

Cap. 6 - EMISSIONI E QUALITÀ DELL'ARIA

6.1 – *Emissioni in atmosfera*

6.2 – *Qualità dell'aria*

6.3 – *Piani di qualità dell'aria*

6.4 – *Box: Gestione della qualità dell'aria: a Roma una Commissione tecnica interdisciplinare a supporto dei decisori locali*

6.5 - *Esposizione della popolazione urbana agli inquinanti atmosferici in outdoor*

6.6 – *Pollini aerodispersi*

6.7 – *Box: Campagna di monitoraggio per lo studio dei fenomeni di annerimento e di erosione/corrosione dei materiali costituenti i beni culturali della città di Roma*

EMISSIONI IN ATMOSFERA

E. Taurino, A. Caputo, R. De Lauretis

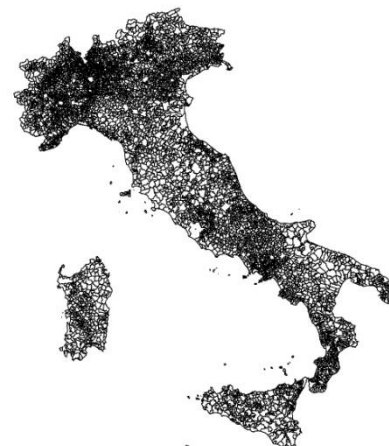
Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale ISPRA



Disaggregazione *top-down*



Dati di popolazione provincia/comune;
dati di uso del suolo, sorgenti puntuali
(centrali termoelettriche, cementifici,
impianti siderurgici, ecc..)

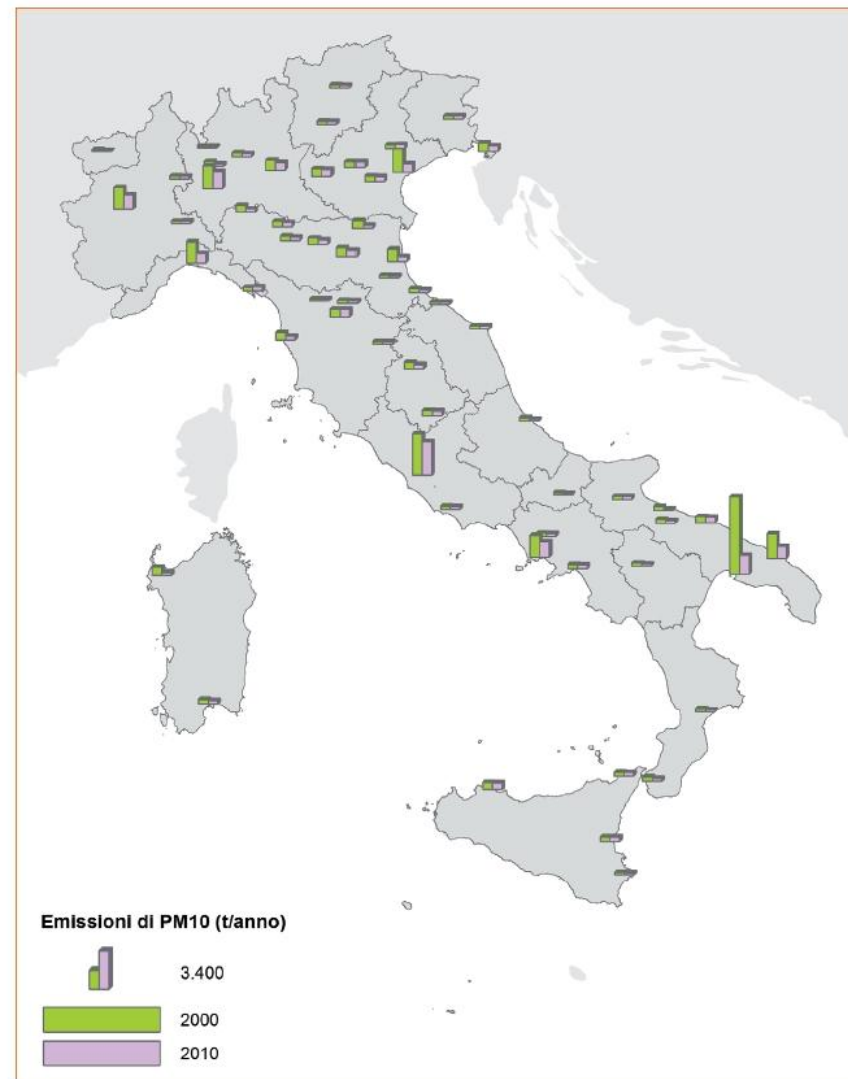


A partire dalla disaggregazione su base provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera predisposto da ISPRA si è proceduto ad una valutazione delle emissioni tramite un approccio *top-down*, vale a dire dall'alto (emissioni nazionali) verso il basso (emissioni provinciali e comunali). Tale approccio, utilizzando una metodologia uniforme sull'intero territorio italiano, consente di fare una fotografia nazionale delle principali fonti di emissione nelle città italiane anche se talvolta non riesce ad essere tanto sensibile da catturare particolari situazioni locali. D'altra parte gli inventari locali, anche se indubbiamente più dettagliati, difficilmente possono essere considerati confrontabili tra di loro in quanto spesso realizzati con metodologie differenti.

Uno dei vantaggi della disaggregazione *top-down* utilizzata è la coerenza della serie storica dei dati che permette di fare analisi sui *trend* temporali.

Per il materiale particolato proveniente da sorgenti antropiche, il settore maggiormente emissivo è quello del riscaldamento domestico seguito dai trasporti su strada. D'altra parte, in alcune aree urbane la presenza di particolari attività industriali può ricoprire un ruolo predominante nonostante negli ultimi anni le tecnologie di abbattimento abbiano permesso riduzioni notevoli (ad esempio Brindisi e Taranto). Le emissioni dal riscaldamento domestico, in particolare quelle provenienti dalla combustione della legna, sono oggetto di approfondite indagini da parte della comunità scientifica nazionale e internazionale negli ultimi anni in quanto costituiscono una fonte di emissioni difficilmente caratterizzabile e legata a un numero molto elevato di variabili che condiziona l'incertezza delle stime. In media, il contributo fornito dal settore riscaldamento alle emissioni di particolato primario è pari a circa il 37% mentre quello dovuto ai trasporti su strada è stimato intorno al 31%. Inoltre, è bene ricordare che le emissioni da riscaldamento (e in particolare quelle legate alla combustione della legna) si concentrano prevalentemente in un periodo dell'anno, quello invernale, in cui, anche a causa delle condizioni meteorologiche, si registra la gran parte dei superamenti dei limiti previsti dalla legge per le concentrazioni di particolato in atmosfera.

