

MOBILITARIA 2018

metodo e dati qualità dell'aria

Francesco Petracchini CNR-IIA

16 Feb 2018



MOBILITARIA SCOUTS



MOBILITARIA OBIETTIVI

Il rapporto MobilitAria 2018 ha l'ambizione **di realizzare un quadro complessivo dell'andamento della qualità dell'aria e della mobilità urbana nelle principali 14 città italiane nel decennio 2006-2016.**

Lo studio è stato realizzato da un gruppo di esperti del **CNR-IIA** (Consiglio Nazionale delle Ricerche Istituto sull'Inquinamento Atmosferico) e di **Kyoto Club, Gruppo Mobilità Sostenibile**, prendendo come riferimento **l'area comunale di ogni Città Metropolitana.**

Le città considerate sono: **Bari, Bologna, Cagliari, Catania, Firenze, Genova, Messina, Milano, Napoli, Palermo, Reggio Calabria, Roma, Torino, Venezia.**

Il presente rapporto è stato **coordinato** da **Anna Donati** (Kyoto Club, Gruppo Mobilità Sostenibile) e **Francesco Petracchini** (CNR-Istituto sull'Inquinamento Atmosferico).

Il **gruppo di lavoro** è stato formato da:

Carlotta Gasparini, che ha curato la parte di raccolta dati sulla mobilità, **Laura Tomassetti**, che ha curato l'elaborazione dati sulla qualità dell'aria. Hanno collaborato allo studio **Lucia Paciucci**, **Valerio Paolini**, **Marco Torre**, **Alessandro Mei**, **Marco Segreto**, **Alfonso Orlando**, **Marco Alongi**.

Le **motivazioni** alla base dello studio:

- **Manca un luogo dove vengono accumulati in modo integrato dati sulla mobilità urbana**, da mettere in correlazione con l'andamento della **qualità dell'aria**.
- **Manca un contesto dove trovare traccia dei provvedimenti e delle azioni svolte dalle Amministrazioni Comunali**, dove ragionare sui risultati, scambiando esperienze e buone pratiche.
- **Manca è una visione integrata dei dati e dei fenomeni** dei diversi dati settoriali.
- **I dati sono spesso scarsi, parziali, contraddittori, non sistematici, senza metodi condivisi di rilevazione**: questo di per se costituisce un problema che meriterebbe impegno ed investimenti per la sua soluzione, al fine di costituire una base comune di confronto.

MOBILITARIA FASI DI LAVORO

1. **Raccolta e rielaborazione dai dati di base inerenti le città:** dimensione, popolazione, densità, reddito medio, verde urbano, condizioni meteoclimatiche
2. **Raccolta dei dati disponibili in questo decennio sulla qualità dell'aria** attraverso le Agenzie Regionali per la protezione dell'Ambiente
3. **Raccolta dati sulla mobilità urbana:** estensione ZTL, Aree Pedonali, Piste ciclabili, Trasporto Pubblico, ripartizione modale, sharing mobility etc
4. **Ricostruzione dei principali provvedimenti di mobilità** realizzati dalle Amministrazioni Comunali di regolazione, gestione, servizi di trasporto, reti ed investimenti, con i principali provvedimenti adottati (PUT, PUM, PUMS)
5. **Analisi dei dati raccolti** con lo studio delle **tendenze in corso**, calcolo di indici, percentuali, grafici, per consentire una valutazione degli andamenti nel decennio
6. **Rappresentazione grafica per rendere immediatamente comprensibile i dati e le tendenze** e commento dei fenomeni per ogni città.

MOBILITARIA INQUINANTI CONSIDERATI

I limiti degli inquinanti scelti previsti dalla normativa sono i seguenti:

NO2

- il valore limite orario non deve superare $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per più di 18 volte per anno civile;
- il valore limite annuale non deve superare $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

PM10

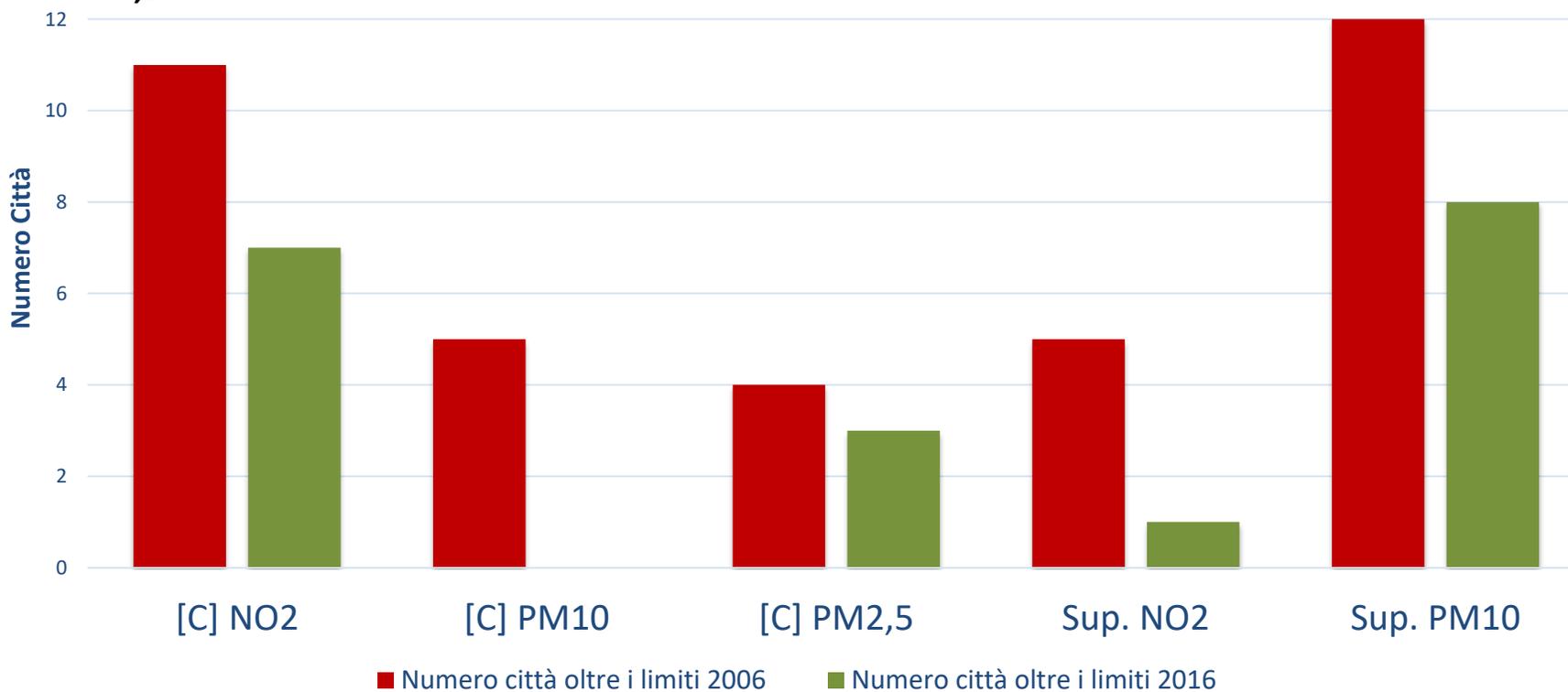
- il valore limite giornaliero, su periodo di mediazione di 24h, è di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 35 volte per anno civile;
- il valore limite annuale, su periodo di mediazione di un anno civile, è di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

