ambito Eol continua a crescere. Con l'incremento del numero di stazioni che comunicano dati, è cresciuto anche il numero delle serie di dati che hanno una rappresentatività temporale conforme ai criteri normativi, come è mostrato in Figura 3.13 per il PM₁₀: tutto ciò indica un miglioramento dell'attività di monitoraggio e della comunicazione di informazioni dal livello locale a quello nazionale.

²⁵ Fonte: Elaborazione ISPRA su dati comunicati in ambito Eol (Decisione 97/101/CE)

