

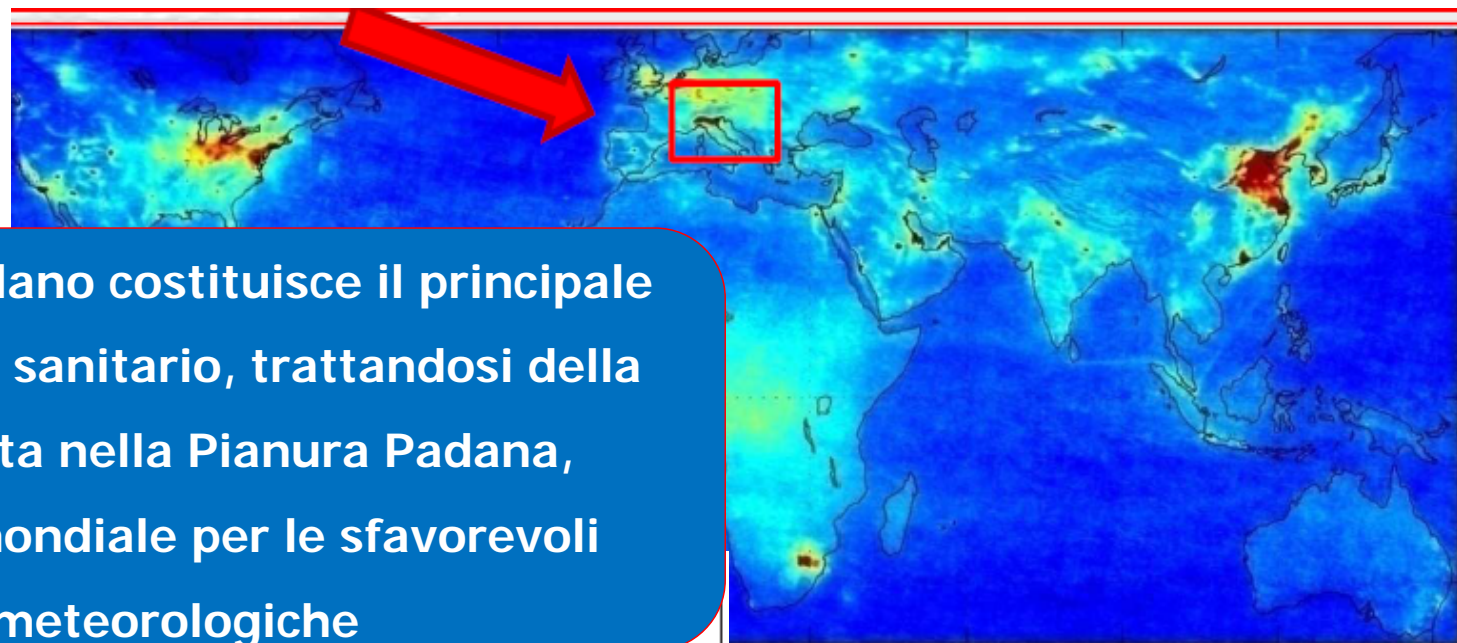
Ruolo delle sorgenti emissive nel contesto milanese

Bruno Villavecchia,
Direttore Ambiente e Energia

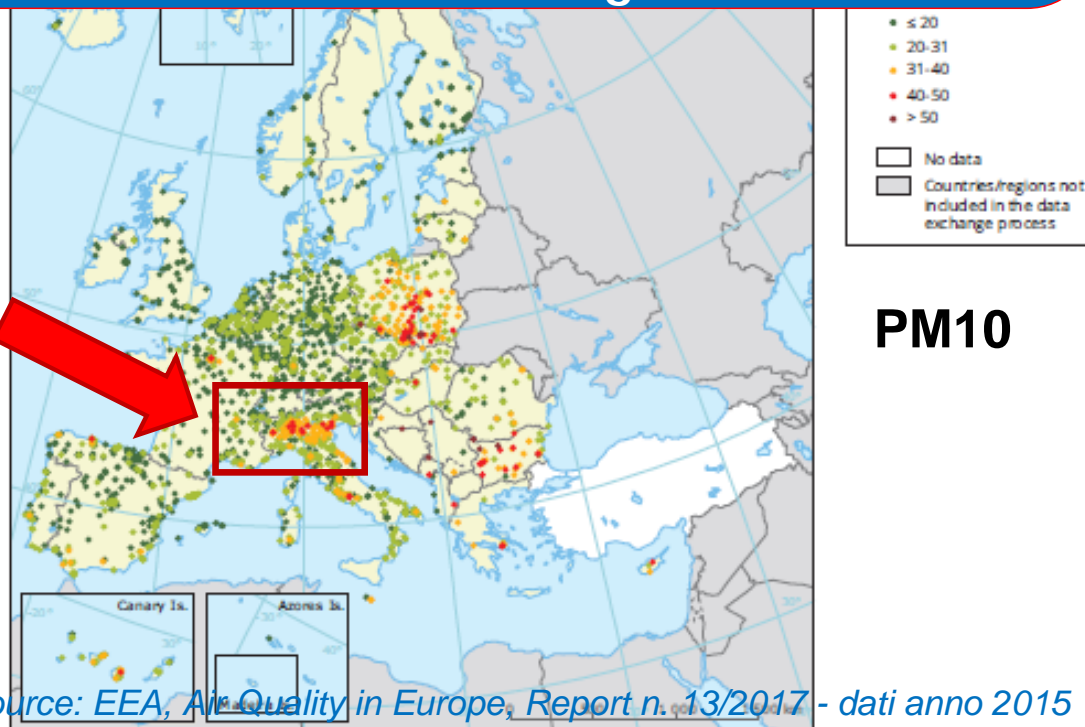
**AMAT - Agenzia Mobilità Ambiente
e Territorio srl**

Milano, 29 Novembre 2018

Situazione Qualità dell'Aria a Milano









La qualità dell'aria a Milano costituisce il principale problema ambientale e sanitario, trattandosi della maggiore città situata nella Pianura Padana, peculiarità a livello mondiale per le sfavorevoli condizioni meteorologiche



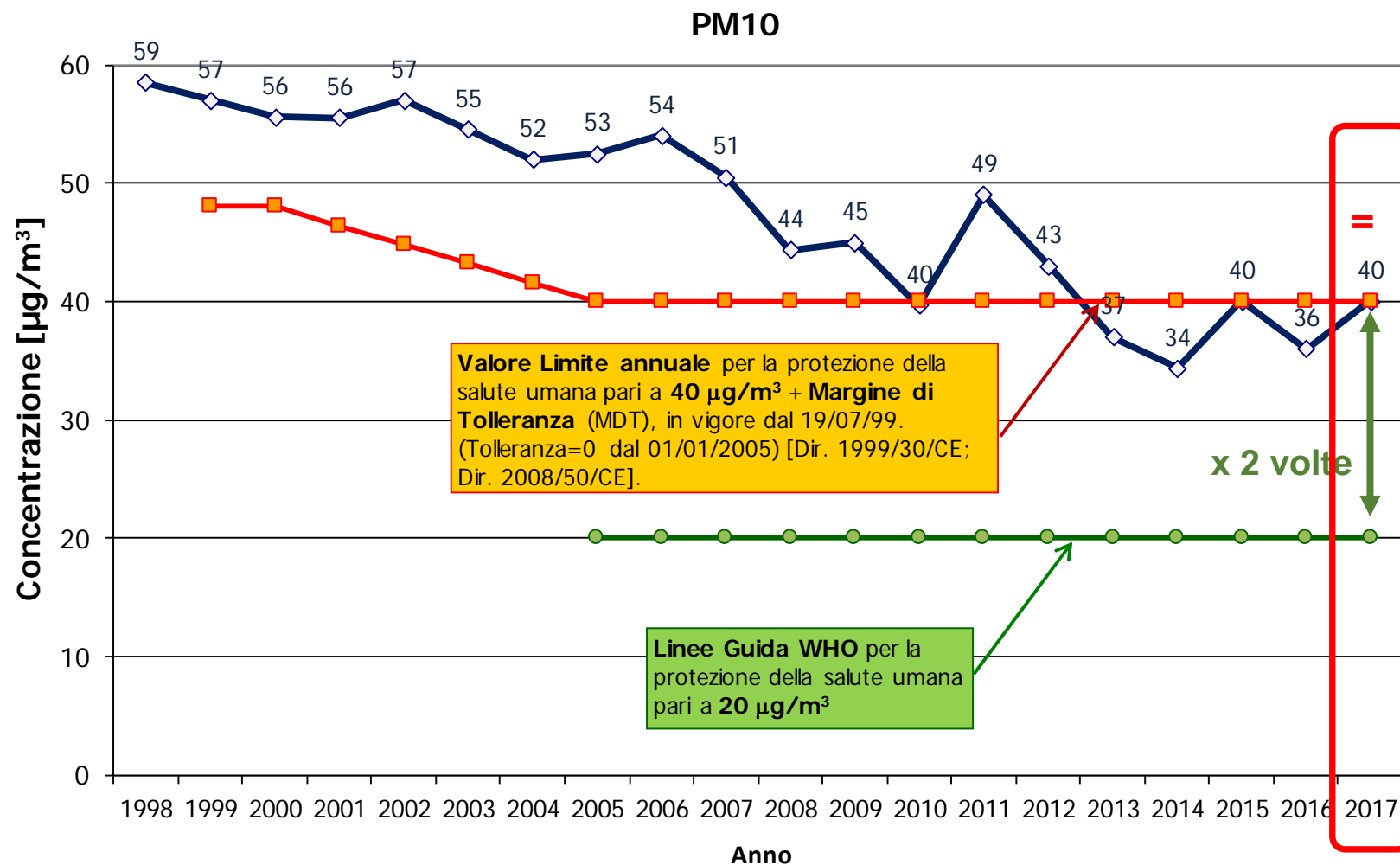
Situazione Qualità dell'Aria a Milano

Inquinante	Parametro di riferimento	Valore Limite UE	Linee Guida WHO
PM10	Concentrazione media annua		
	N. Superamenti concentrazione 24 h		
PM2.5	Concentrazione media annua		
	Indicatore di esposizione popolazione		-

