

Emissioni inquinanti del trasporto su strada: un confronto tra le città metropolitane

Anno 2019

Settembre 2022



Direttore Servizio Studi e Statistica per la Programmazione Strategica della Città metropolitana di Bologna: **Valerio Montalto**
Redazione a cura di: **Licia Nardi, Elisa Ricci e Mariangiola Galligani**

La versione interattiva del report è consultabile all'indirizzo
<http://inumeridibolognametropolitana.it/cittametropolitaneconfronto/ambiente-e-territorio/emissioni-inquinanti/trasporto-su-strada>

L'uso della presente pubblicazione è consentito con citazione della fonte.

Anidride carbonica (CO2)

Anno 2019

CO2 (tonnellate) del trasporto su strada

Bologna	2.417.769
Firenze	2.055.018
Venezia	1.666.754
Genova	1.584.081
Italia	96.606.461
Roma	6.771.738
Milano	5.109.177
Torino	3.280.347
Messina	851.649
Cagliari	565.969
Catania	1.399.408
Bari	1.568.847
Reggio Calabria	638.640
Palermo	1.342.865
Napoli	3.119.344

CO2 procapite (Kg) del trasporto su strada

Bologna	2.371,5
Firenze	2.060,7
Venezia	1.961,0
Genova	1.911,6
Italia	1.617,4
Roma	1.590,2
Milano	1.568,3
Torino	1.467,8
Messina	1.381,9
Cagliari	1.336,5
Catania	1.301,8
Bari	1.272,8
Reggio Calabria	1.196,6
Palermo	1.094,2
Napoli	1.025,7

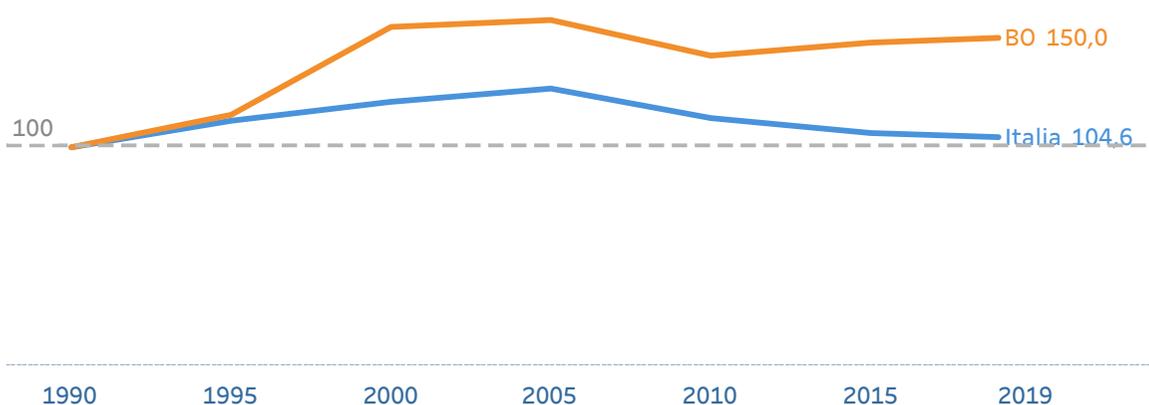
Contributo % del trasporto su strada alle emissioni complessive di CO2

Firenze	55,8
Catania	51,5
Genova	49,1
Napoli	45,2
Bologna	44,8
Palermo	41,0
Milano	37,8
Bari	36,5
Italia	32,5
Roma	30,1
Reggio Calabria	28,4
Torino	27,1
Messina	16,7
Venezia	15,4
Cagliari	7,3

L'anidride carbonica, nota anche come **diossido di carbonio** o biossido di carbonio (**CO2**), è un ossido del carbonio formato da un atomo di carbonio legato a due atomi di ossigeno. E' il principale gas climalterante.