Mappa tematica 6.1.1 - Emissioni di PM₁₀ primario nelle 60 aree urbane
anni 2000 e 2010

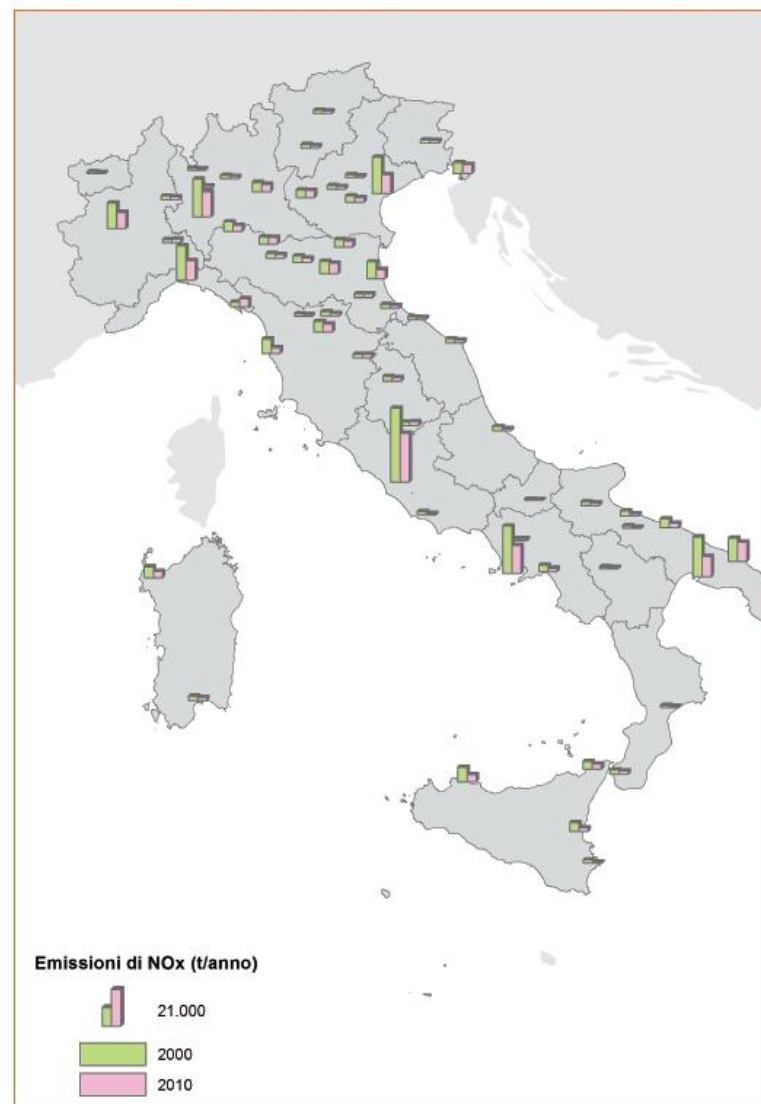


Per gli ossidi di azoto il trasporto su strada costituisce la principale sorgente emissiva, in quanto risulta il contributo più importante per 49 città su 60. Il secondo settore emissivo risulta essere il riscaldamento domestico mentre l'industria o la presenza di un polo portuale possono divenire predominanti in specifiche realtà. Il trend è generalmente decrescente. Il contributo dell'insieme delle 60 aree urbane considerate rispetto al totale nazionale viene stimato intorno al 25% sia nel 2000 che nel 2010.

Dalle stime realizzate per il 2010 risulta che i trasporti su strada sono addirittura superiori al 70% delle emissioni in 27 città su 60. In alcune specifiche realtà come Brindisi, Taranto e Sassari il contributo maggiore è invece dovuto alle emissioni derivanti dall'industria o, come per Napoli, Livorno e Genova, dagli altri trasporti, nello specifico porti e attività ad essi connesse.

Per le città del Nord diventa significativo l'apporto del settore riscaldamento, a maggior ragione considerando che tali emissioni sono tutte concentrate nel periodo invernale.

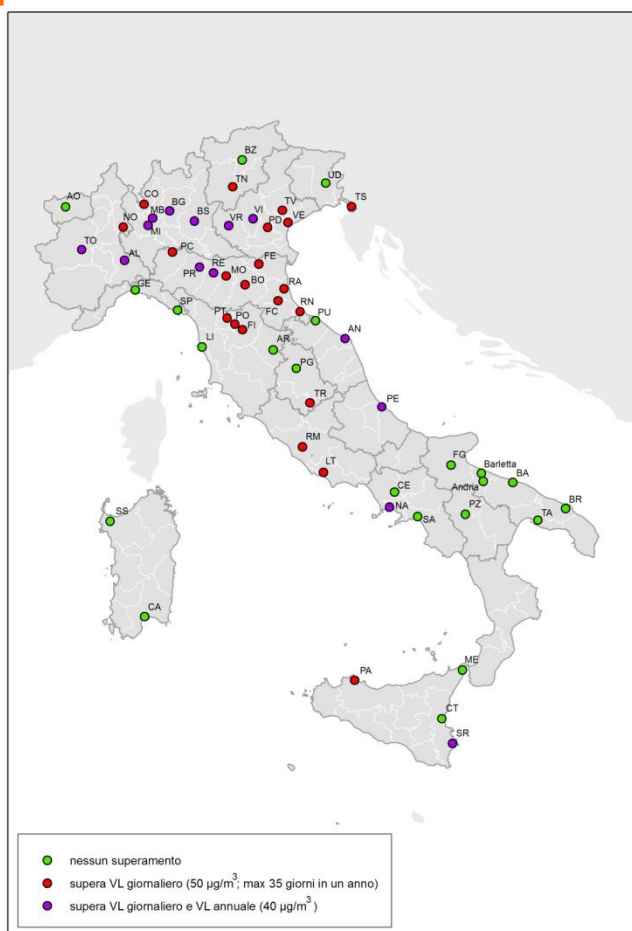
Mappa tematica 6.1.2 - Emissioni di NO_x nelle 60 aree urbane (anni 2000 e 2010)



QUALITÀ DELL'ARIA

A.M. Caricchia, G. Cattani, A. Gaeta

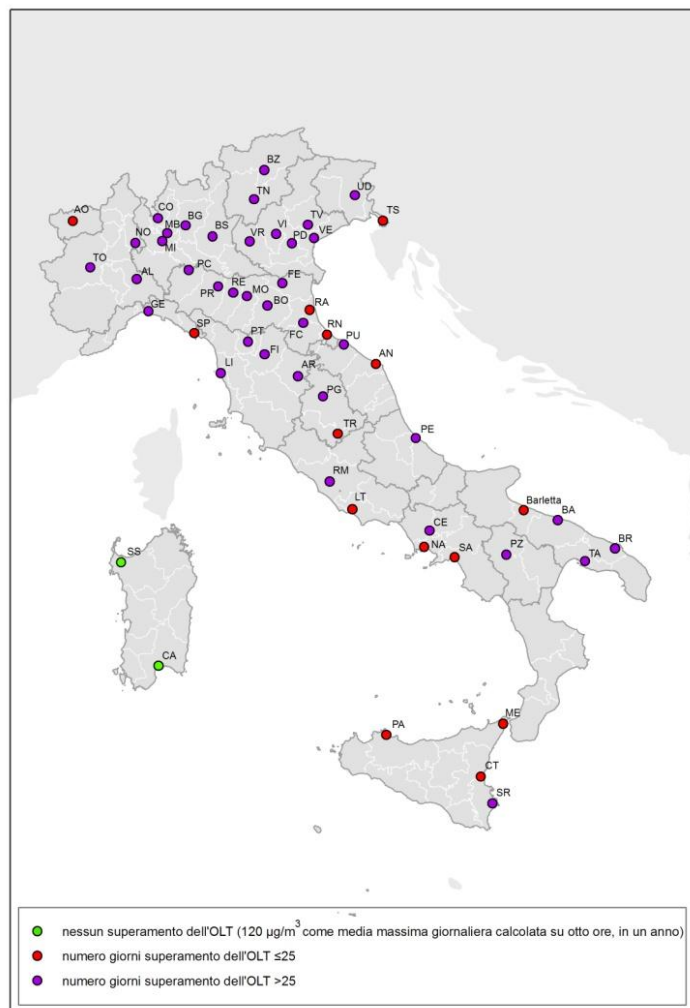
ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale



Particolato atmosferico, PM₁₀
anno 2012

Il particolato, PM₁₀ e PM_{2.5}, il biossido di azoto e l'ozono continuano ad essere gli inquinanti atmosferici più critici nelle aree urbane, soprattutto nel bacino padano.