PM2,5 :

- il valore limite annuale delle concentrazioni è di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

MOBILITARIA ANALISI GENERALE QUALITÀ DELL'ARIA

Negli anni 2006-2016 si riscontra **un miglioramento della qualità dell'aria nelle 14 città esaminate** con una lieve riduzione della media delle concentrazioni annuali (ed in alcuni casi anche dei superamenti dei valori limite), però **le città sono ancora caratterizzate da livelli di concentrazione e superamenti superiori ai limiti fissati per l'NO₂, il PM₁₀ e il PM_{2,5}.**



MOBILITARIA ANDAMENTO DELL'NO₂

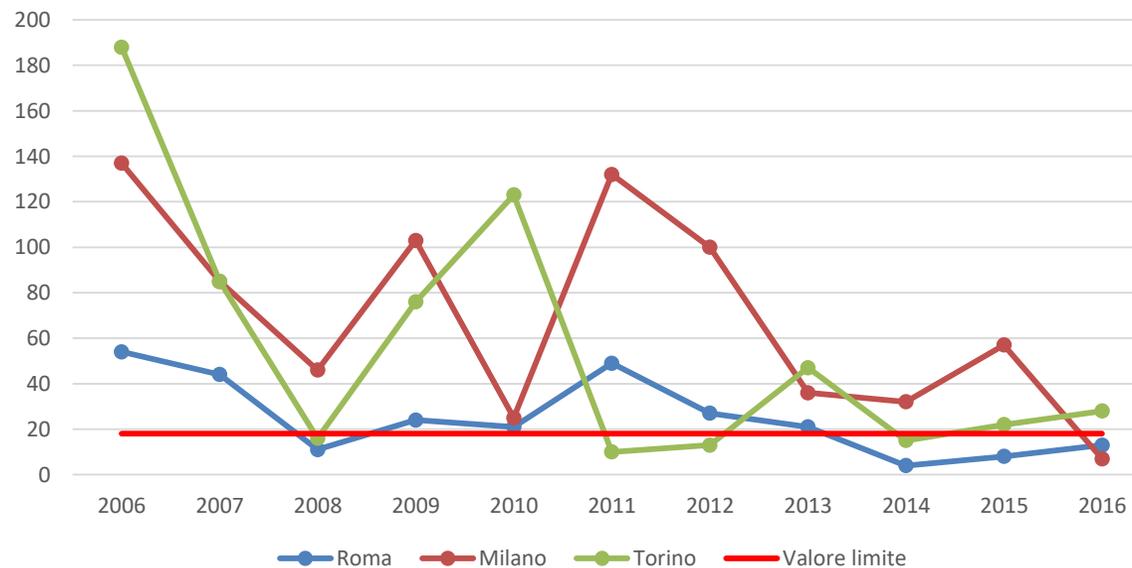
Si assiste ad un **decremento delle concentrazioni in quasi tutte le città** analizzate.

Le maggiori percentuali (36%-46%) di decremento delle concentrazioni medie dal 2006 al 2016 si hanno per **Bari, Bologna, Catania e Reggio Calabria**

Negli ultimi **3 anni consecutivi** solo le città di **Bari, Cagliari, Reggio Calabria, Venezia, Messina e Catania** sono caratterizzate da **concentrazioni medie per la città minori del limite normativo in vigore.**

Per quanto concerne il **numero dei superamenti** dei valori limite, si osserva che l'NO₂ nei diversi anni presenta superamenti per le città di **Roma, Torino, Firenze, Milano, Genova, Napoli e Catania.**

Superamenti NO₂



NO₂ 2016

Maggiori concentrazioni medie rilevate sono **Milano** (49 µg/m³), **Torino** (49 µg/m³), **Roma** (49 µg/m³), cui seguono **Firenze** (43 µg/m³), **Napoli** (43 µg/m³), **Genova** (41 µg/m³), **Venezia** (39 µg/m³), **Messina** (39 µg/m³).

Per quanto riguarda i **superamenti del limite orario**, nello stesso 2016, la città con il più alto valore è **Torino** (28) a cui segue **Roma** (13).