Inquinante	Parametro di riferimento	Valore Limite UE	Linee Guida WHO
NO ₂	Concentrazione media annua		
	N. Superamenti concentrazione 24 h		

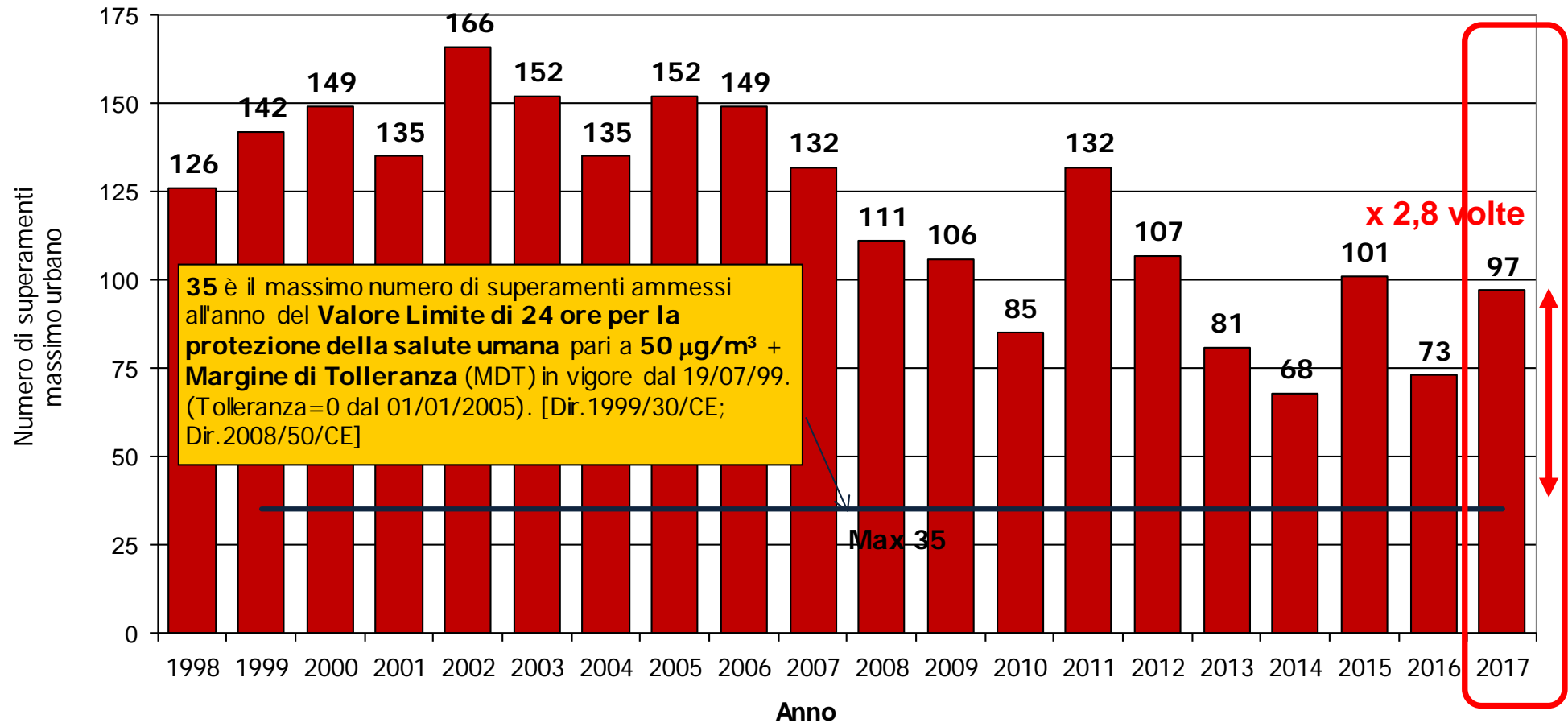
Inquinante	Parametro di riferimento	Valore Limite UE	Linee Guida WHO
O ₃	Valore obiettivo giornaliero, AOT40		

PM10 - Concentrazioni medie annuali



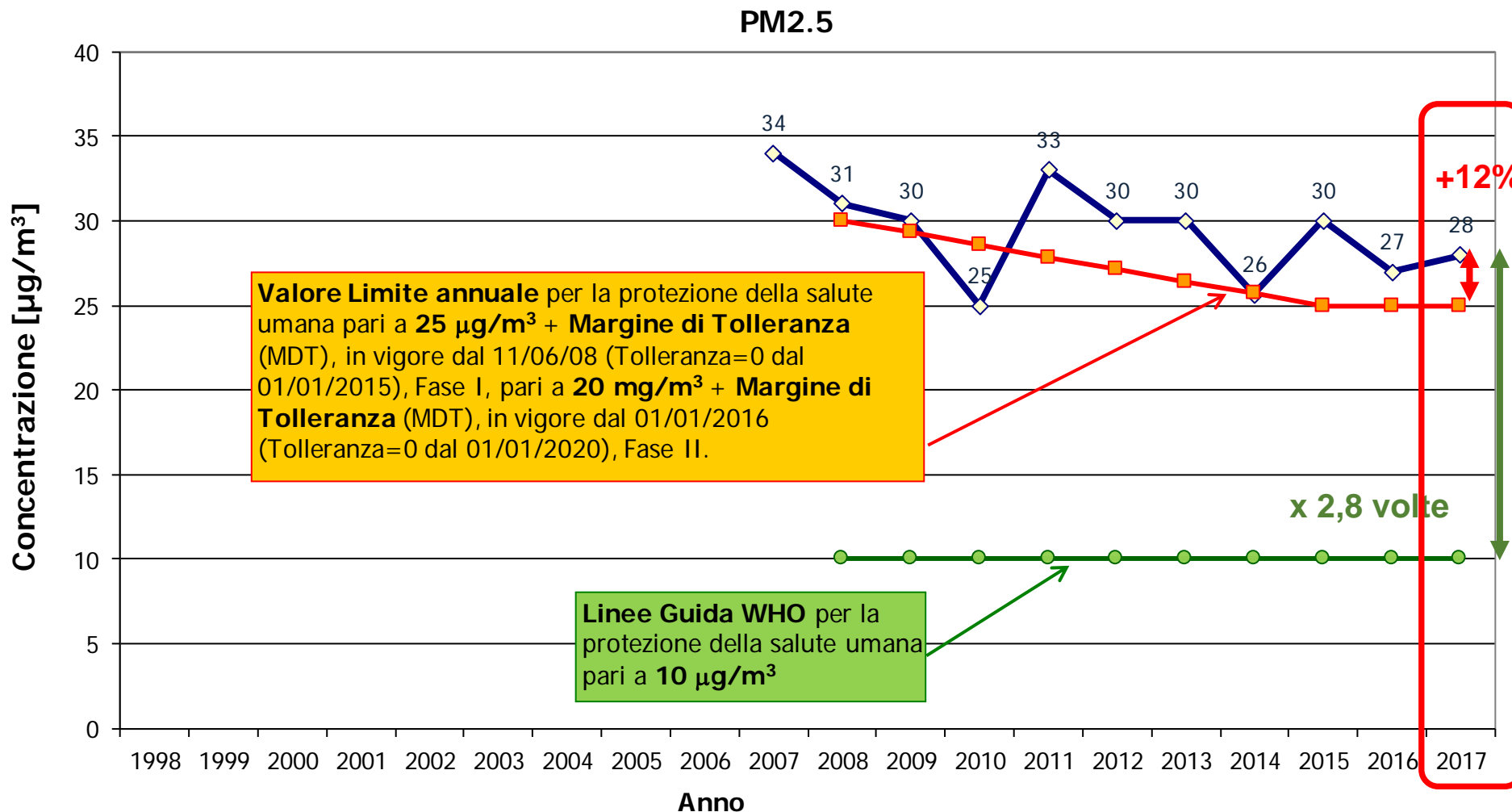
Al 2017 le concentrazioni risultano ridotte del 32% rispetto al 1998 e coincidono con il Valore Limite UE ma risultano superiori di 2 volte alle Linee Guida WHO per la tutela della salute.

PM10 - Superamenti del Valore Limite giornaliero



Al 2017 il n. di superamenti risulta ridotto del 42% rispetto al 2002 ma risulta superiore di 2,8 volte a quelli ammessi dalla Normativa UE e più di 30 volte rispetto alle Linee Guida WHO per la tutela della salute (max 3).