Anche il benzo(a)pirene per le sue accertate proprietà cancerogene e per i livelli registrati in alcune città desta preoccupazione.



Ozono (troposferico), O₃ anno 2012

Deboli ma significativi segnali di una diffusa tendenza alla riduzione delle concentrazioni sono comunque presenti per il PM₁₀ e per l'NO₂.

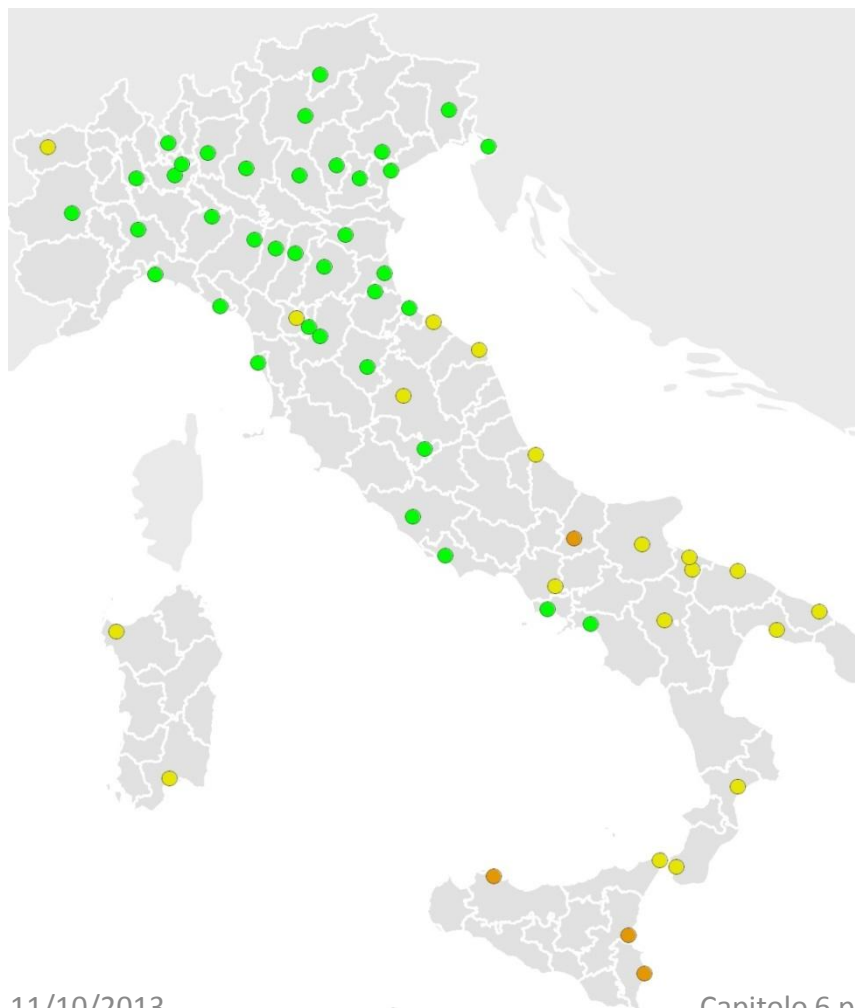
La stessa tendenza non si individua per l'ozono, per il quale risulta una situazione di stazionarietà.

PIANI DI QUALITÀ DELL'ARIA

P. Bonanni, M. Cusano, A. De Santis, C. Sarti

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e

 Metrologia Ambientale



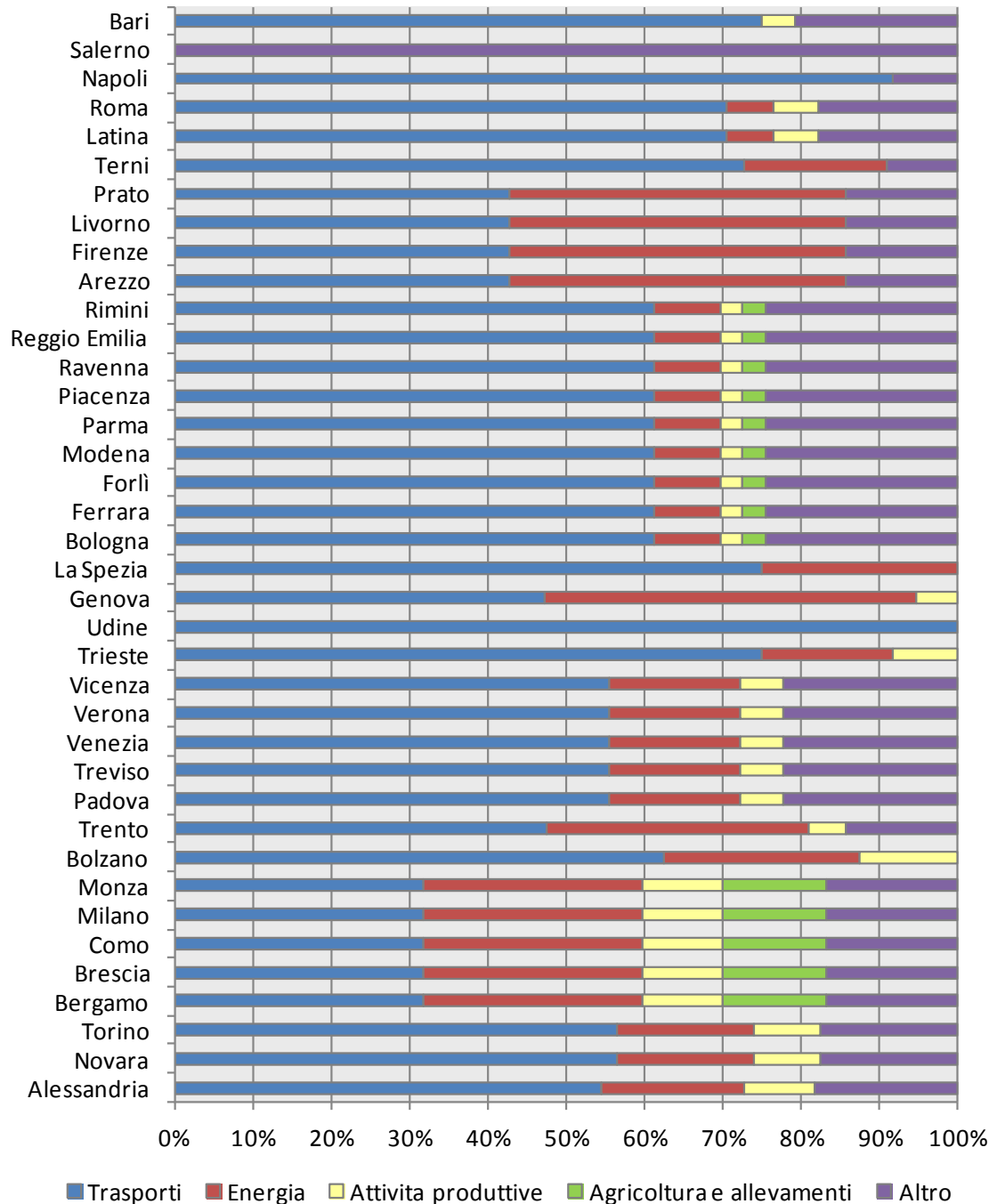
PIANI DI QUALITÀ DELL'ARIA (DLgs 155/2010)

Trasmissione delle informazioni

Nei casi in cui i livelli in aria ambiente degli inquinanti **biossido di zolfo**, **biossido di azoto**, **benzene**, **monossido di carbonio**, **piombo** e **materiale particolato PM₁₀** superino i rispettivi valori limite (DLgs 155/2010), Regioni e Province autonome predispongono un **Piano di qualità dell'aria** al fine di garantire il rispetto di tali limiti entro i termini stabiliti.