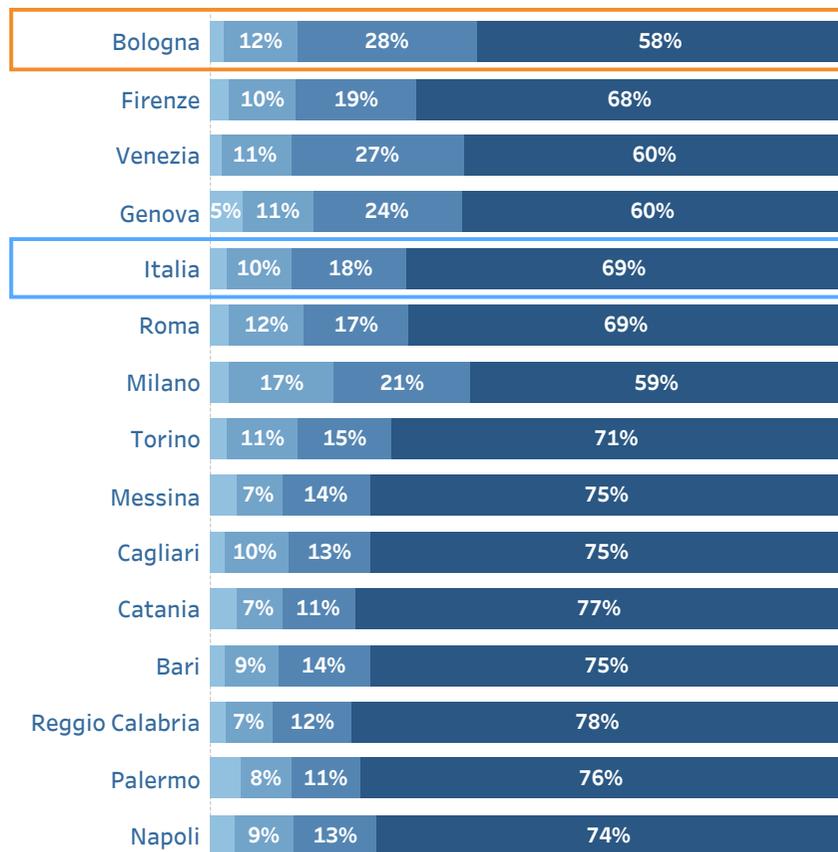
Trend del numero indice (base 100 = anno 1990)

Serie 1990-2019

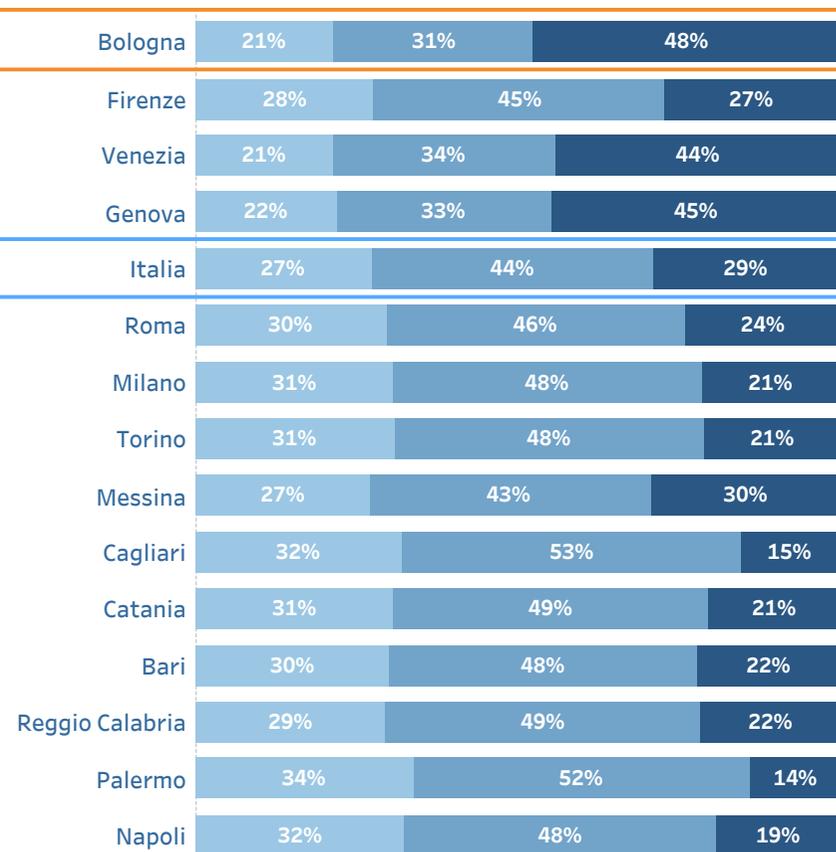


Bologna, purtroppo, detiene il **primato** per quantità procapite di CO2 prodotta dal trasporto su strada, che rappresenta quasi la metà delle emissioni complessive (**44,8%**).