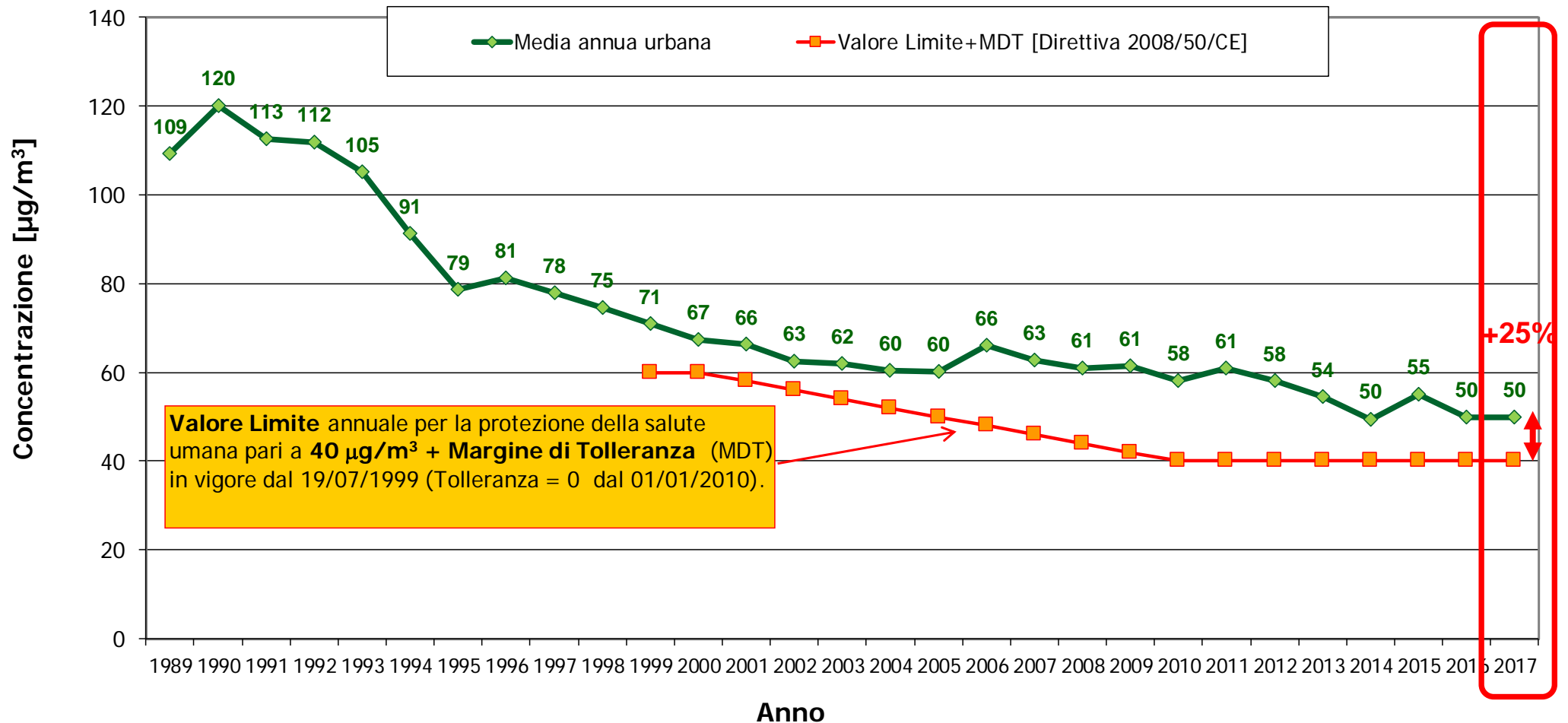
PM2.5 - Concentrazioni medie annuali



Al 2017 le concentrazioni di PM2.5 risultano ridotte del 18% rispetto al 2007 ma ancora superiori del 12% rispetto al Valore Limite UE e di 2,8 volte rispetto alle Linee Guida WHO per la tutela della salute.

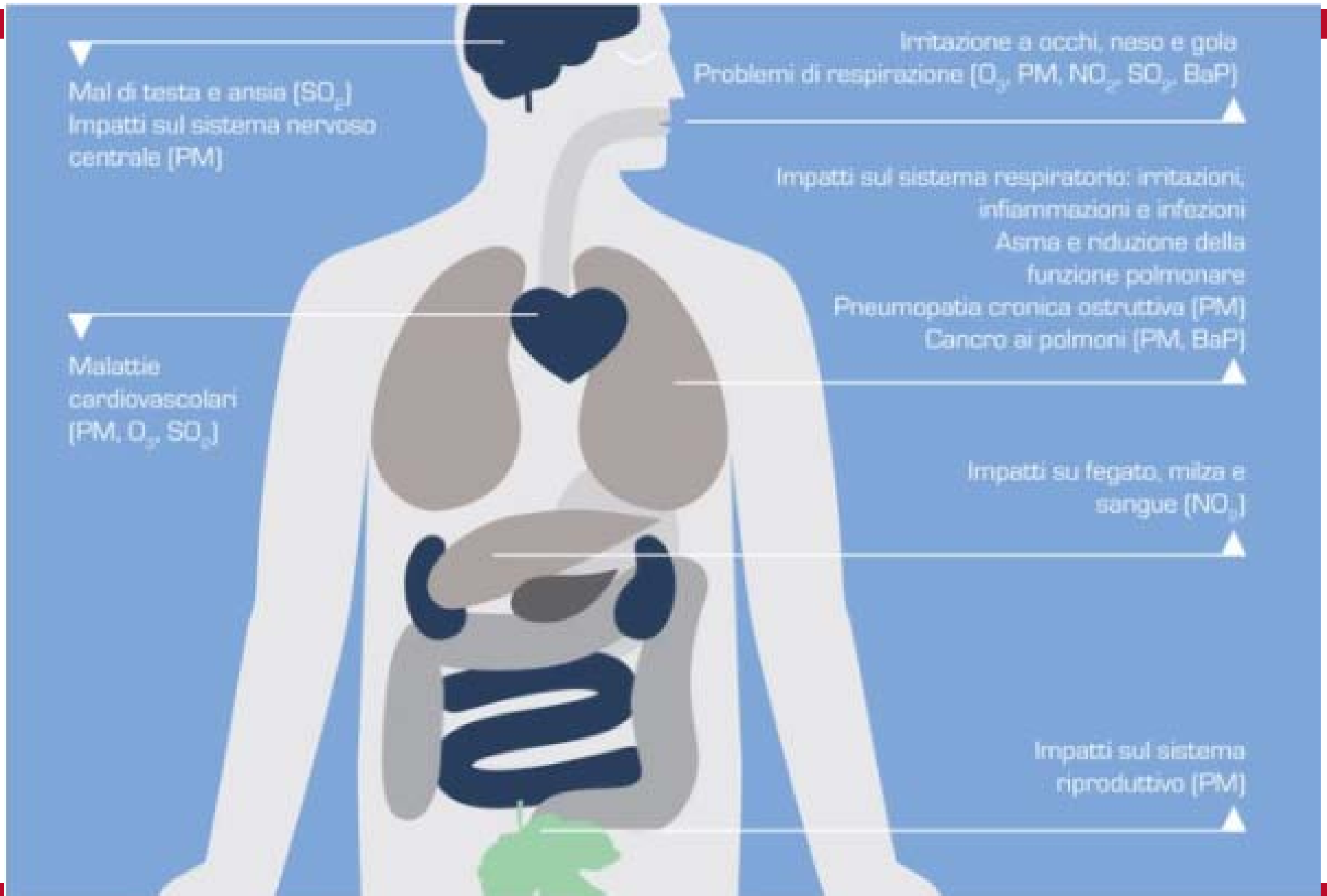
NO₂ - Concentrazioni medie annuali

Biossido di azoto (NO₂)



Al 2017 le concentrazioni risultano ridotte del 60% rispetto agli anni '90 ma ancora superiori del 25% rispetto al Valore Limite UE (e Linee Guida WHO).

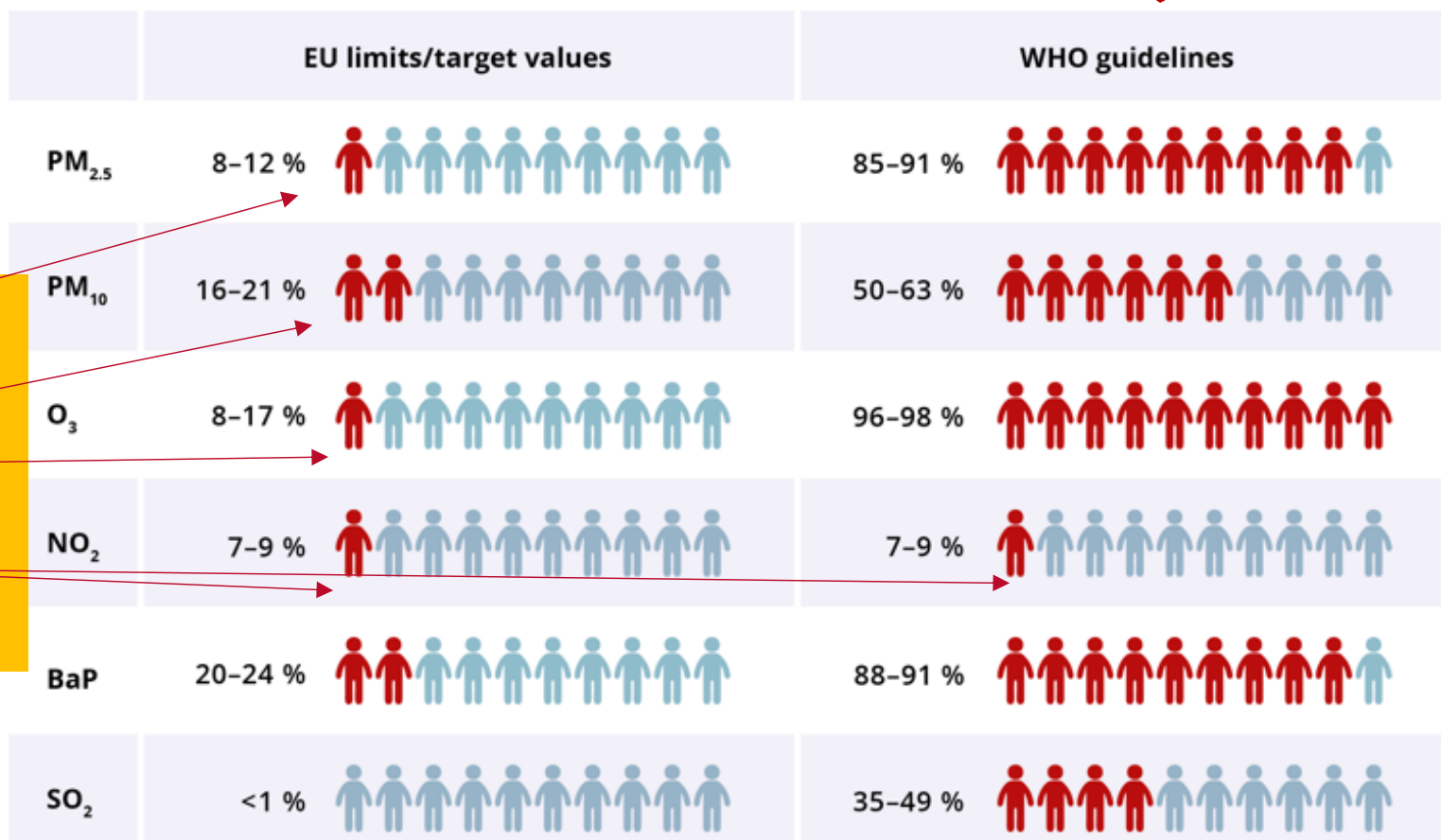
Implicazioni sulla salute della qualità dell'aria



Esposizione e salute nelle città europee

L'esposizione maggiore all'inquinamento atmosferico e agli 'hot spots' avviene nelle città