In figura sono rappresentate:

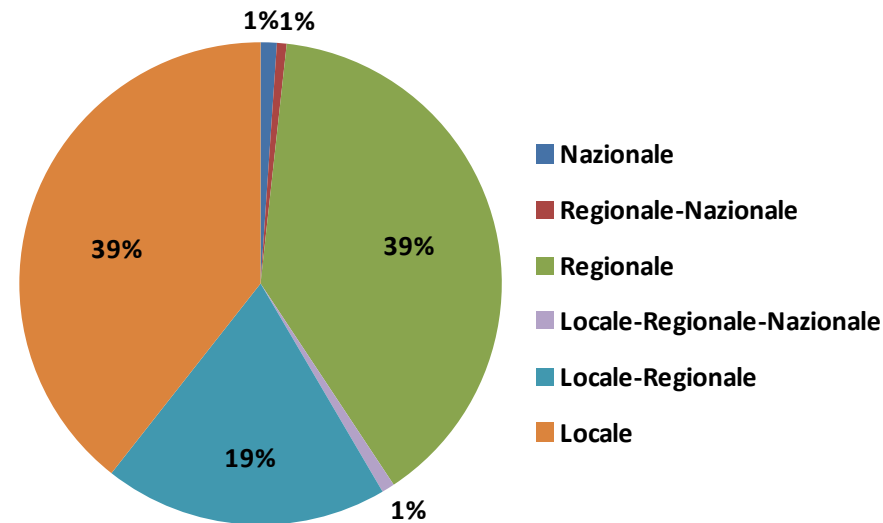
- le aree urbane che non superano
- le aree in superamento per le quali sono state trasmesse le informazioni sui relativi piani
- le aree in superamento e per le quali non sono state trasmesse le informazioni sui relativi piani.



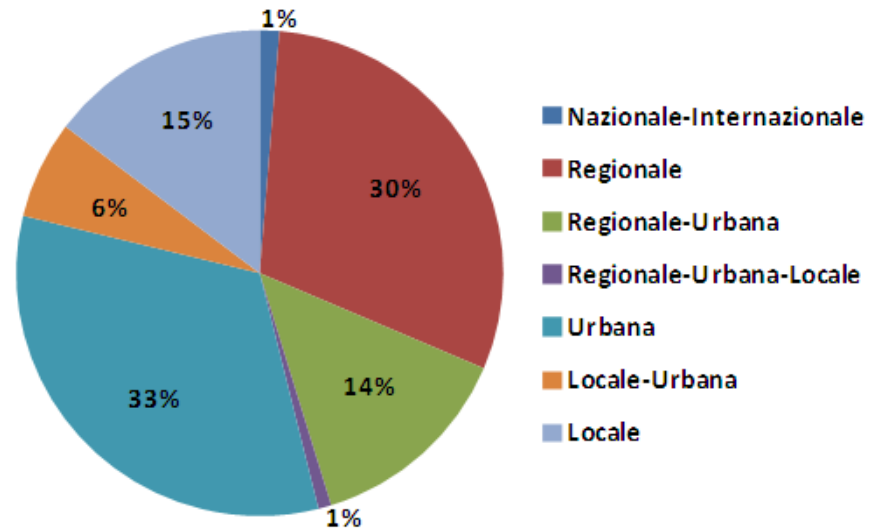
Distribuzione per settore d'intervento, delle misure adottate nel 2010 nelle aree urbane per le quali sono state trasmesse le informazioni.

Caratterizzazione delle misure adottate nel 2010

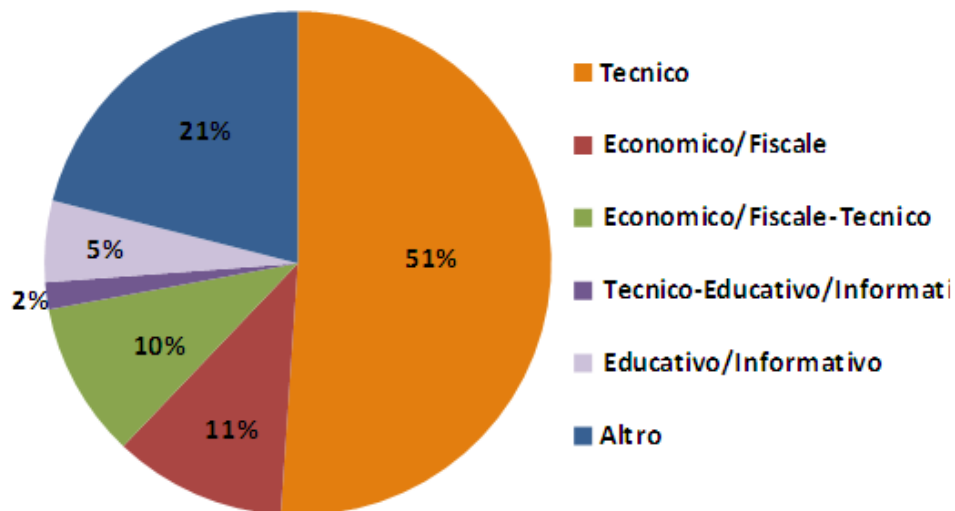
Livello amministrativo di attuazione



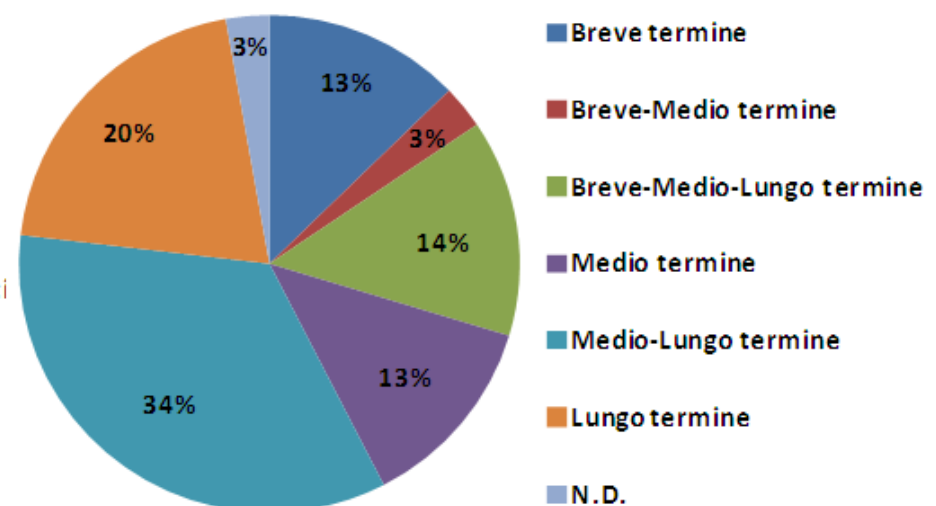
Scala spaziale delle sorgenti su cui la misura incide