QUALITÀ DELL'ARIA IN ITALIA: MOBILITARIA –MILANO NO₂

NO₂

CONCENTRAZIONE
MEDIA PER IL 2016

49
µg/m³

SUPERAMENTI DEL
VALORE LIMITE
ORARIO

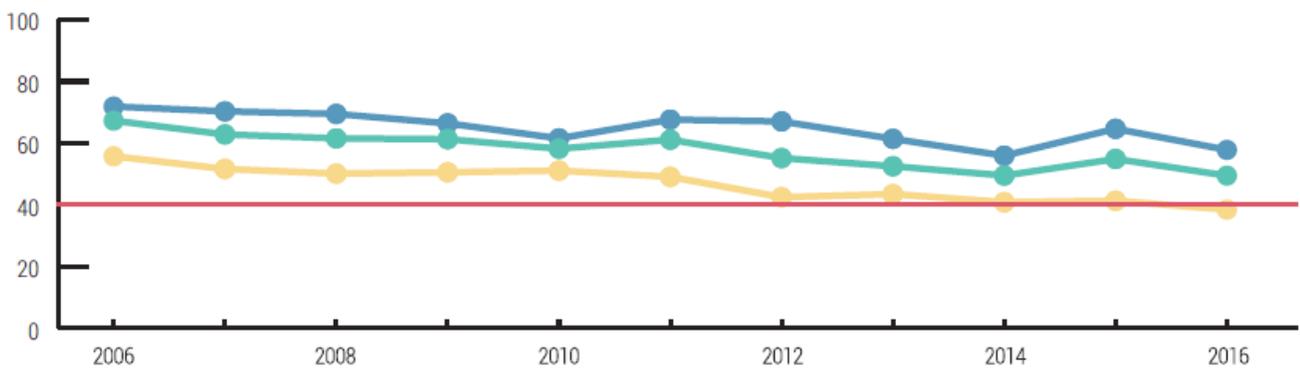
7
NEL 2016

STAZIONE MAX
SUPERAMENTI

LIGURIA
NEL 2016

TREND CONCENTRAZIONI 2006 - 2016 ■ MEDIA -26% ■ TRAFFICO -20% ■ FONDO -31%

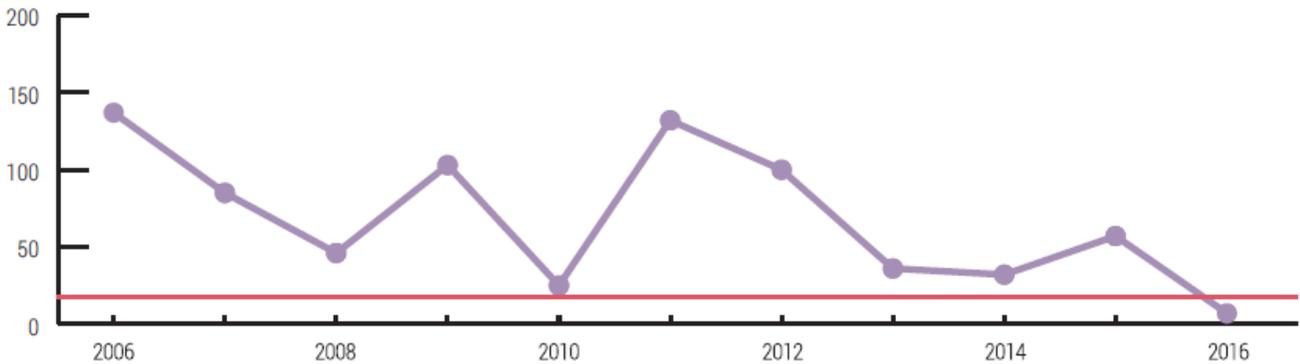
MEDIA CONCENTRAZIONI ANNUALI VALORE LIMITE 40



MILANO

- NO₂ - concentrazione media della città sempre superiore al limite normativo
- NO₂ - superamenti sempre sopra dei limiti normativi tranne 2016