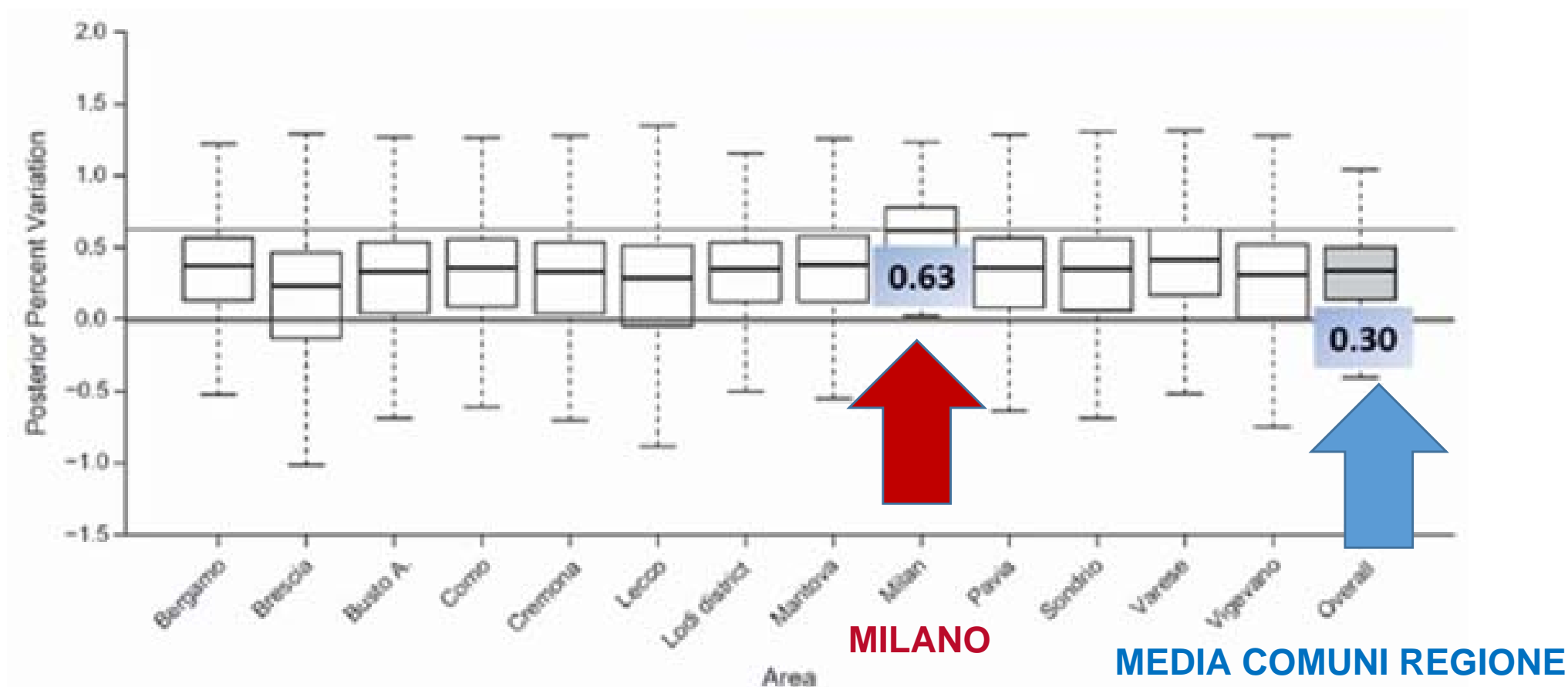
% di popolazione urbana 'europea' esposta a concentrazioni superiori al Valore Limite o Linee Guida WHO (2012-2014)



I cittadini di Milano appartengono a queste 'eccezioni' europee

Implicazioni sulla salute della qualità dell'aria a Milano

- La variazione di mortalità attribuibile ad un aumento delle concentrazioni di PM10 pari a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ risulta **a Milano pari a più del doppio di quella relativa alle altre località della Regione Lombardia: 0,63 vs 0,30** (Baccini et al., 2011 in Bertazzi & Carugno, 2017).

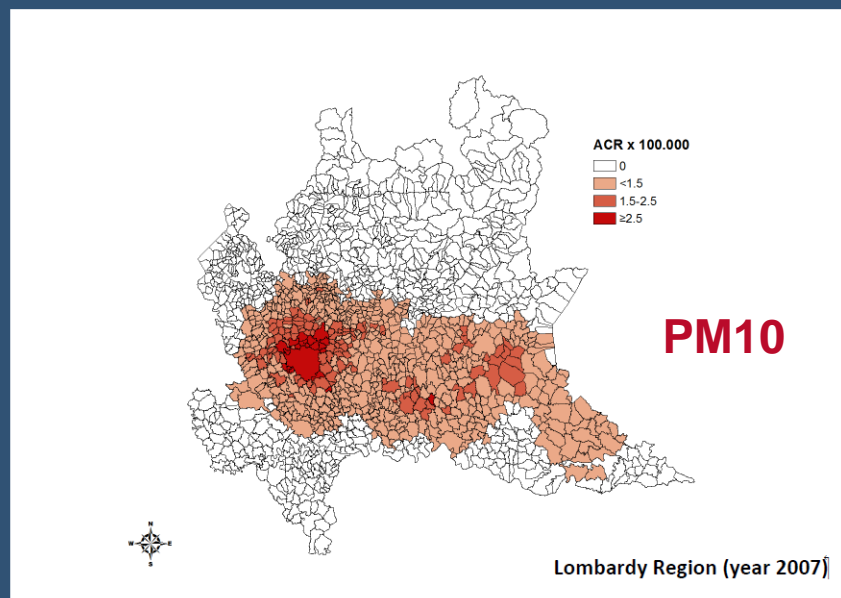


Implicazioni sulla salute della qualità dell'aria a Milano

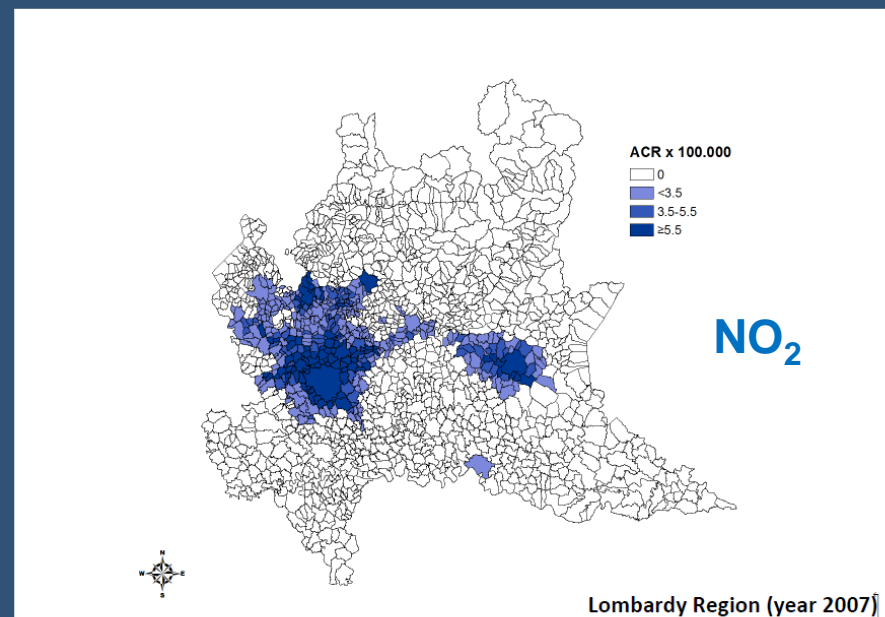
- Il numero di **decessi attribuibili (ACR)** ogni **100.000 abitanti** riferito a uno scenario di concentrazioni di $\text{PM}_{10} < 40 \text{ ug/m}^3$ o di $\text{NO}_2 < 40 \text{ ug/m}^3$ è a **Milano più alto rispetto agli altri comuni della Regione Lombardia**:
- ACR per il PM_{10} a Milano pari a **2,5** rispetto all'**1,8** medio regionale
- ACR per l' NO_2 a Milano pari a **5,5** rispetto al **4,7** medio regionale

Fonte: Baccini et al., 2011 in Bertazzi P.A., 2014

Attributable Community Rate (ACR) x 100,000
Natural mortality under $\text{PM}_{10} < 40 \mu\text{g/m}^3$ scenario



Attributable Community Rate (ACR) x 100,000
Natural mortality under $\text{NO}_2 < 40 \mu\text{g/m}^3$ scenario



Piano di Azione per la Qualità dell'Aria

L'art. 23 della **Direttiva europea sulla Qualità dell'aria ambiente 2008/50/EC** (ripreso dall'art. 9 del **D.Lgs. 155/2010** che l'ha recepita nell'ordinamento italiano), stabilisce che, nelle zone o agglomerati in cui i livelli degli inquinanti superano i valore limite o obiettivo debbano essere adottati Piani e misure al fine di consentirne il rispetto 'nel più breve tempo possibile' a tutela della salute dei cittadini.

Tali piani possono essere integrati da **Piani di Azione di breve termine** per il contenimento della durata e gravità degli episodi acuti di inquinamento. Entrambe le tipologie di piano possono includere **misure specifiche volte a tutelare gruppi sensibili di popolazione**, quali i bambini, come viene espressamente indicato nella Direttiva europea.