Tipo di misura adottata



Scala temporale di riduzione delle concentrazioni



GESTIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA: A ROMA UNA COMMISSIONE TECNICA INTERDISCIPLINARE A SUPPORTO DEI DECISORI LOCALI

S. Anselmi, S. Cilia, E. Donato, C. Melocchi, B.T. Petracca, L. Ticconi, B. Cignini
Roma Capitale, Dipartimento Tutela Ambientale e del Verde – Protezione civile

- ✓ La Commissione nasce nel 1994;
- ✓ è costituita da esperti delle Università, di ARPA Lazio, dei maggiori enti di ricerca (CNR, ENEA, ISPRA), del Ministero dell'Ambiente, della Sanità, degli Uffici regionali, provinciali e comunali;
- ✓ in quanto organo consultivo, fornisce supporto ai decisori politici e gestionali di Roma Capitale nell'individuazione di idonee procedure ed interventi applicativi locali;
- ✓ approfondisce aspetti tecnico-scientifici;
- ✓ ha collaborato alla redazione del primo Piano di Intervento Operativo (disposto dal DM 20 maggio 1991);
- ✓ è stata coinvolta per l'elaborazione e stesura dell'ultimo Piano di Intervento Operativo (DGC n. 242/2011) contribuendo a introdurre una nuova impostazione basata **non solo su azioni di contenimento dell'inquinamento atmosferico ma anche su interventi di tipo preventivo.**



ROMA CAPITALE

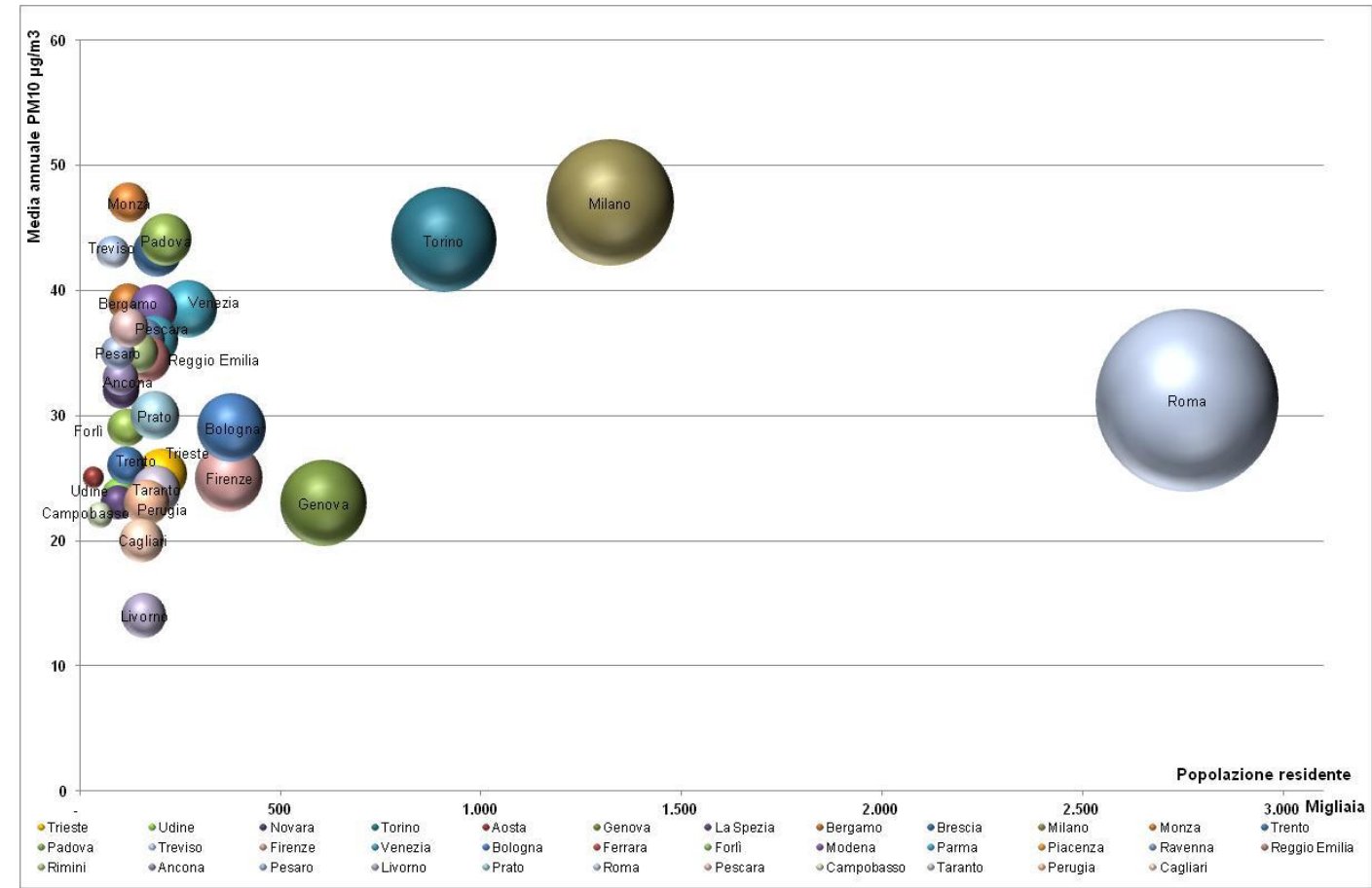
ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE URBANA AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR

J. Tuscano

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Esposizione della popolazione urbana agli inquinanti atmosferici in outdoor – PM₁₀

L'indicatore stima la media annua della concentrazione di PM₁₀ a cui è esposta la popolazione in ambito urbano. Nel grafico il diametro delle sfere ci mostra la dimensione della popolazione esposta mentre l'altezza relativa all'asse y rappresenta il valore di media annua del PM10.