Ripartizione % delle emissioni di CO2 del trasporto su strada per categoria di veicoli (Ordine decrescente per emissioni procapite di CO2)



Ripartizione % delle emissioni di CO2 del trasporto su strada per tipo di strada (Ordine decrescente per emissioni procapite di CO2)



■ Ciclomotori e mo.. ■ Veicoli leggeri ■ Veicoli pesanti e .. ■ Automobili

■ Strade urbane ■ Strade extraurbane ■ Autostrade

A Bologna le emissioni sono prodotte per il **58%** dalle auto, valore inferiore a quello di tutte le altre città, e per il **28%** da **veicoli pesanti**, valore che supera quello delle altre città e, di 10 punti percentuali, quello medio italiano.

Gioca qui il ruolo di polo stradale e autostradale svolta da Bologna nei sistemi di connessione su gomma nazionali, con il **48%** delle emissioni di CO2 prodotte dalle autostrade.

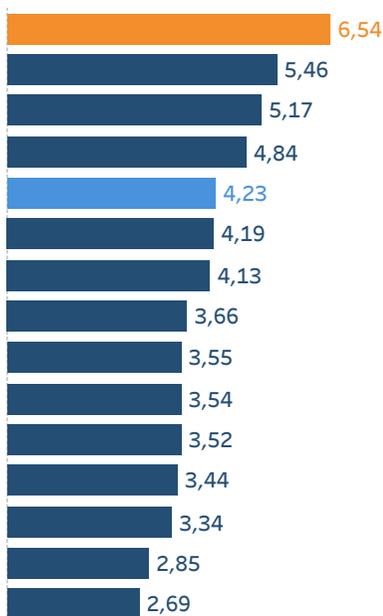
Ossidi di azoto (NO+NO2)

Anno 2019

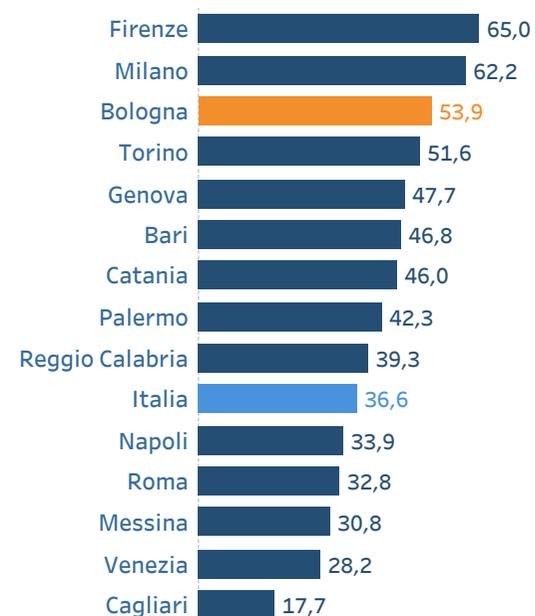
NOx (tonnellate) del trasporto su strada

Bologna	6.664
Venezia	4.644
Genova	4.283
Firenze	4.828
Italia	252.716
Milano	13.638
Roma	17.569
Messina	2.258
Catania	3.811
Torino	7.920
Cagliari	1.491
Bari	4.242
Reggio Calabria	1.784
Palermo	3.500
Napoli	8.185

NOx procapite (Kg) del trasporto su strada



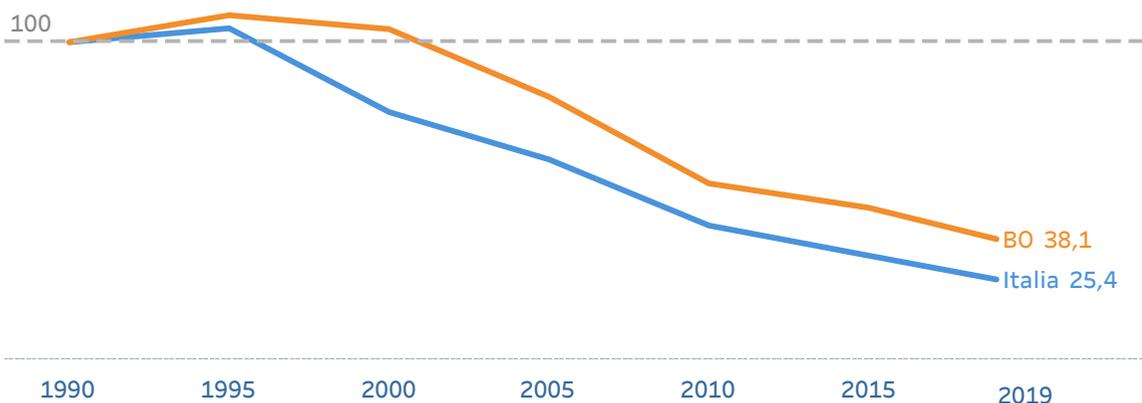
Contributo % del trasporto su strada alle emissioni complessive di NOx



Gli **Ossidi di azoto (NOx)**, si riferiscono alla somma del monossido di azoto (NO) e del biossido di azoto (NO2). Possono avere origine naturale (eruzioni vulcaniche, fulmini, incendi, ecc) ma soprattutto derivano da combustioni ad alta temperatura, come quelle degli autoveicoli, delle centrali termoelettriche e degli impianti di combustione di tipo industriale.