I
(Acts adopted under the EC Treaty/Eurom Treaty whose publication is obligatory)

DIRECTIVES

DIRECTIVE 2008/50/EC OF THE EUROPEAN PARLIAM AND OF THE COUNCIL
of 21 May 2008
on ambient air quality and cleaner air for Europe

THE EUROPEAN PARLIAM AND THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION, (2) In order to protect human health and the environment as a whole, it is particularly important to combat emissions of pollutants at source and to identify and implement the most effective emission reduction measures at local, national and Community level. Therefore, emissions of harmful air pollutants should be avoided, prevented or

Having regard to the Treaty establishing the European Community and in particular Article 175 thereof,

Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155
Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
(pubblicato nella G.U. n. 216 del 15/09/2010 - suppl. ord. n. 217 - in vigore dal 30/09/2010)

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76, 87 e 117 della Costituzione;
Vista la Legge 07/07/2009, n. 88, concernente disposizioni per l'adempimento di obblighi dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008, e in particolare l'art. 10 e l'allegato B;
Visto l'art. 14 della Legge 23/08/1988, n. 400, recante disciplina dell'attività di Governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei ministri;
Vista la direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21/05/2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
Vista la direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15/12/2004, concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente;
Visto il D.Lgs. 31/03/1998, n. 112, recante conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della Legge 15/03/1997, n. 59;
Vista la preliminare deliberazione del Consiglio dei ministri, adottata nella riunione del 13/05/2010;
Acquisito il parere della Conferenza unificata di cui all'art. 8 del D.Lgs. 28/08/1997, n. 281, reso nella seduta del 08/07/2010;
Acquisiti i pareri delle competenti commissioni di Camera dei deputati e Senato della Repubblica;
Vista la deliberazione del Consiglio dei ministri, adottata nella riunione del 30/07/2010;
Sulla proposta del Ministro per le politiche europee e del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con i Ministri della salute, dello sviluppo economico, delle infrastrutture e dei trasporti, delle politiche agricole alimentari e forestali, degli affari esteri, della giustizia, dell'economia e delle finanze e per i rapporti con le regioni e per la coesione territoriale;

E m a n a
il seguente decreto legislativo:

Art. 1
Principi e finalità

[1] Il presente decreto recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente finalizzato a:

- individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

[2] Ai fini previsti dal comma 1 il presente decreto stabilisce:

- valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2.5;
- il valore obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

[3] Ai fini previsti dal comma 1 il presente decreto stabilisce altresì i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

[4] Il presente decreto si fonda sui seguenti principi:

Procedure di infrazione per Qualità dell'Aria all'Italia

- La necessità di agire per migliorare la qualità dell'aria a Milano è resa evidente anche dal recente avvio da parte della Commissione Ue, lo scorso **15/02/2017**, della **seconda fase della procedura d'infrazione contro l'Italia** e altri Paesi - Germania, Francia, Spagna e Gran Bretagna - per **l'inquinamento eccessivo da biossido d'azoto (NO₂)** riscontrato delle principali città Milano, Torino, Roma, Berlino, Londra e Parigi. Ai Paesi membri coinvolti è stato inviato un parere motivato da Bruxelles nel quale si contesta la violazione della Direttiva 2008/50/CE perché tali Paesi "non hanno affrontato le ripetute violazioni dei limiti di inquinamento dell'aria per il biossido di azoto (NO₂) che costituisce un grave rischio per la salute".

Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento per le Politiche Europee

Torna a Dipartimento Politiche Europee

Puoi utilizzare uno di questi tre criteri per trovare una Procedura

Parola chiave: Italia

Numero Procedura: Tutti

Materia: Ambiente

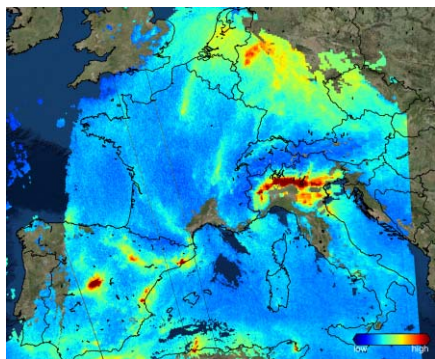
Privacy

Procedure per Materia 'Ambiente': 16

Numero Procedura	Oggetto	Dir. Gen.	Causa	Materia	Norme Comunitarie	Inadempienza	Fase
2015_2043	Applicazione della direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria ambiente ed in particolare obbligo di rispettare i livelli di biossido di azoto(NO ₂)	ENVI		Ambiente	direttiva 2008/50/CE	Violazione diritto dell'Unione	Parere motivato Art. 258 TFUE
2014_2147	Cattiva applicazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente - Superamento dei valori limite di PM10 in Italia.	ENVI		Ambiente	direttiva 2008/50/CE	Violazione diritto dell'Unione	Decisione ricorso Art. 258 TFUE

- La prima procedura di infrazione riguardante l'Italia è la n. 2014_2047, avviata nel **luglio 2014**, e riguarda la "cattiva applicazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e il **superamento dei valori limite di PM10**."

Necessità di un Piano Aria per Milano



Milano 'hotspot' in Europa

Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento per le Politiche Europee

Puoi utilizzare uno di questi tre criteri per trovare una Procedura

Parola chiave: Italia

Numero Procedura: Tutti

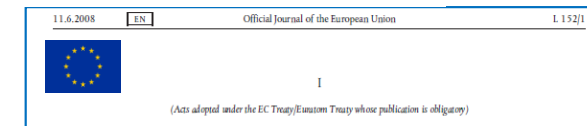
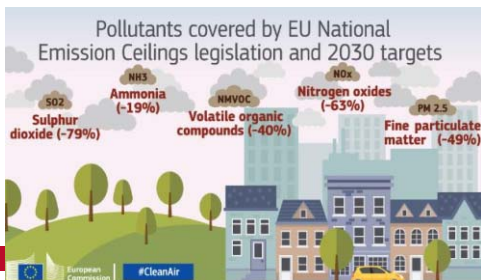
Materia: Ambiente

Procedure d'infrazione per l'Italia

Procedure per Materia 'Ambiente': 16



2-3 anni di vita persi per scarsa qualità aria



Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155
Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
(pubblicato nella G.U. n. 216 del 15/09/2010 - suppl. ord. n. 217 - in vigore dal 30/09/2010)

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76, 87 e 117 della Costituzione;
Vista la Legge 07/07/2009, n. 88, concernente disposizioni per l'adempimento di obblighi dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008, e, in particolare, l'art. 10 e l'allegato B;
Visto l'art. 14 della Legge 23/08/1988, n. 400, recante disciplina dell'attività di Governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei ministri;
Vista la direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21/05/2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
Vista la direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15/12/2004, concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente;
Visto il D.Lgs. 31/03/1998, n. 112, recante conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della Legge 15/03/1997, n. 59;
Vista la preliminare deliberazione del Consiglio dei ministri, adottata nella riunione del 13/05/2010;
Acquisito il parere della Conferenza unificata di cui all'art. 8 del D.Lgs. 28/08/1997, n. 281, reso nella seduta del 08/07/2010;
Acquisiti i pareri delle competenti commissioni di Camera dei deputati e Senato della Repubblica;
Vista la deliberazione del Consiglio dei ministri, adottata nella riunione del 30/07/2010;
Sulla proposta del Ministro per le politiche europee e del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con i Ministri della salute, dello sviluppo economico, delle infrastrutture e dei trasporti, delle politiche agricole alimentari e forestali, degli affari esteri, della giustizia, dell'economia e delle finanze e per i rapporti con le regioni e per la coesione territoriale,

E m a n a
il seguente decreto legislativo:

Art. 1
Principi e finalità

[1] Il presente decreto recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente finalizzato a:

- individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

[2] Ai fini previsti dal comma 1 il presente decreto stabilisce:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2.5;
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

[3] Ai fini previsti dal comma 1 il presente decreto stabilisce altresì i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

[4] Il presente decreto si fonda sui seguenti principi:

Proposte di obiettivi del **Piano per la Qualità dell'Aria di Milano**



Contribuire a ridurre le **concentrazioni medie urbane** dei principali inquinanti per cui non sono rispettati i Valori Limite PM10, PM2.5 e Biossido di azoto (NO₂) e Ozono (O₃)



Ridurre le **concentrazioni locali** dei principali inquinanti primari e di prossimità per la **riduzione dell'esposizione della popolazione**, in particolare dei soggetti sensibili (bambini, anziani, malati cronici,...)

Azioni mirate a diverse scale geografiche: **3 ambiti Urbano, Metropolitano e Locale** (o 'di prossimità')

URBAN AGENDA for the EU and CITY of MILAN



During the Dutch Presidency of the EU in the first half of 2016 the 'Pact of Amsterdam' was adopted by EU Ministers of the Interior.

It states that European cities will be more involved with the creation of EU legislation, EU funding and knowledge sharing.

City of Milan is Action Leader for:

✓ Action 2: Better Air Quality Planning

✓ Action 3: Better targeted Funding for Air

Quality



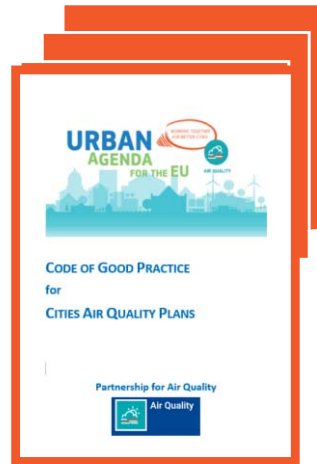
The main objective of the Partnership on Air Quality is to improve air quality in cities and to bring the 'Healthy city' higher on the local, national and EU agendas as part of the Urban

Agenda

Action	Responsible
Action n° 1	Great London Authority and The Netherlands
Action n° 2	Milan
Action n° 3	Milan
Action n° 4	Utrecht
Action n° 5	HEAL
Action n° 6	The Netherlands



URBAN AGENDA for the EU and CITY of MILAN



Code of Good Practice for Cities Air Quality Plans



Business Model for Cities Air Quality Plans



Air Quality Plans



TOOLS

(available by end of 2018)