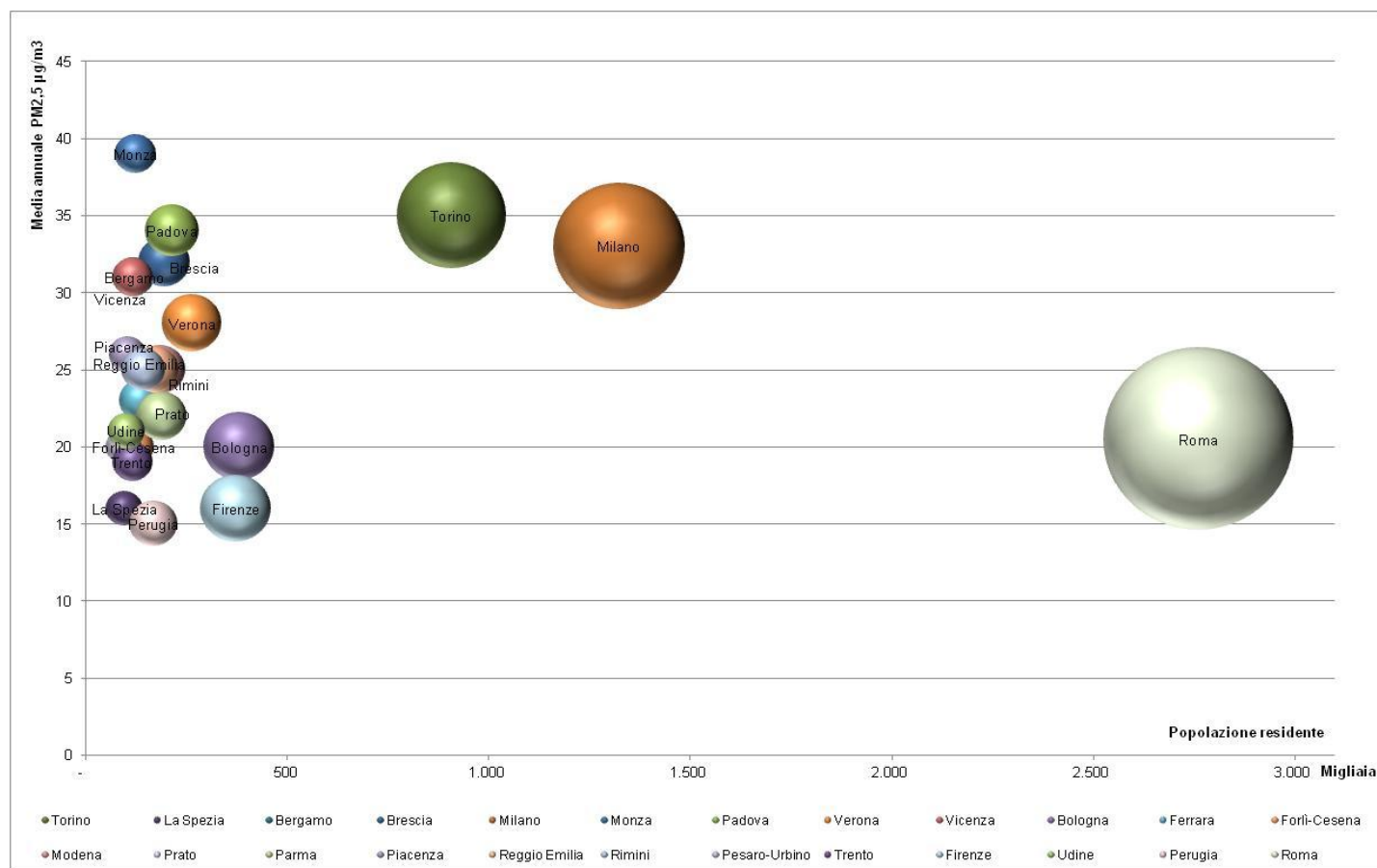


I valori dell'inquinante risultano così graficamente “**pesati**” sulla popolazione residente nelle singole città.

La maggior parte delle medie annue di fondo urbano sono inferiori ai 40 µg/m³ previsti per legge, tuttavia in quasi tutte le città considerate la popolazione è esposta a concentrazioni superiori al **valore soglia per la protezione della salute umana consigliato dall'OMS di 20 µg/m³**

Esposizione della popolazione urbana gli inquinanti atmosferici in outdoor – PM_{2,5}

L'indicatore stima la media annua della concentrazione di PM_{2,5} a cui è esposta la popolazione in ambito urbano. Nel grafico il diametro delle sfere ci mostra la dimensione della popolazione esposta mentre l'altezza relativa all'asse y rappresenta il valore di media annua del PM_{2,5}.



I valori dell'inquinante risultano così graficamente **“pesati”** sulla popolazione residente nelle singole città.

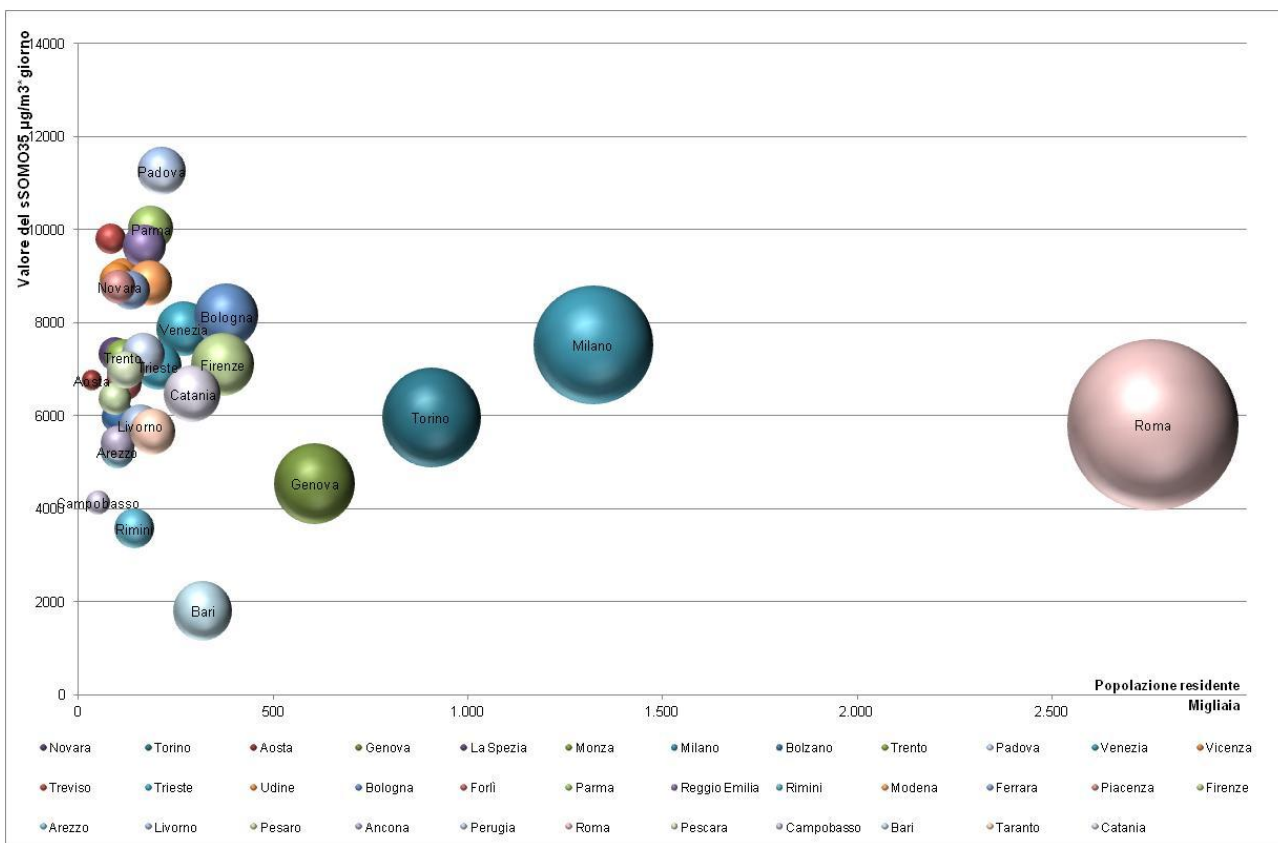
Su 24 città considerate il 63% circa ha una media annua inferiore o uguale ai 25µg/m³*. In nessuna città tuttavia si registrano valori pari o inferiori al **valore soglia per la protezione della salute umana consigliato dall'OMS di 10µg/m³**.

*Decreto Legislativo n.155 del 13 agosto 2010 - 25µg/m³ valore limite annuale per la protezione della salute umana da raggiungere entro il 2015, per il 2011 il valore limite (LV) + margine di tolleranza (MOT) : 28µg/m³

Esposizione della popolazione urbana gli inquinanti atmosferici in outdoor – OZONO

L'indicatore stima l'esposizione cumulata annuale della popolazione urbana ai valori di ozono che superano una soglia minima di rischio* (SOMO35 - *Sum of Ozono Means Over 35ppb*) .