SUPERAMENTI VALORE LIMITE ORARIO ANNUALI N° MAX SUPERAMENTI 18



QUALITÀ DELL'ARIA IN ITALIA: MOBILITARIA –TORINO NO₂

NO₂

CONCENTRAZIONE
MEDIA PER IL 2016

49
µg/m³

SUPERAMENTI DEL
VALORE LIMITE
ORARIO

28
NEL 2016

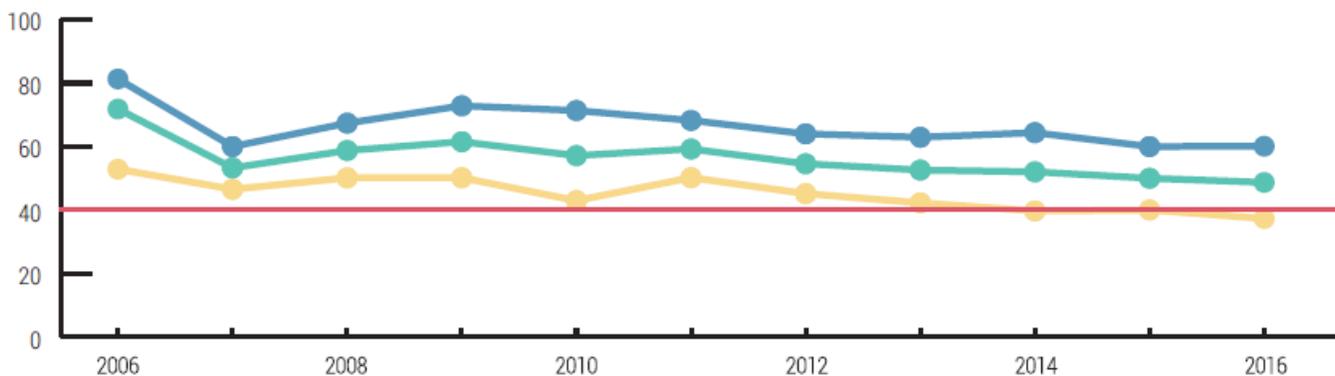
STAZIONE MAX
SUPERAMENTI

REBAUDENGO
NEL 2016

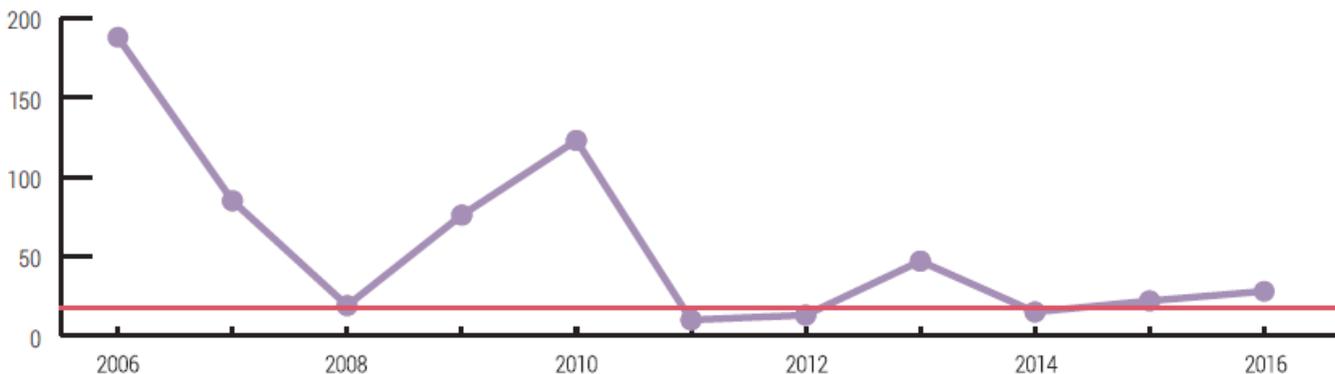
TREND CONCENTRAZIONI 2006 - 2016

MEDIA -32% TRAFFICO -26% FONDO -29%

MEDIA CONCENTRAZIONI ANNUALI VALORE LIMITE 40



SUPERAMENTI VALORE LIMITE ORARIO ANNUALI N° MAX SUPERAMENTI 18



TORINO

NO₂ - concentrazione
media della città
sempre superiore al
limite normativo

NO₂ - superamenti
quasi sempre maggiori
ai limiti normativi

QUALITÀ DELL'ARIA IN ITALIA: MOBILITARIA – ROMA NO₂

NO₂

CONCENTRAZIONE
MEDIA PER IL 2016

49
µg/m³

SUPERAMENTI DEL
VALORE LIMITE
ORARIO

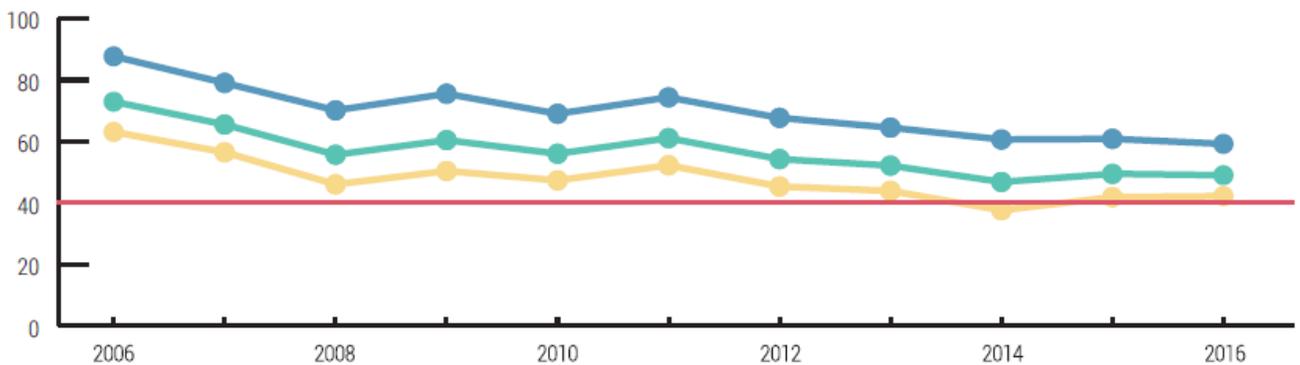
13
NEL 2016

STAZIONE MAX
SUPERAMENTI

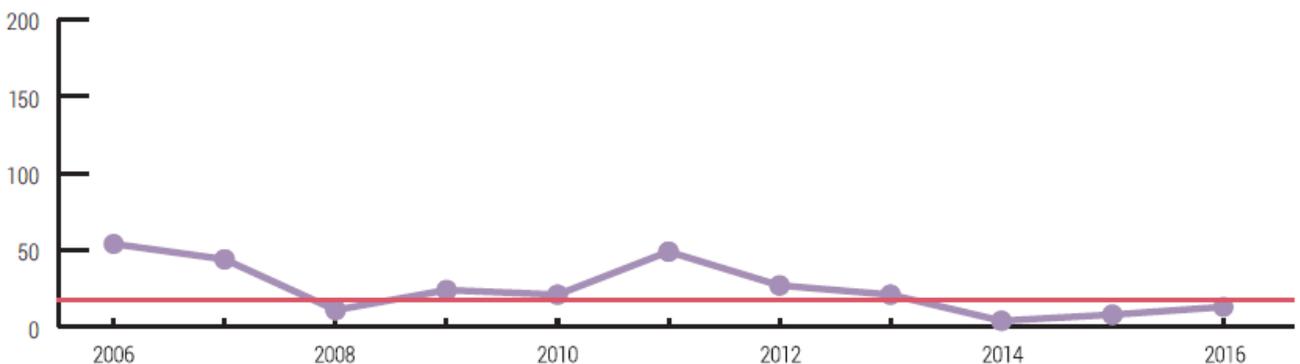
TIBURTINA
NEL 2016

TREND CONCENTRAZIONI 2006-2016 ■ MEDIA -33% ■ TRAFFICO -32% ■ FONDO -33%

MEDIA CONCENTRAZIONI ANNUALI VALORE LIMITE 40



SUPERAMENTI VALORE LIMITE ORARIO ANNUALI N° MAX SUPERAMENTI 18



ROMA

- NO₂ - concentrazione media della città sempre superiore al limite normativo
- NO₂ - superamenti nei limiti normativi dal 2014