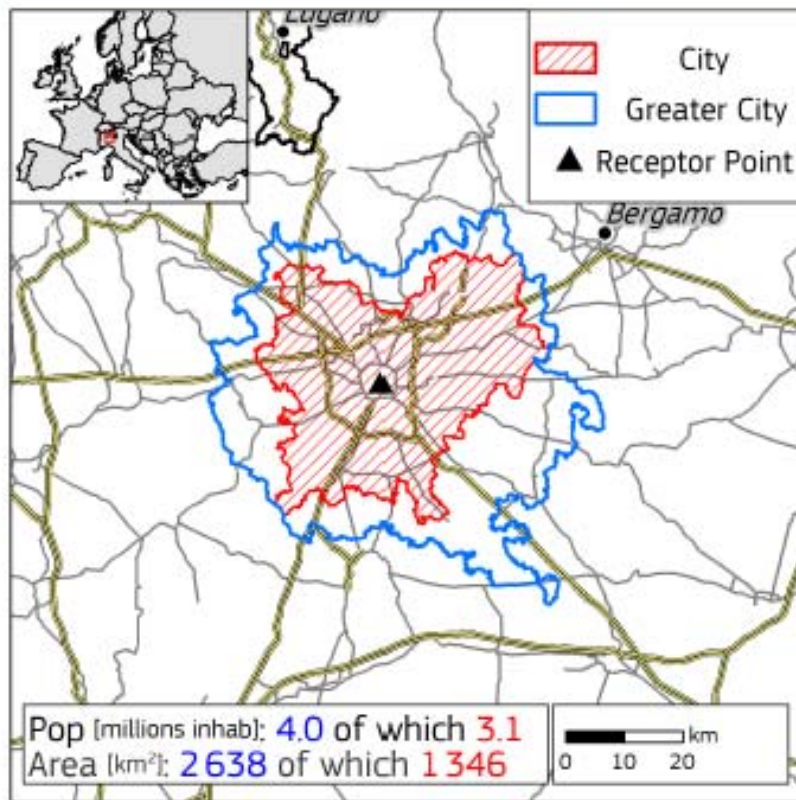
City of Milan Action Leader



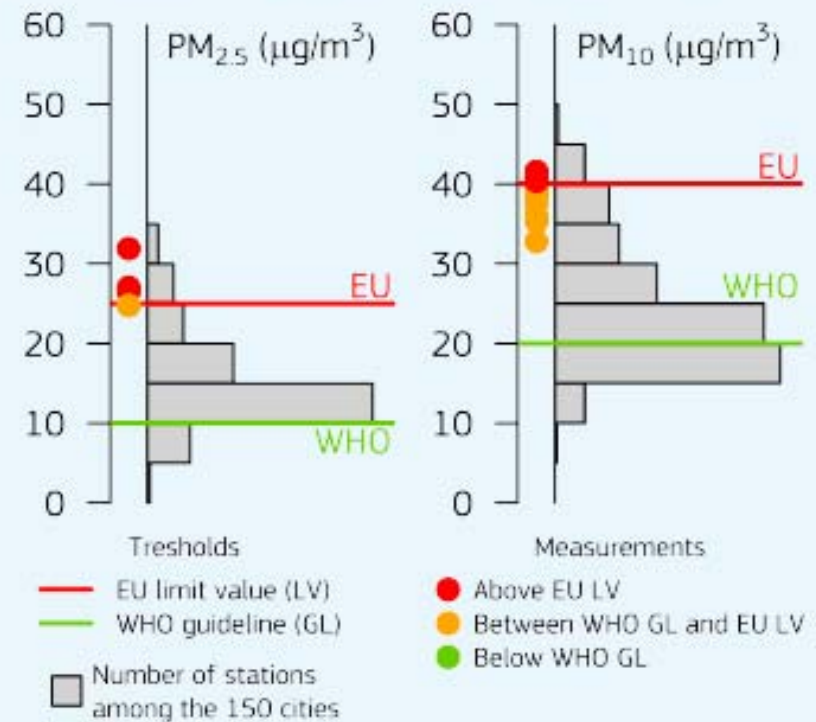
Guidance for funding Cities Air Quality Plans

PM2.5 - RUOLO DELLE FONTI EMISSIVE (SHERPA tool, JRC)

Italy, Milan



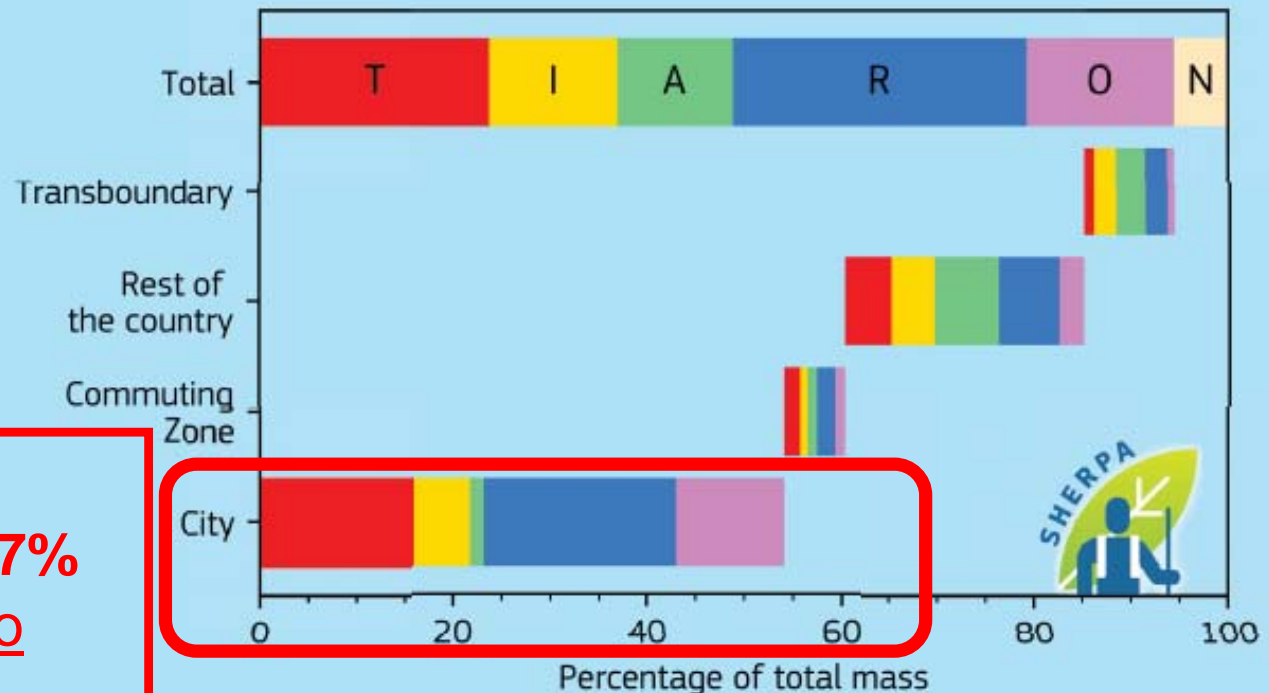
Yearly average urban background (2015)



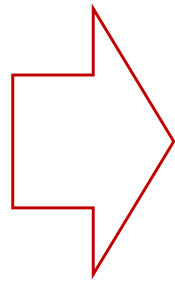
PM2.5 - RUOLO DELLE FONTI EMISSIVE (SHERPA tool, JRC)

Italy, Milan

PM_{2.5} Spatial and sectoral allocation (SHERPA v.1.9)



per
provenienza
geografica



ruolo
Città e hinterland: 57%
su stazione di fondo
urbano

(MI - Pascal)

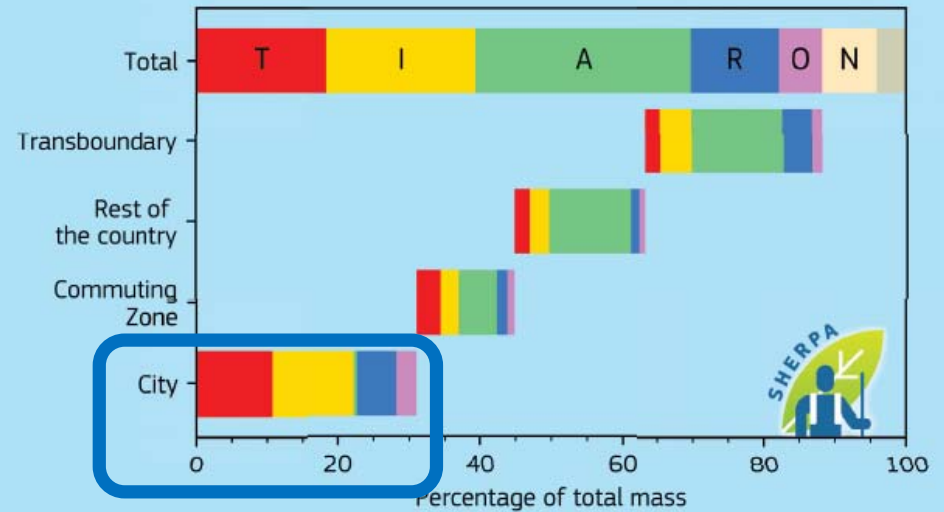
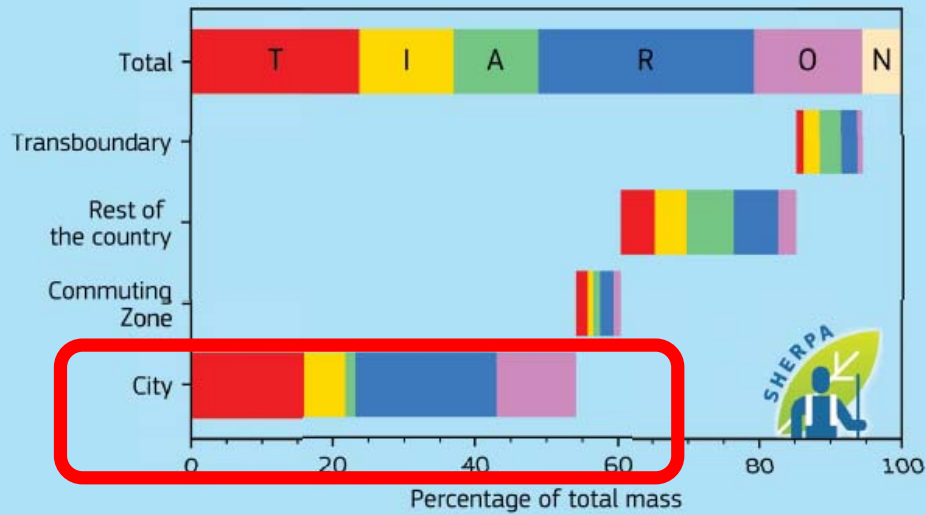
PM2.5 - RUOLO DELLE FONTI EMISSIVE (SHERPA tool, JRC)