Nel grafico il **diametro delle sfere** ci mostra la **dimensione della popolazione esposta** mentre l'**altezza** relativa all'asse y rappresenta il **valore di SOMO35**.



I valori dell'inquinante risultano così graficamente **“pesati” sulla popolazione residente nelle singole città**. Non esistono valori normativi per il SOMO35, e che l'indicatore è già di per se una somma di valori di concentrazione che superano una soglia di rischio* per la salute

* 35ppb o 70 µg/m³ soglia minima di rischio al di sopra della quale esiste uno statistico incremento del rischio relativo di mortalità

POLLINI AERODISPERSI

V. De Gironimo

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Il Sistema delle Agenzie Ambientali ha dato vita negli ultimi anni alla **rete di monitoraggio aerobiologico POLLnet** (www.pollnet.it), che fornisce dati giornalieri di concentrazione pollinica e previsioni settimanali.

Attraverso un'efficace informazione alla popolazione e un'accurata gestione del verde (utilizzo di piante non allergizzanti, tempestività delle potature, attenta manutenzione etc.) è possibile mitigare gli effetti allergenici dei pollini.

È da rilevare che l'azione dei pollini allergenici, se associata a quantità significative di inquinanti chimici, risulta amplificata. Quindi le popolazioni di realtà urbane con forte inquinamento atmosferico, risentono maggiormente anche degli effetti degli allergeni.

Per questa edizione del RAU, che vede per la prima volta trattare il tema pollini aerodispersi, sono stati elaborati due indicatori:

- **Indice pollinico allergenico** che descrive la dimensione del fenomeno come intensità;
- **Stagione pollinica allergenica** che descrive la dimensione del fenomeno come durata nel tempo .



INDICE POLLINICO ALLERGENICO

(Anno 2012)

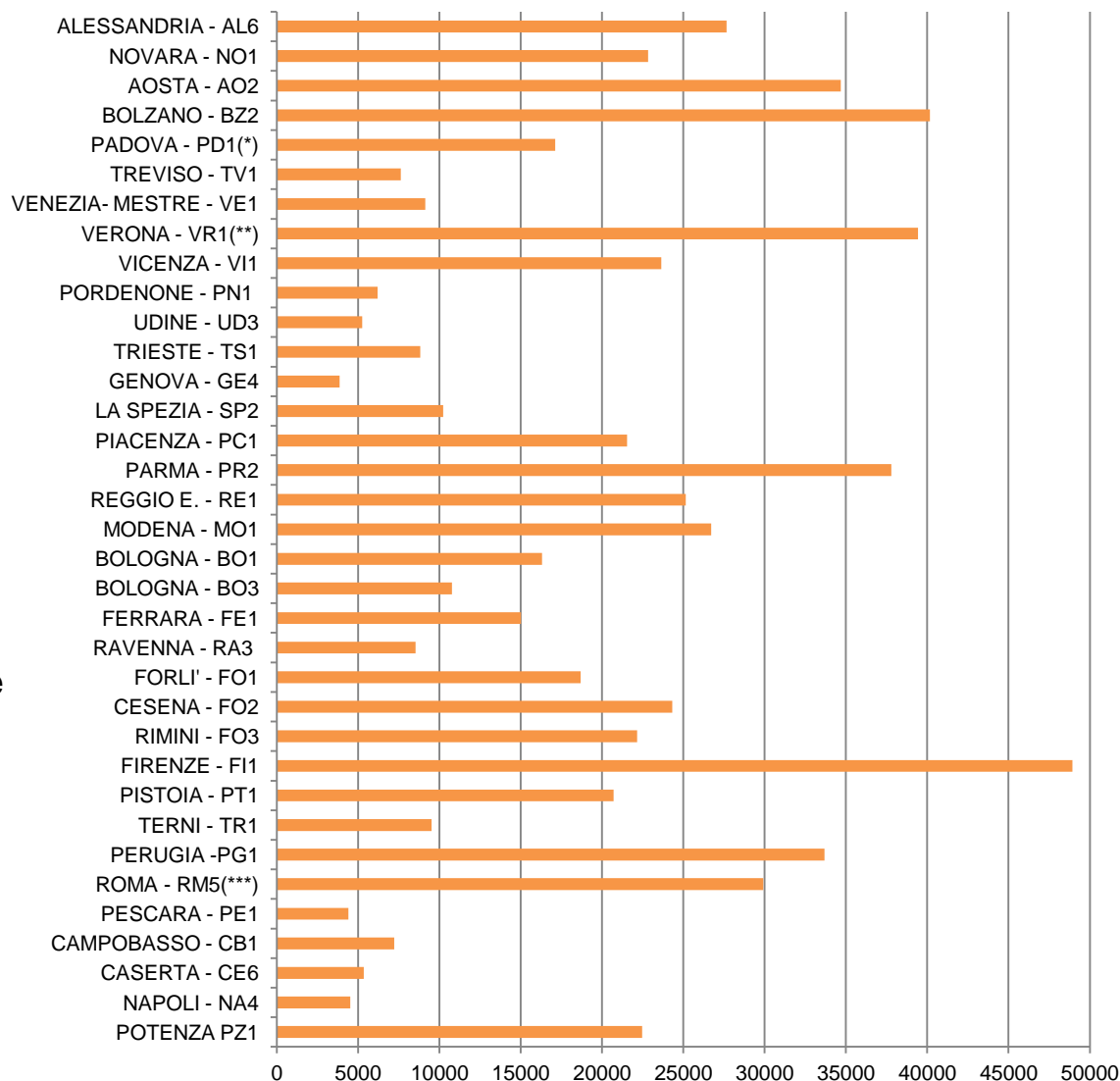
Questo indicatore è la **somma annuale delle concentrazioni giornaliere dei pollini aerodispersi** delle seguenti 7 famiglie:

Betulaceae, Corylaceae, Oleaceae, Cupressaceae-Taxaceae, Graminaceae, Compositae, Urticaceae.

Maggiore è l'indice pollinico allergenico, maggiori sono le quantità medie di pollini aerodispersi.

Da notare, però, che tale indice non dice nulla sulle altre caratteristiche (qualitative e quantitative) delle distribuzioni temporali delle concentrazioni polliniche.

Il grafico evidenzia valori significati in gran parte delle città. Inoltre si riscontrano valori generalmente bassi lungo le coste (adriatica e tirrenica) con ogni probabilità per l'azione dei venti e delle brezze marine.



Fonte: grafico ISPRA su dati elaborati dalle ARPA/APPA competenti per territorio

STAGIONE POLLINICA ALLERGENICA (Anno 2012)

Il periodo di tempo compreso tra

 l'inizio della stagione pollinica della

 famiglia più precoce e la fine di quella

 più tardiva è definito **stagione

 pollinica allergenica**.