QUALITÀ DELL'ARIA IN ITALIA: MOBILITARIA –NAPOLI NO₂

NO₂

CONCENTRAZIONE
MEDIA PER IL 2016

43
µg/m³

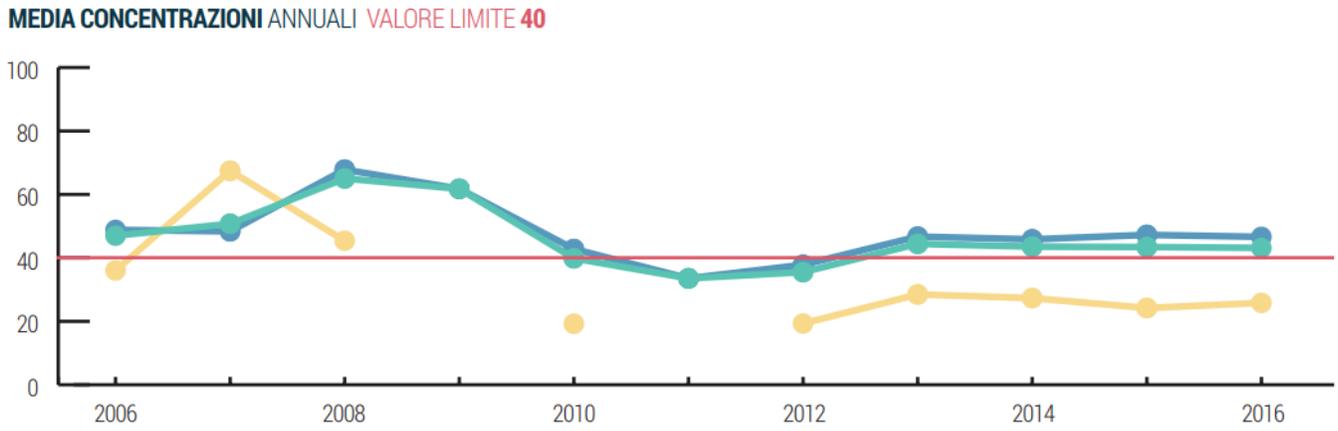
SUPERAMENTI DEL
VALORE LIMITE
ORARIO

0
NEL 2016

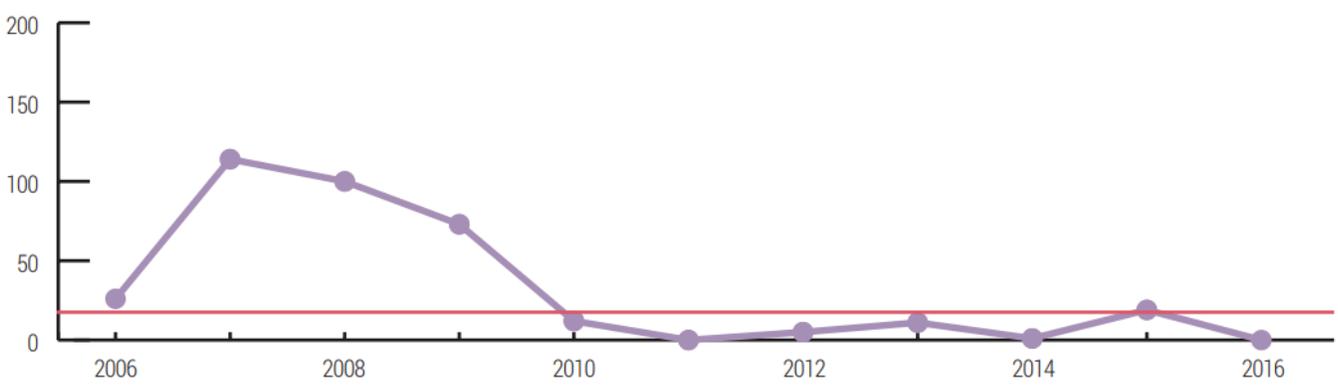
STAZIONE MAX
SUPERAMENTI

NEL 2016

TREND CONCENTRAZIONI 2006 - 2016 ■ MEDIA -8% ■ TRAFFICO -5% ■ FONDO -28%



SUPERAMENTI VALORE LIMITE ORARIO ANNUALI N° MAX SUPERAMENTI 18



NAPOLI

- **NO₂ - concentrazione media della città superiore ai limiti**
- **NO₂ - superamenti dal 2010 inferiori ai limiti normativi**

Netta riduzione delle concentrazioni nel corso degli anni (Torino, Milano, Venezia, Napoli, Genova e Roma) che **consente a molte di queste di avere valori inferiori ai limite** di legge stabiliti.

Le **maggiori riduzioni percentuali** della media delle concentrazioni del PM₁₀ della città si sono registrate a **Torino con il -47%, Genova con il -37%, Firenze con il - 36% e Roma con il -35%**.

Riguardo il **numero dei superamenti del PM₁₀** del valore limite giornaliero la situazione appare **più critica soprattutto per Milano, Torino, Venezia**, per le quali, **nonostante** si registri una **netta riduzione dei valori** nel corso degli anni, **i valori sono molto superiori al limite** (35 per anno). **Altre città** che riportano superamenti superiori al limite **sono Roma, Napoli e Cagliari**.

PM₁₀ 2016

Nel **2016** le città che hanno fatto registrare superamenti al limite di legge (giornaliero) sono **Messina (126), Torino (93), Milano (73), Venezia (63), Napoli (61), Cagliari (52), Palermo (47), Roma (41)**.

Inoltre per il **2016** in **nessuna città** considerata vi sono **concentrazioni superiori al limite normativo** del PM₁₀ .

In merito al PM_{2,5}, occorre specificare che vi sono dei **dati discontinui per la gran parte delle città**; nonostante ciò, si evidenzia una **riduzione delle concentrazione dell'inquinante**.

Alcune città presentano dei trend con valori maggiori al valore limite (**Milano, Venezia e Torino**).

Tra le città, invece, che **hanno ridotto maggiormente le concentrazioni nel periodo considerato vi sono Roma, Bologna, Cagliari, Napoli** con una riduzione rispettivamente del - 38%, - 43%, -36%, -43%.

Nell'ultimo anno (**2016**) le città che ancora presentano dei **valori medi di PM_{2,5} maggiori al limite** normativo risultano **Torino, Milano e Venezia**.