Italy, **Milan**

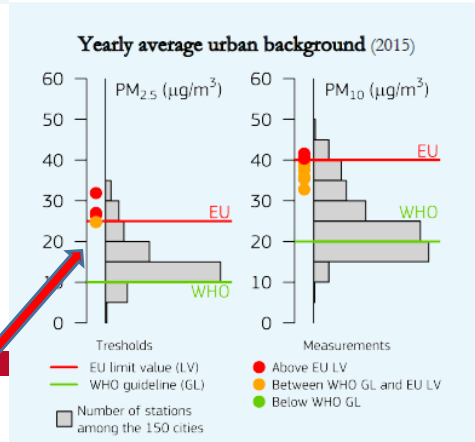
Germany, **Berlin**

PM_{2.5} Spatial and sectoral allocation (SHERPA v.1.9)

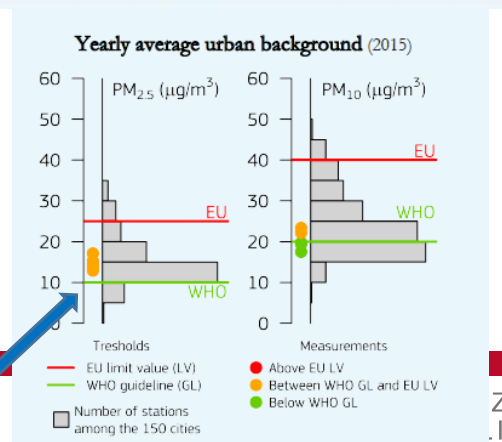
PM_{2.5} Spatial and sectoral allocation (SHERPA v.1.9)



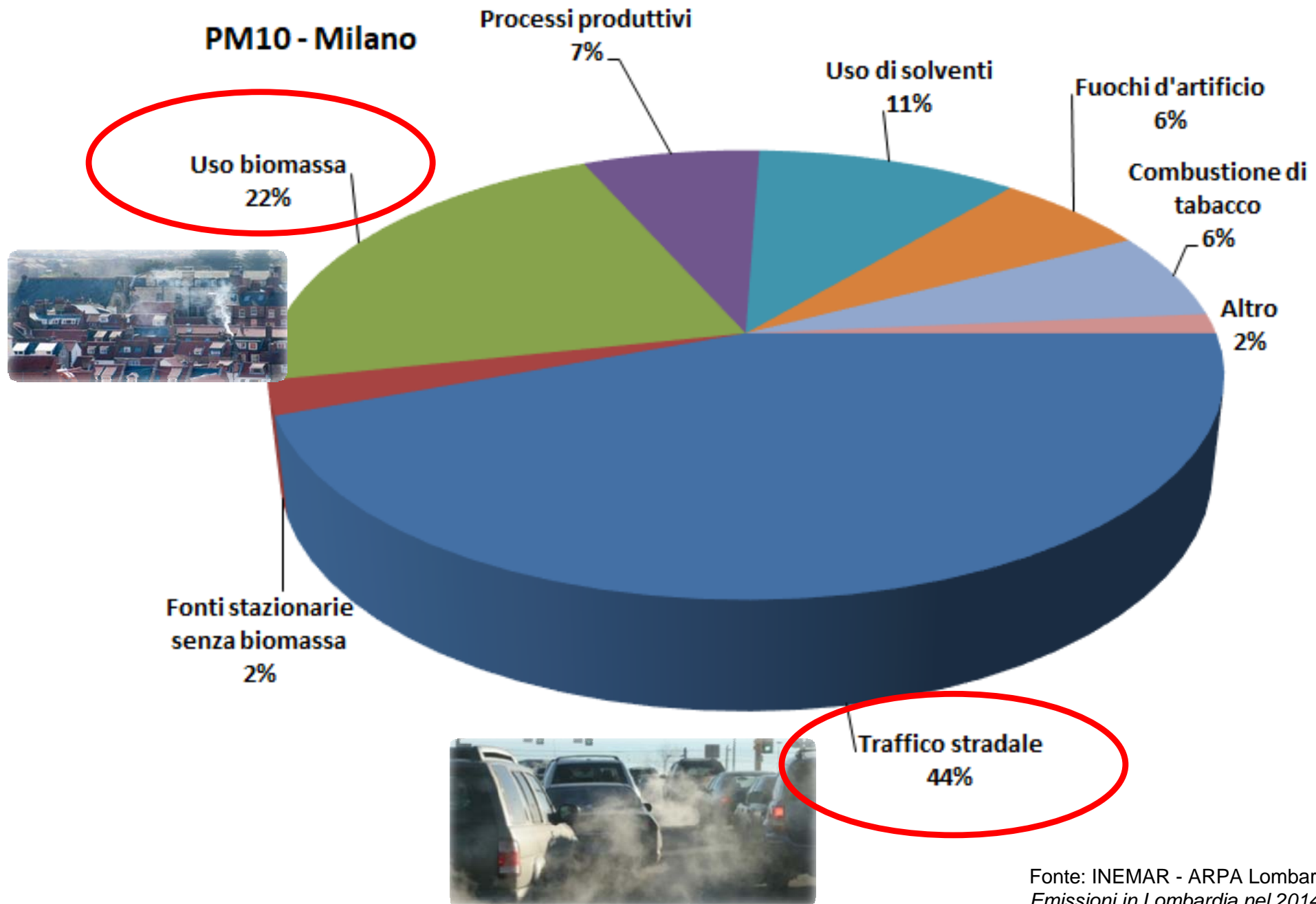
MILANO:
ruolo Città e hinterland:
57%
su stazione di fondo urbano
(MI - Pascal)



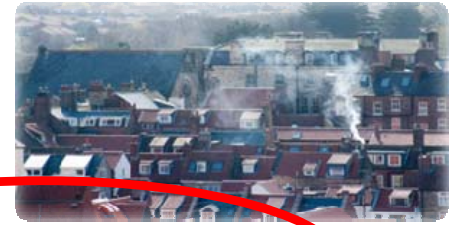
BERLINO:
ruolo Città e hinterland:
30%
su stazione di fondo urbano



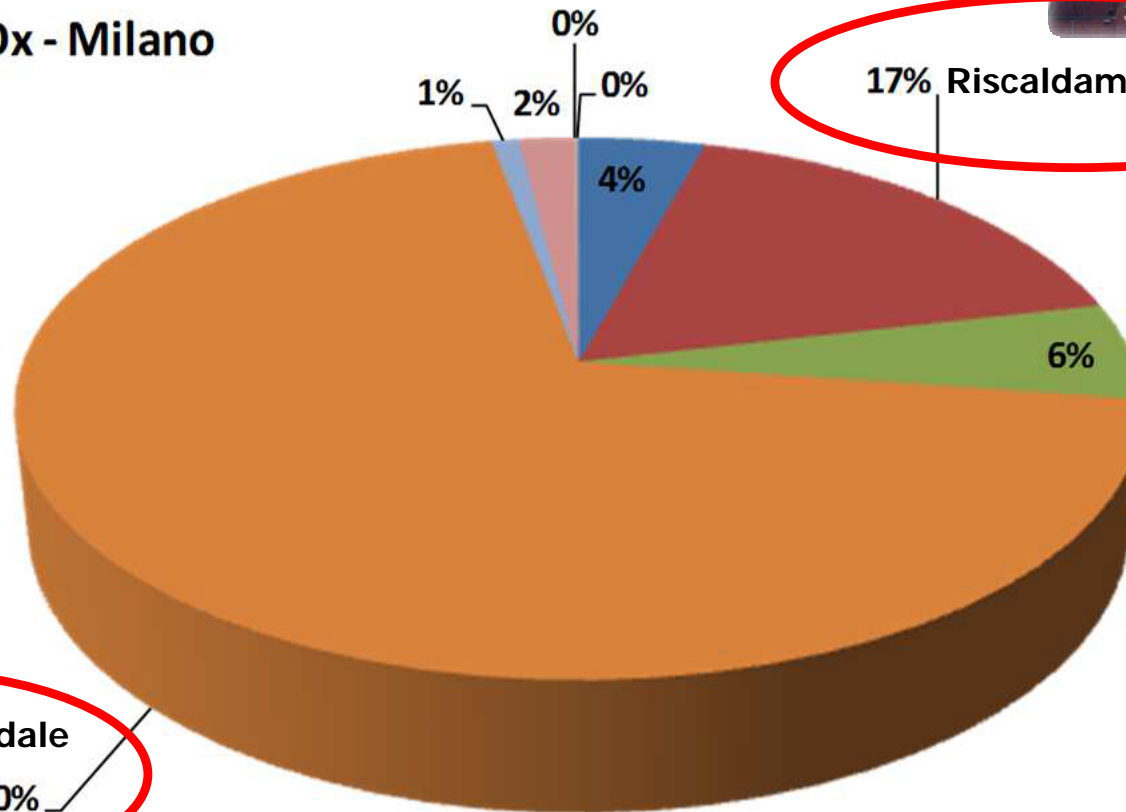
Emissioni di PM10 nel Comune di Milano da Inventario regionale (INEMAR)



Emissioni di NO_x nel Comune di Milano da Inventario regionale (INEMAR)



NO_x - Milano



Traffico stradale

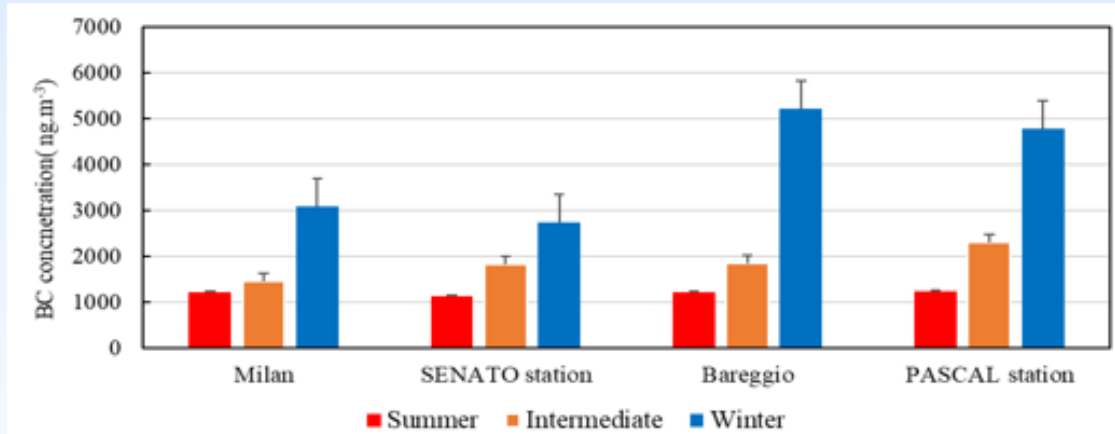
70%

Riscaldamento edifici

- Produzione energia
- Combustione non industriale
- Combustione nell'industria
- Processi produttivi
- Uso di solventi
- Trasporto su strada
- Altre sorgenti mobili e macchinari
- Trattamento e smaltimento rifiuti
- Agricoltura
- Altre sorgenti