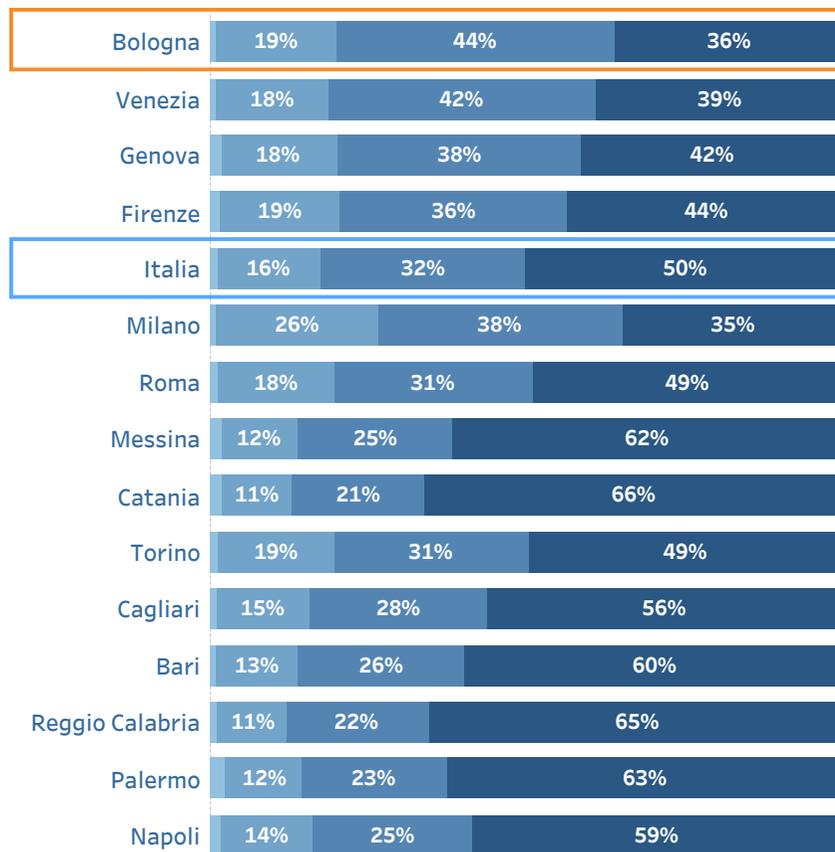
Trend del numero indice NOx (base 100 = anno 1990)