QUALITÀ DELL'ARIA IN ITALIA: MILANO PM10, PM2,5

PM10

CONCENTRAZIONE
MEDIA PER IL 2016

36
µg/m³

SUPERAMENTI DEL
VALORE LIMITE
GIORNALIERO

73
NEL 2016

STAZIONE MAX
SUPERAMENTI
CITTÀ STUDI
NEL 2016

PM2,5

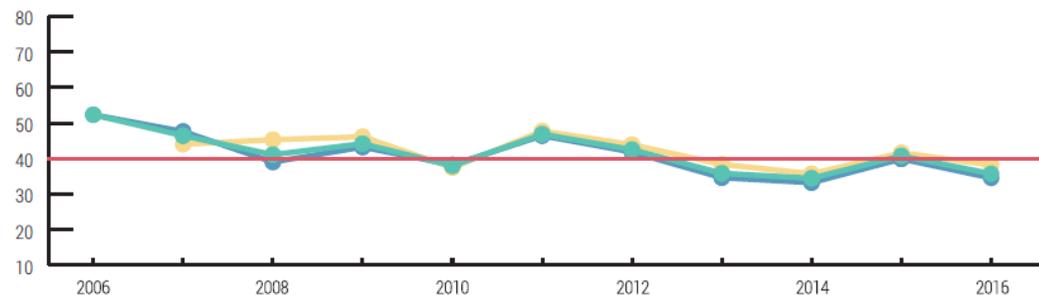
CONCENTRAZIONE
MEDIA PER IL 2016

27
µg/m³

TREND CONCENTRAZIONI 2006-2016

MEDIA -32% TRAFFICO -34% FONDO -13%

MEDIA CONCENTRAZIONI ANNUALI VALORE LIMITE 40



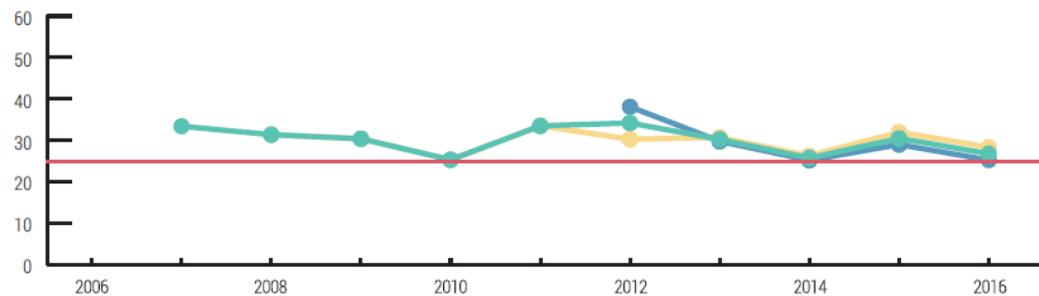
SUPERAMENTI VALORE LIMITE GIORNALIERO ANNUALI N° MAX SUPERAMENTI 35



TREND CONCENTRAZIONI 2006-2016

MEDIA -20% TRAFFICO -34% FONDO -15%

MEDIA CONCENTRAZIONI ANNUALI VALORE LIMITE 25



- **PM₁₀ e PM_{2,5} - concentrazione medie della città variabili (sopra/sotto limite) nell'arco temporale considerato (2016-2016)**
- **PM10 - superamenti sempre maggiori al limite nell'arco temporale considerato (2016-2016)**



MOBILITARIA
2018

PM10

CONCENTRAZIONE
MEDIA PER IL 2016

28
µg/m³

SUPERAMENTI DEL
VALORE LIMITE
GIORNALIERO

41
NEL 2016

STAZIONE MAX
SUPERAMENTI

TIBURTINA
NEL 2016

PM2,5

CONCENTRAZIONE
MEDIA PER IL 2016

17
µg/m³

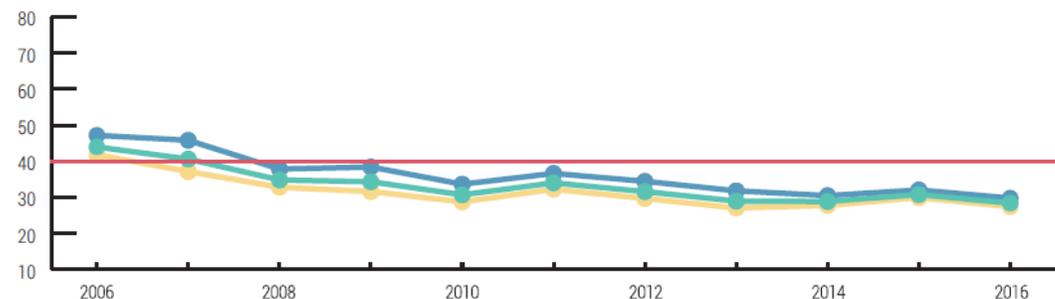


QUALITÀ DELL'ARIA IN ITALIA: ROMA PM10, PM2,5

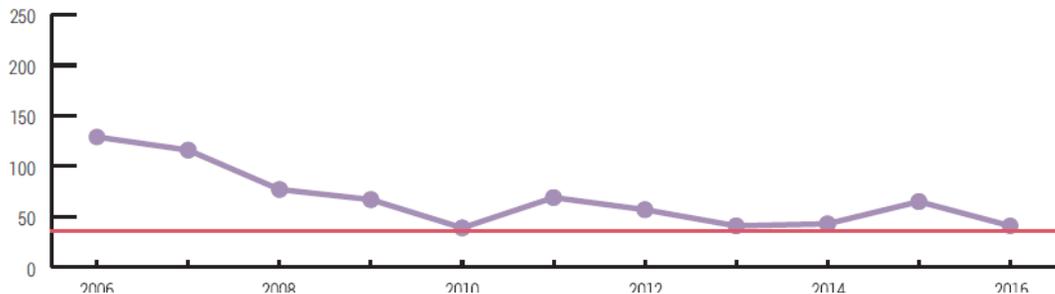
TREND CONCENTRAZIONI 2006-2016

MEDIA -35% TRAFFICO -37% FONDO -34%

MEDIA CONCENTRAZIONI ANNUALI VALORE LIMITE 40



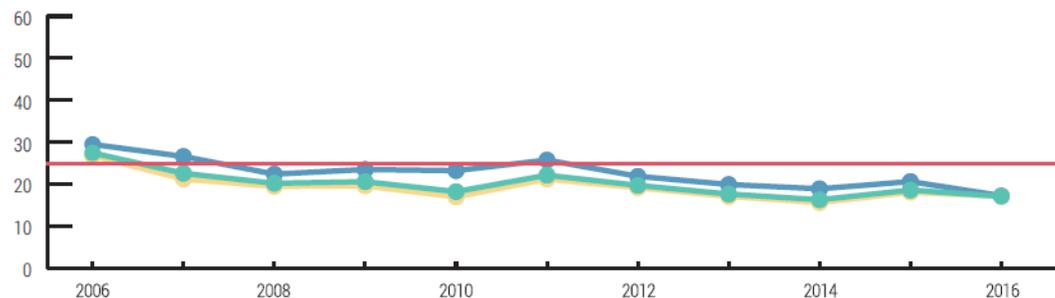
SUPERAMENTI VALORE LIMITE GIORNALIERO ANNUALI N° MAX SUPERAMENTI 35



TREND CONCENTRAZIONI 2006-2016

MEDIA -38% TRAFFICO -42% FONDO -36%

MEDIA CONCENTRAZIONI ANNUALI VALORE LIMITE 25



- **PM₁₀ e PM_{2,5} - concentrazioni medie della città sempre inferiori ai limiti normativi dal 2008**
- **PM10 - superamenti sempre maggiori al limite**