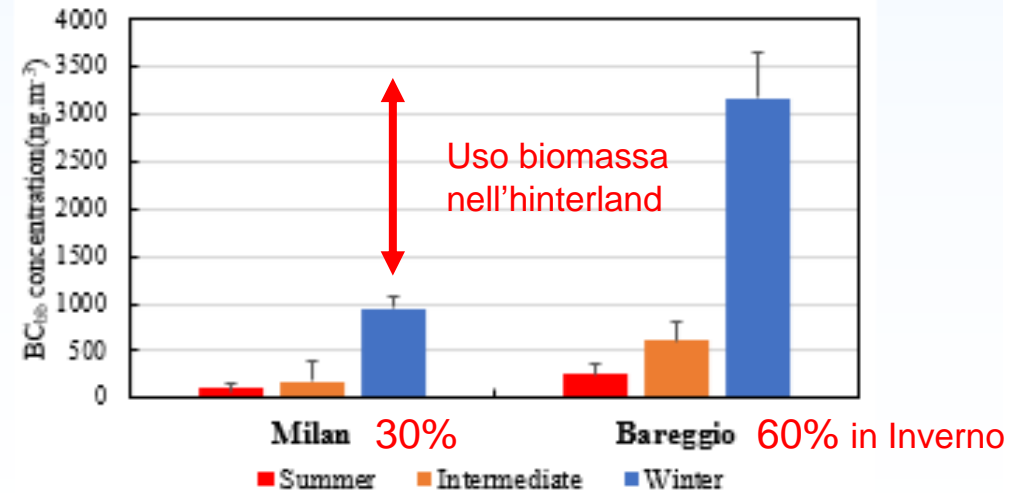
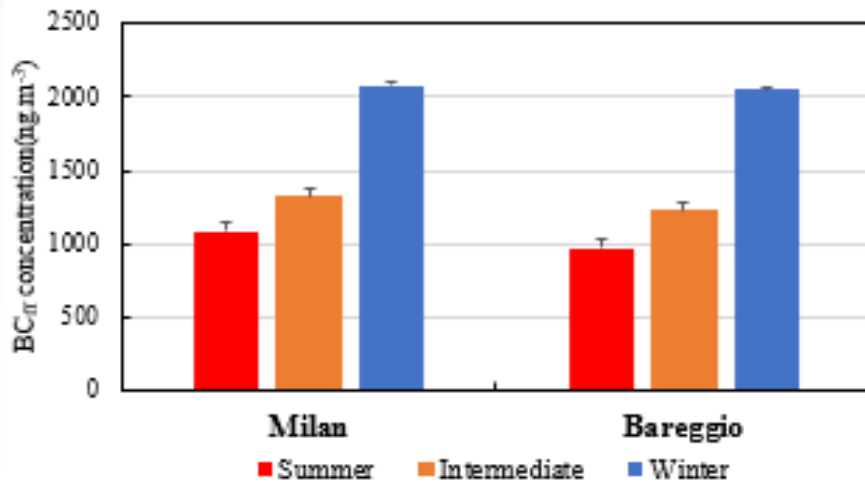
Ruolo della combustione di biomassa a Milano e nell'hinterland

Seasonal variation of total BC concentrations at sampling sites



Fonte: Mousavi *et al.*, 2018

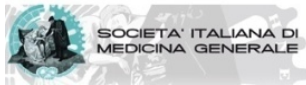
Seasonal variation of BC_{ff} and BC_{bb} concentrations at sampling sites



L'esposizione di Prossimità: il Black Carbon a Milano e Area C



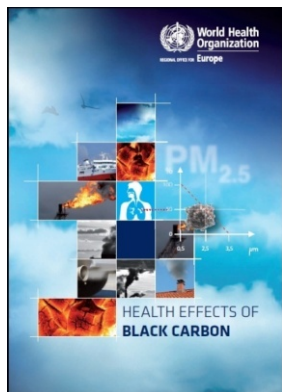
In the first year of 'Area C' **AMAT** has developed the project of monitoring airborne Black Carbon in collaboration with **SIMG (Italian College GPs)**, through its own testing laboratories.



For monitoring protocol and final results validation experts have been involved: **Prof. Constantinos Sioutas (University of Southern California, Los Angeles)** and **Prof. Dane Westerdahl (Cornell University, Ithaca, NY; City University of Hong Kong)**

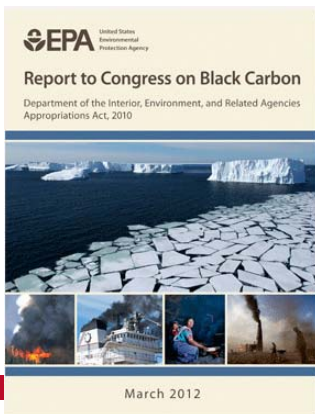


Black Carbon, a primary pollutant and short-lived climate-forcer, is considered by the scientific community a good **traffic 'proximity' pollution indicator**: it allows to assess the effectiveness of traffic regulatory policies, in terms of both:



✓ the health effects on 'local' scale

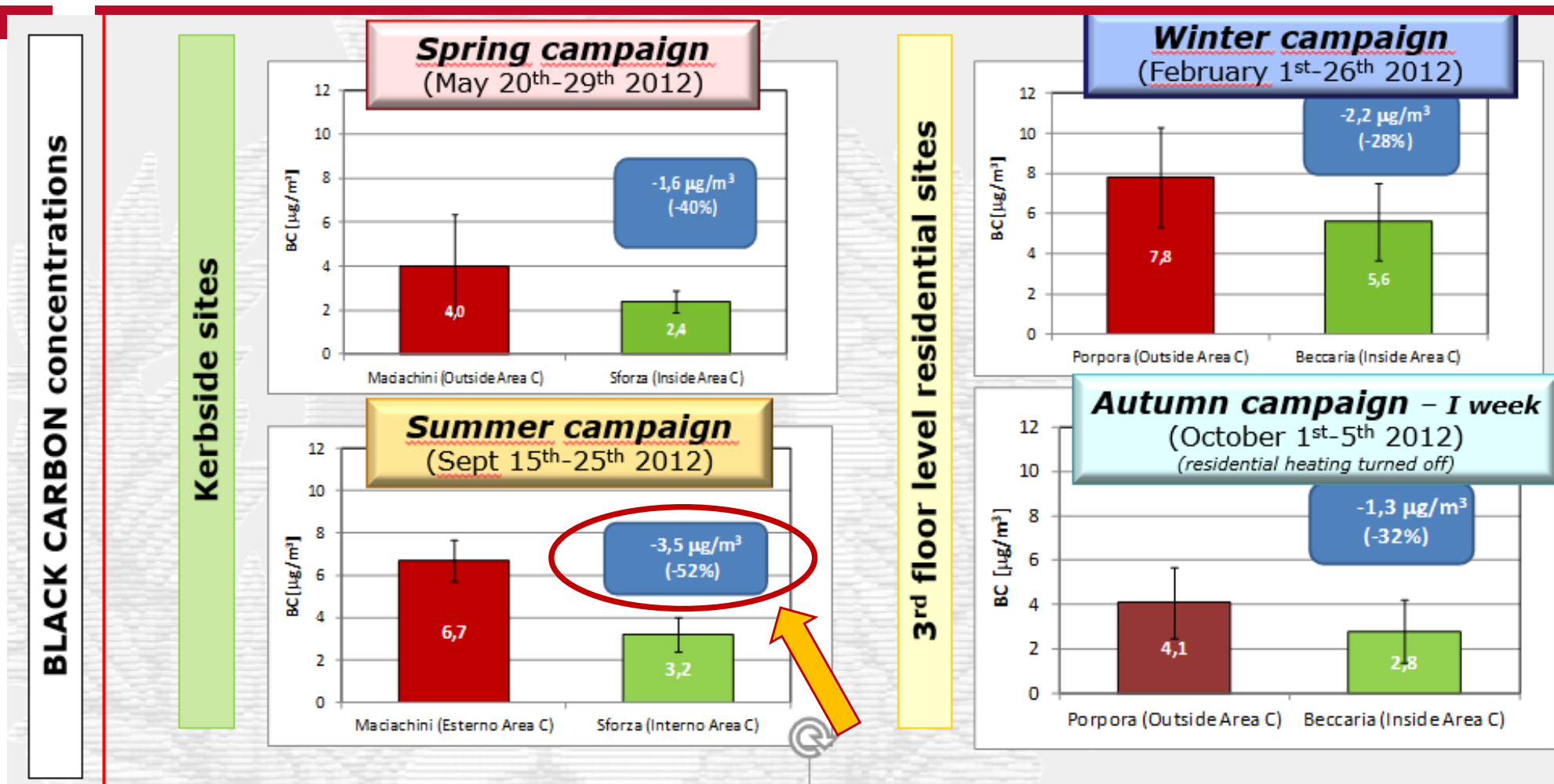
contribution on 'global' scale
climate change effects



(US-EPA, 2012; UNECE-CLRTAP, 2012;
Health Effects Institute, 2011; Health Effects Institute, 2010)



L'esposizione di Prossimità: il Black Carbon a Milano e Area C



All'interno di Area C misurate concentrazioni di Black Carbon inferiori da 1 a 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (fino al **-52%**) - a parità di concentrazioni di PM10 e PM2.5 - con importanti benefici sanitari (da 1 a 3 unità di tossicità equivalente in meno; Janssen *et al.*, 2011) per la popolazione residente e i 'city users'.

Grazie per l'attenzione!