Serie 1990-2019

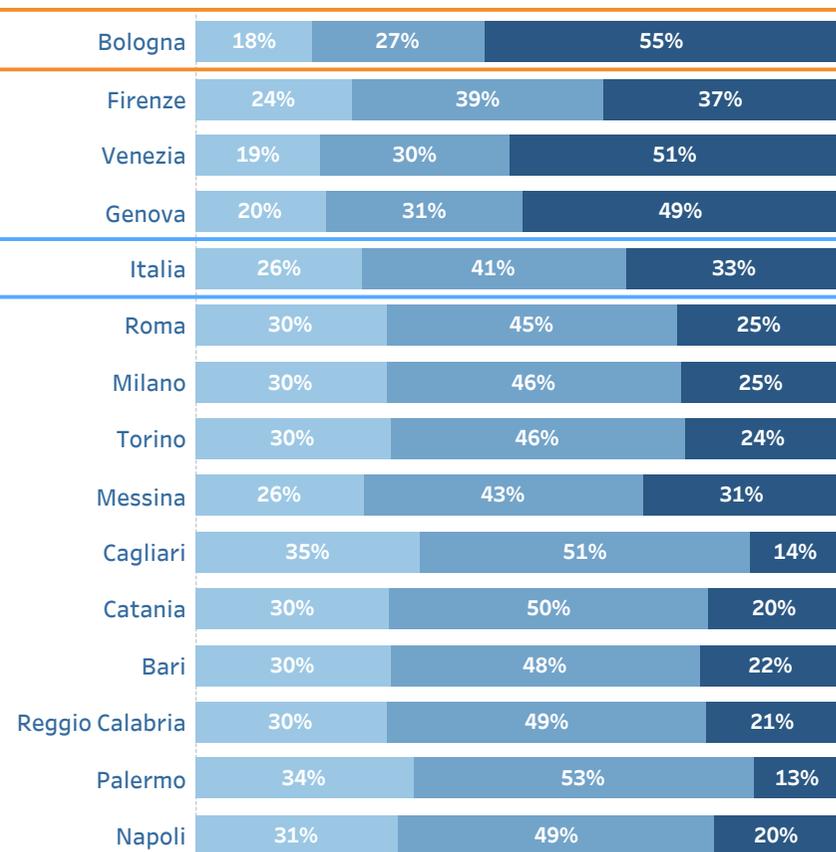


Anche per le emissioni degli Ossidi di azoto prodotte dal trasporto su strada, Bologna guida la classifica con **6,54 Kg** procapite, ed è terza per la quota % sul totale delle emissioni. In complesso questo inquinante è **in calo** a Bologna, come in Italia, d..

Ripartizione % delle emissioni di NOx del trasporto su strada per categoria di veicoli (Ordine decrescente per emissioni procapite di NOx)



Ripartizione % delle emissioni di NOx del trasporto su strada per tipo di strada (Ordine decrescente per emissioni procapite di NOx)



■ Ciclomotori e m.. ■ Veicoli leggeri ■ Veicoli pesanti .. ■ Automobili

■ Strade urbane ■ Strade extraurbane ■ Autostrade

La quota di Ossidi di azoto più rilevante è prodotta dei **veicoli pesanti**, con il **44%**, valore più alto di tutte le Città metropolitane.
Rispetto al tipo di strada, è ancora una volta la presenza dell'**Autostrada** a rappresentare l'elemento più negativo (**55%**) con un valore sempre più alto rispetto al resto delle città metropolitane.

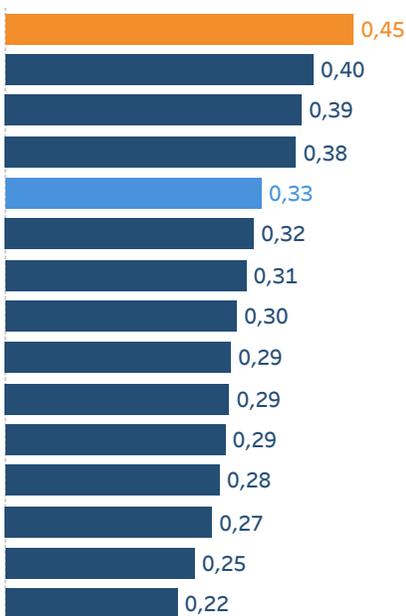
Particolato <10 micron (PM10)

Anno 2019

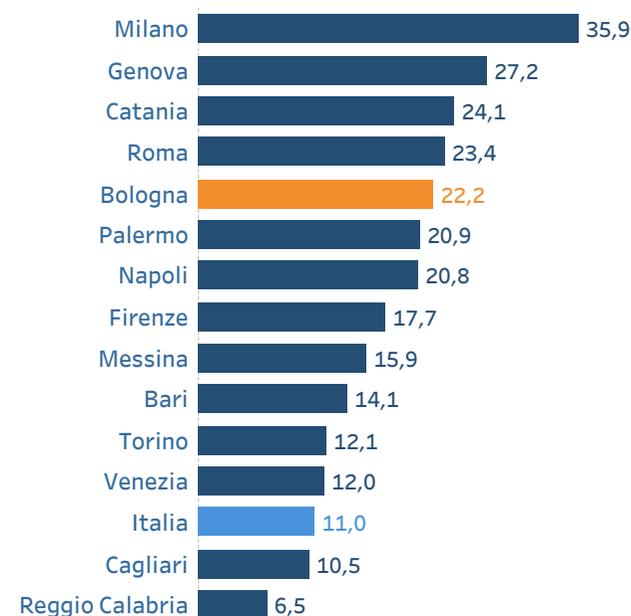
PM10 (tonnellate) del trasporto su strada

Bologna	463,1
Firenze	399,8
Venezia	328,8
Genova	314,3
Italia	19.960,8
Roma	1.383,5
Milano	1.024,2
Messina	185,8
Catania	316,5
Torino	653,2
Cagliari	121,8
Bari	344,2
Reggio Calabria	144,0
Palermo	302,1
Napoli	679,9