QUALITÀ DELL'ARIA IN ITALIA: TORINO PM10, PM2,5

PM10

CONCENTRAZIONE
MEDIA PER IL 2016

36
µg/m³

SUPERAMENTI DEL
VALORE LIMITE
GIORNALIERO

93
NEL 2016

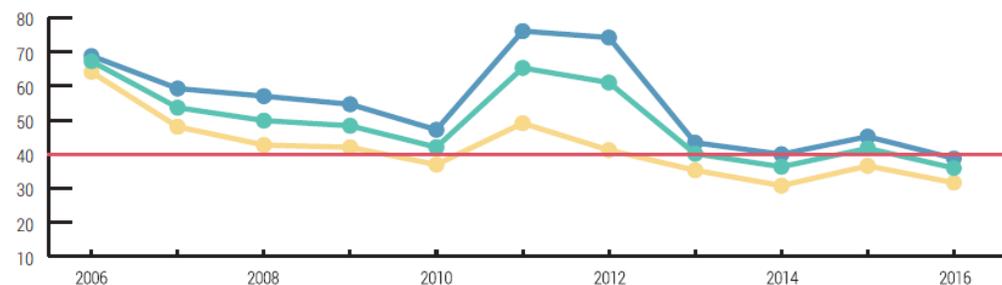
STAZIONE MAX
SUPERAMENTI

GRASSI
NEL 2016

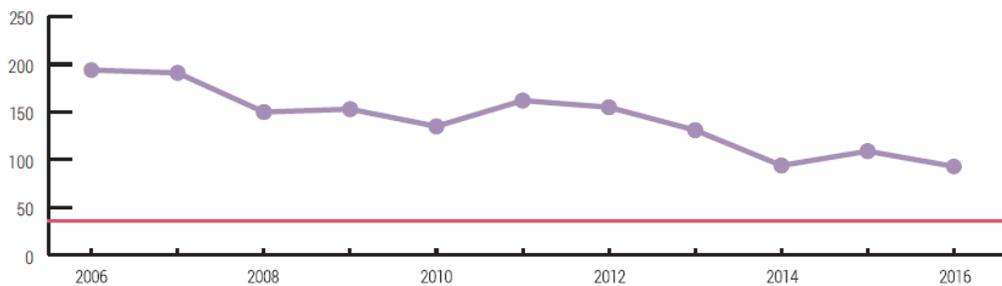
TREND CONCENTRAZIONI 2006-2016

MEDIA -47% TRAFFICO -44% FONDO -51%

MEDIA CONCENTRAZIONI ANNUALI VALORE LIMITE 40



SUPERAMENTI VALORE LIMITE GIORNALIERO ANNUALI N° MAX SUPERAMENTI 35



PM2,5

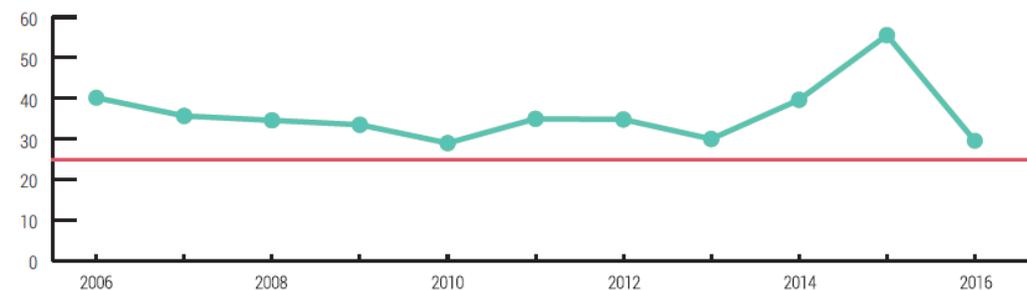
CONCENTRAZIONE
MEDIA PER IL 2016

30
µg/m³

TREND CONCENTRAZIONI 2006-2016

MEDIA -26% TRAFFICO ---% FONDO -26%

MEDIA CONCENTRAZIONI ANNUALI VALORE LIMITE 25



- **PM₁₀ concentrazioni medie della città sempre maggiore ai limiti normativi tranne 2014 e 2016**
- **PM10 superamenti sempre maggiori al limite**
- **PM_{2,5}- concentrazioni medie della città sempre maggiori ai limiti**

QUALITÀ DELL'ARIA IN ITALIA: BOLOGNA PM10, PM2,5

PM10

CONCENTRAZIONE MEDIA PER IL 2016

24
µg/m³

SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE GIORNALIERO

33
NEL 2016

STAZIONE MAX SUPERAMENTI

PORTA S. FELICE
NEL 2016

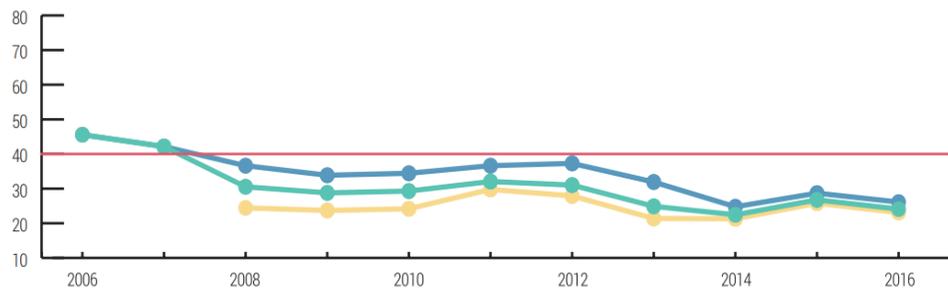
PM2,5

CONCENTRAZIONE MEDIA PER IL 2016

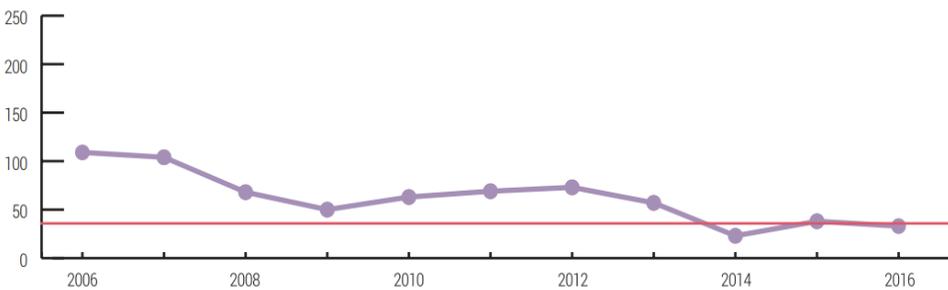
17
µg/m³

TREND CONCENTRAZIONI 2006-2016 MEDIA -21% TRAFFICO -43% FONDO -6%

MEDIA CONCENTRAZIONI ANNUALI VALORE LIMITE 40

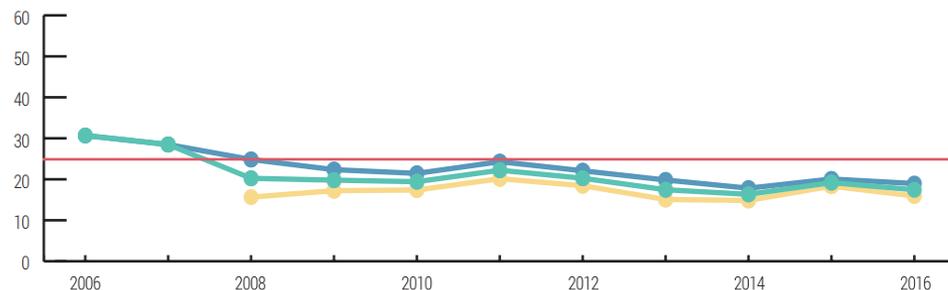


SUPERAMENTI VALORE LIMITE GIORNALIERO ANNUALI N° MAX SUPERAMENTI 35



TREND CONCENTRAZIONI 2006-2016 MEDIA -43% TRAFFICO -38% FONDO +2%

MEDIA CONCENTRAZIONI ANNUALI VALORE LIMITE 25



- **PM₁₀ concentrazioni medie della città inferiori ai limiti normativi dal 2008**
- **PM₁₀ superamenti sempre maggiori al limite tranne ultimi 3 anni**
- **PM_{2,5} concentrazioni medie della città in decremento, inferiori ai limiti dal 2008**