Il quadro descritto dal grafico, per

 quanto attiene alla durata, mostra una

 situazione abbastanza uniforme con

 una stagione pollinica allergenica di 8-

 9 mesi circa. Questo dato è

 estremamente significativo perché

 mostra che per tutto il territorio

 nazionale la presenza di pollini

 aerodispersi non riguarda soltanto i

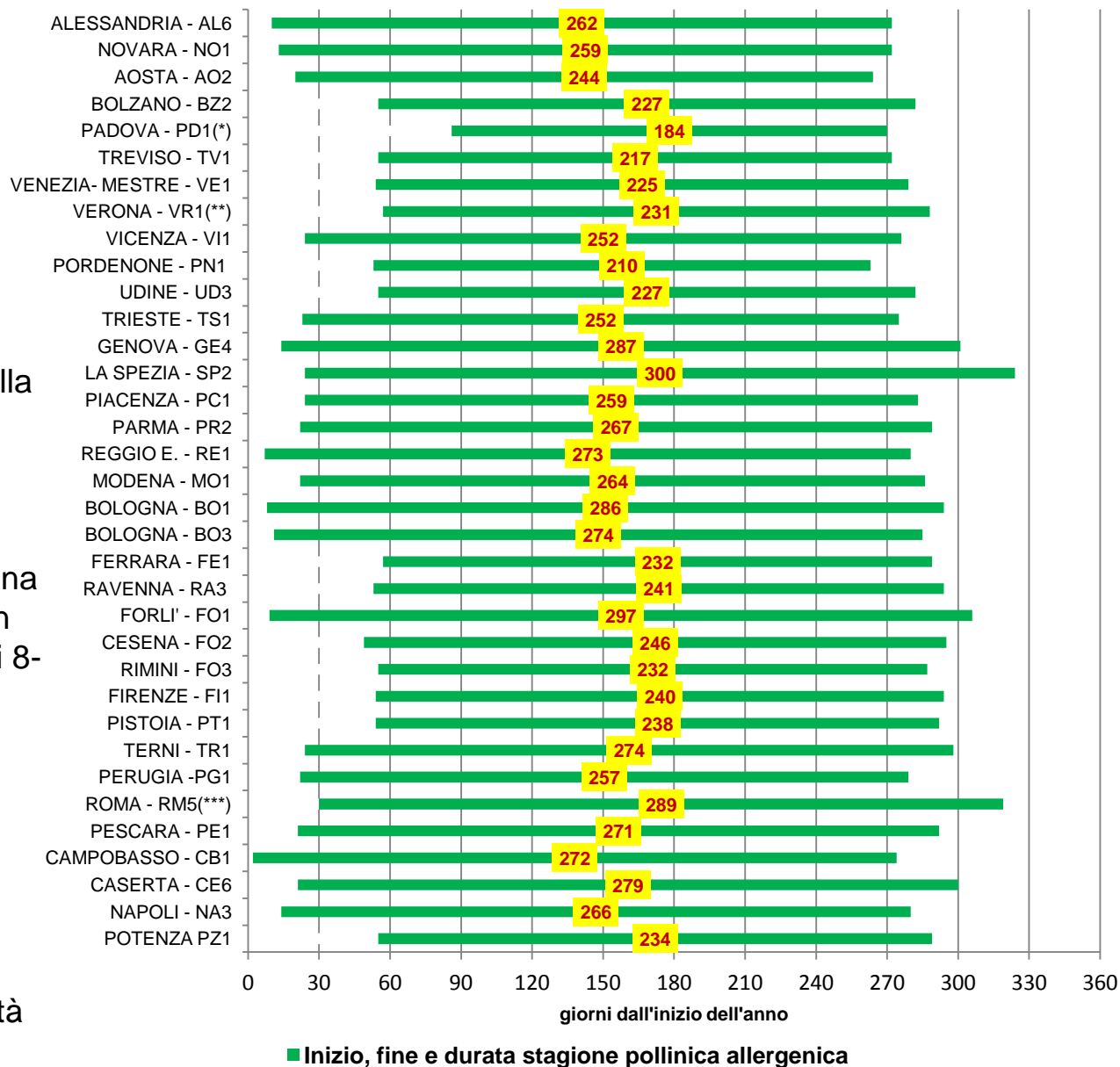
 mesi primaverili.

 L'inizio e la fine della stagione

 pollinica allergenica, invece, può

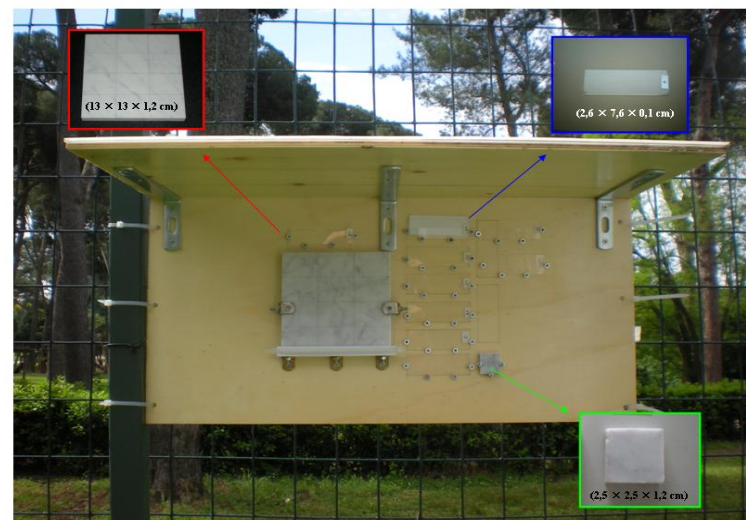
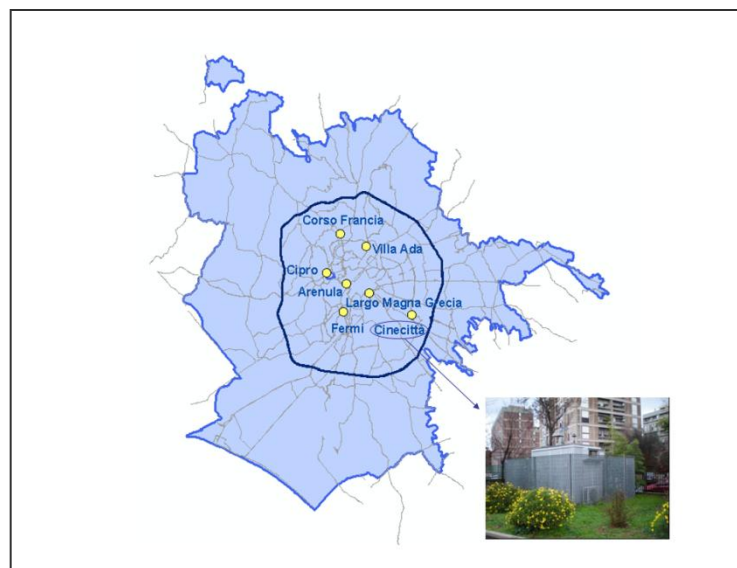
 variare, notevolmente tra una località

 e l'altra, anche di 2-3 mesi.



CAMPAGNA DI MONITORAGGIO (2013-2015) PER LO STUDIO DEI FENOMENI DI ANNERIMENTO E DI EROSIONE/CORROSIONE PER ALCUNI DEI MATERIALI COSTITUENTI I BENI CULTURALI (MARMO, VETRO, RAME) DELLA CITTA' DI ROMA

P. Bonanni, M. Cusano, R. Gaddi, ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e metrologia ambientale
 C. Cacace, A. Giovagnoli, IsCR - Istituto superiore per la Conservazione e il Restauro



L'obiettivo principale del progetto, realizzato da ISPRA e IsCR in collaborazione con ARPA Lazio, è quello di individuare specifici algoritmi in grado di descrivere la correlazione tra la "dose" (le concentrazioni di inquinanti presenti in atmosfera) e la "risposta" (il danno subito dai materiali esposti).