PM10 procapite (Kg) del trasporto su strada



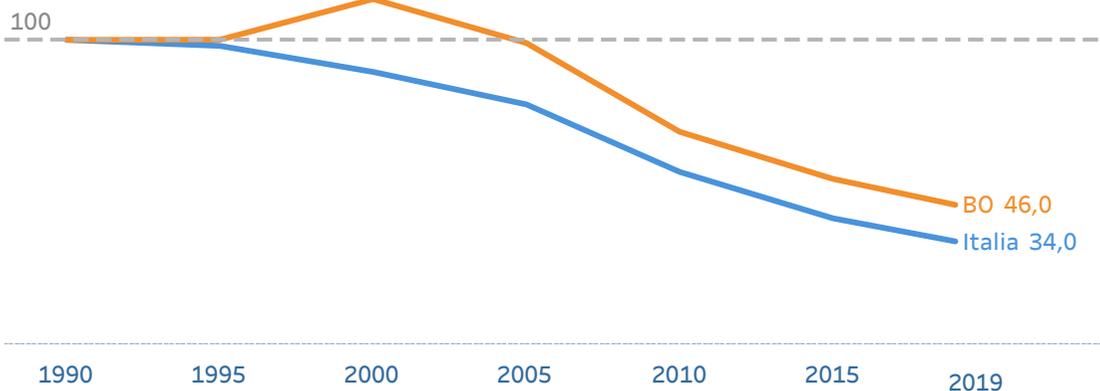
Contributo % del trasporto su strada alle emissioni complessive di PM10



Per materiale particolato aerodisperso si intende l'insieme delle particelle atmosferiche solide e liquide sospese in aria ambiente. Il termine **PM10** identifica le particelle di diametro aerodinamico inferiore o uguale ai 10 µm.

Trend del numero indice PM10 (base 100 = anno 1990)

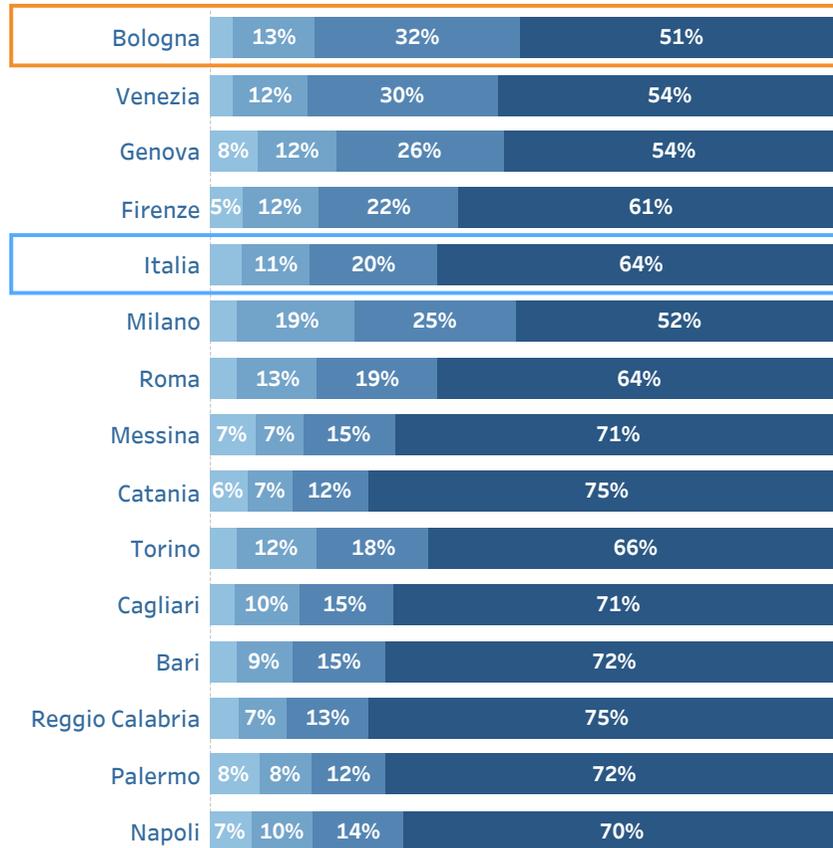
Serie 1990-2019



Anche per le emissioni di polveri sottili <10 micron (PM10) Bologna resta la Città più inquinata. Il trasporto su strada contribuisce per il **22,2%**, valore più del doppio di quello italiano (11,0%). Le emissioni di PM10 calano dal 2000, come in Italia, ed in particolare calano rispetto al 1990 del 54%.