QUALITÀ DELL'ARIA IN ITALIA: NAPOLI PM10, PM2,5

PM10

CONCENTRAZIONE MEDIA PER IL 2016

31
µg/m³

SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE GIORNALIERO

61
NEL 2016

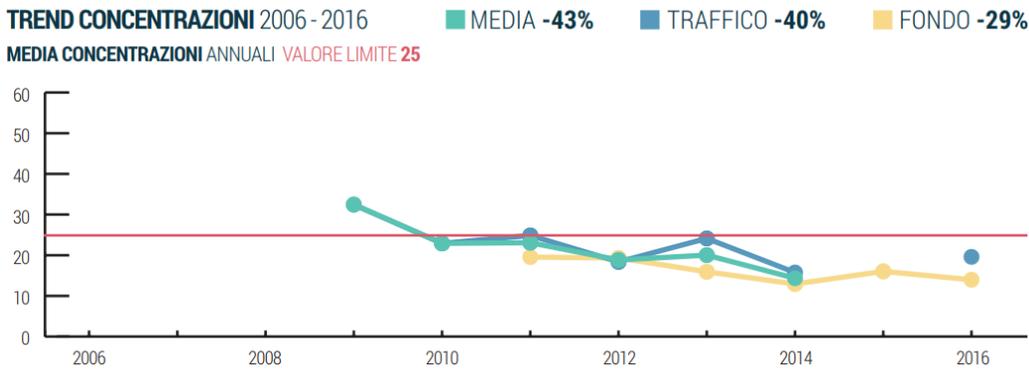
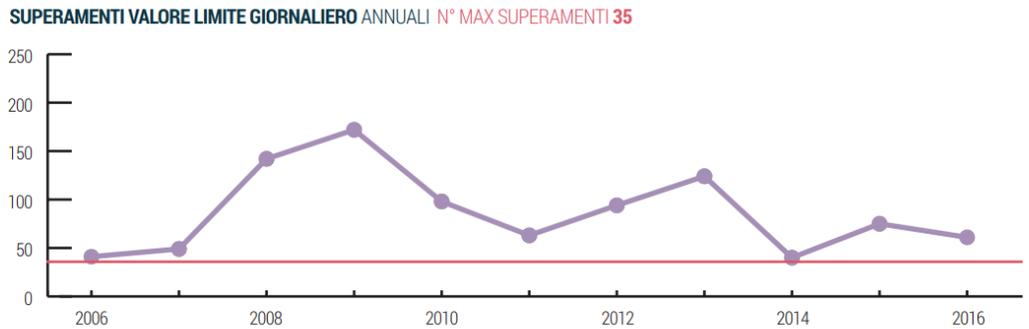
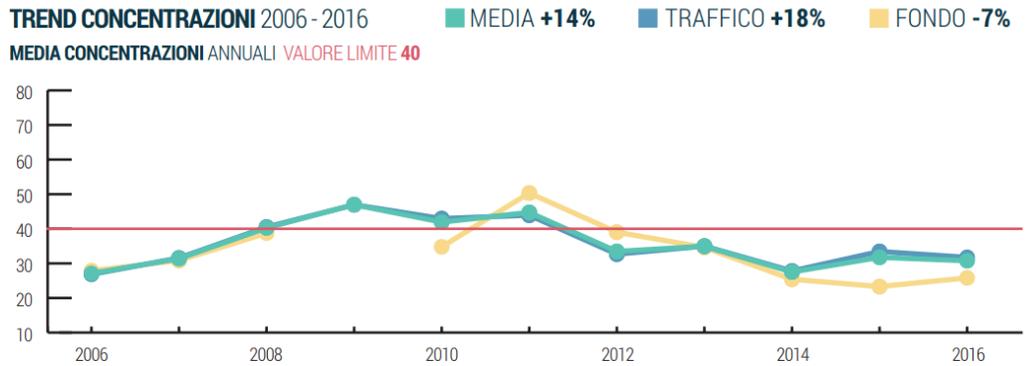
STAZIONE MAX SUPERAMENTI

VIA ARGINE
NEL 2016

PM2,5

CONCENTRAZIONE MEDIA PER IL 2016

18
µg/m³



- **PM₁₀ concentrazioni medie della città inferiori ai limiti normativi dal 2012**
- **PM₁₀ superamenti sempre maggiori**
- **PM_{2,5} concentrazioni medie della città in decremento, inferiori ai limiti dal 2011**

- Nel periodo esaminato si osserva un miglioramento dei valori degli inquinanti selezionati, **tuttavia questo non è sufficiente a rispettare per molte città i limiti normativi in vigore**
- Per alcune città **avverse condizioni meteorologiche sfavorevoli** non aiutano a raggiungere i limiti
- **La procedura di infrazione** da parte della CE relativa allo sforamento dei limiti **impone interventi strutturali urgenti**
- Necessari studi per la Comprensione dei **fenomeni di area vasta** e correlazione con le condizioni meteo e definire **interventi a livello regionale**
- Necessari ulteriori studi per meglio definire la relazione tra **le emissioni inquinanti degli altri settori** e gli effetti sull'inquinamento urbano,
- L'obiettivo è **potenziare la raccolta, analisi e ricerca sulla qualità dell'aria, i fenomeni correlati e gli effetti sulla salute.**

Grazie per l'attenzione

Francesco Petracchini Ph.D.
Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto sull'Inquinamento Atmosferico
Via Salaria km 29.300
00015, Monterotondo (RM)
petracchini@iia.cnr.it
www.iia.cnr.it

www.muoversincitta.it