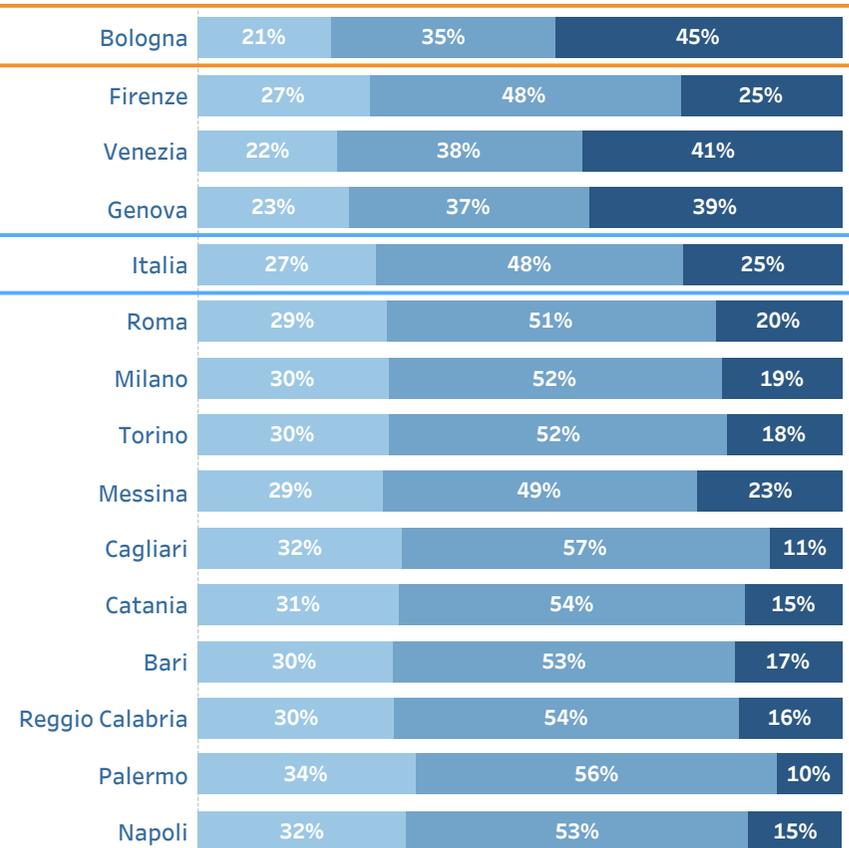
Ripartizione % delle emissioni di PM10 del trasporto su strada per categoria di veicoli

(Ordine decrescente per emissioni procapite di PM10)



Ripartizione % delle emissioni di PM10 del trasporto su strada per tipo di strada

(Ordine decrescente per emissioni procapite di PM10)



■ Ciclomotori e mot.. ■ Veicoli leggeri ■ Veicoli pesanti e .. ■ Automobili

■ Strade urbane ■ Strade extraurbane ■ Autostrade

La quota dovuta ai **veicoli pesanti** è ancora una volta superiore al resto delle Città e pari a **32%**, così come più alto è il valore dell'**Autostrada (45%)**.

Particolato <2.5 micron (PM2.5)

Anno 2019

PM2.5 (tonnellate) del trasporto su strada

Bologna	324,4
Firenze	272,7
Venezia	232,2
Genova	223,4
Italia	14.111,6
Roma	968,7
Messina	134,7
Milano	705,0
Catania	230,2
Cagliari	86,1
Torino	450,3
Bari	247,8
Reggio Calabria	104,7
Palermo	217,3
Napoli	485,5

PM2.5 procapite (Kg) del trasporto su strada

Bologna	0,32
Firenze	0,27
Venezia	0,27
Genova	0,27
Italia	0,24
Roma	0,23
Messina	0,22
Milano	0,22
Catania	0,21
Cagliari	0,20
Torino	0,20
Bari	0,20
Reggio Calabria	0,20
Palermo	0,18
Napoli	0,16

Contributo % del trasporto su strada alle emissioni complessive di PM2.5

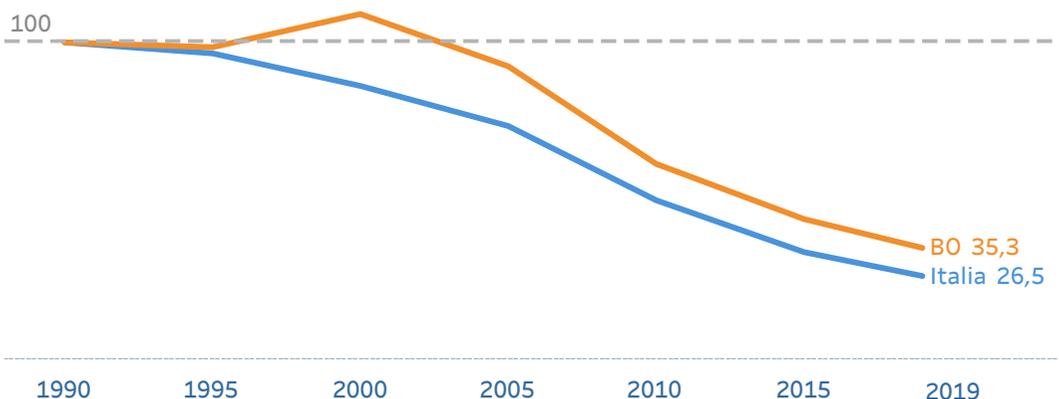
Milano	30,8
Catania	21,8
Genova	21,8
Palermo	21,0
Bologna	20,5
Roma	19,1
Napoli	16,7
Messina	14,1
Bari	14,1
Firenze	13,6
Venezia	10,5
Torino	9,6
Italia	9,6
Cagliari	8,6
Reggio Calabria	5,2

Anno (barre e tabella) 2019

Per materiale particolato aerodisperso si intende l'insieme delle particelle atmosferiche solide e liquide sospese in aria ambiente. Il termine **PM2.5** identifica le particelle di diametro aerodinamico inferiore o uguale ai 2.5 µm.

Trend del numero indice PM2.5 (base 100 = anno 1990)

Serie 1990-2019

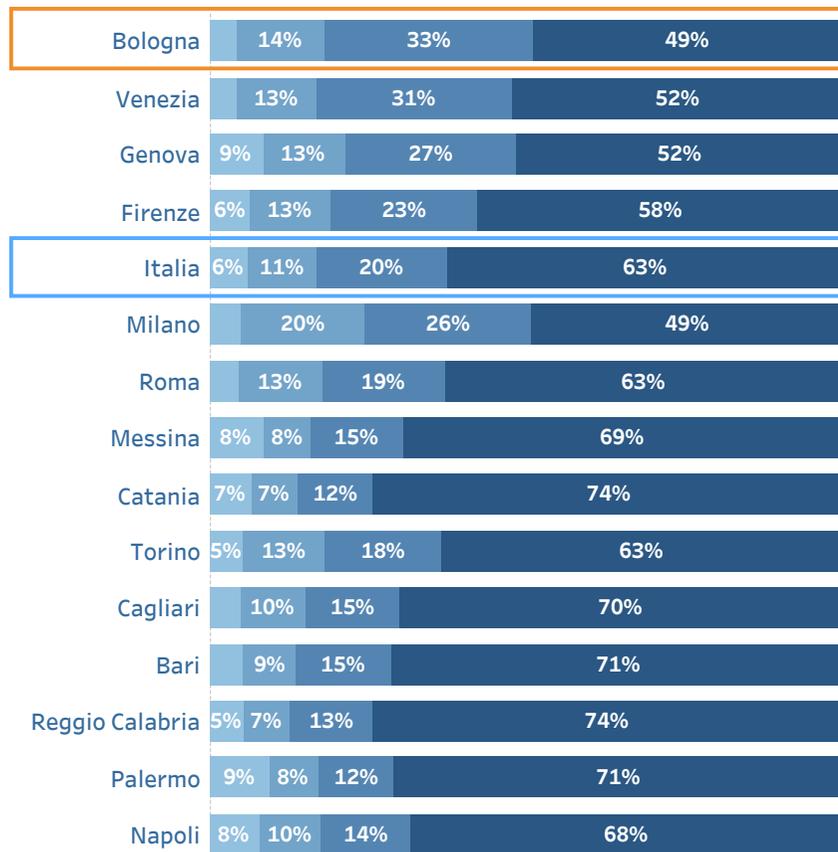


Anche per le emissioni di polveri sottili <2.5 micron (PM2.5) Bologna resta la Città più inquinata, con un valore procapite pari a **0,32 Kg**. Il trasporto su strada contribuisce per il **20,5%**, anche in questo caso valore più del doppio di quello italiano (9,6%).

Le emissioni di PM10 **calano** dal 1995, come in Italia.

Ripartizione % delle emissioni di PM2.5 del trasporto su strada per categoria di veicoli

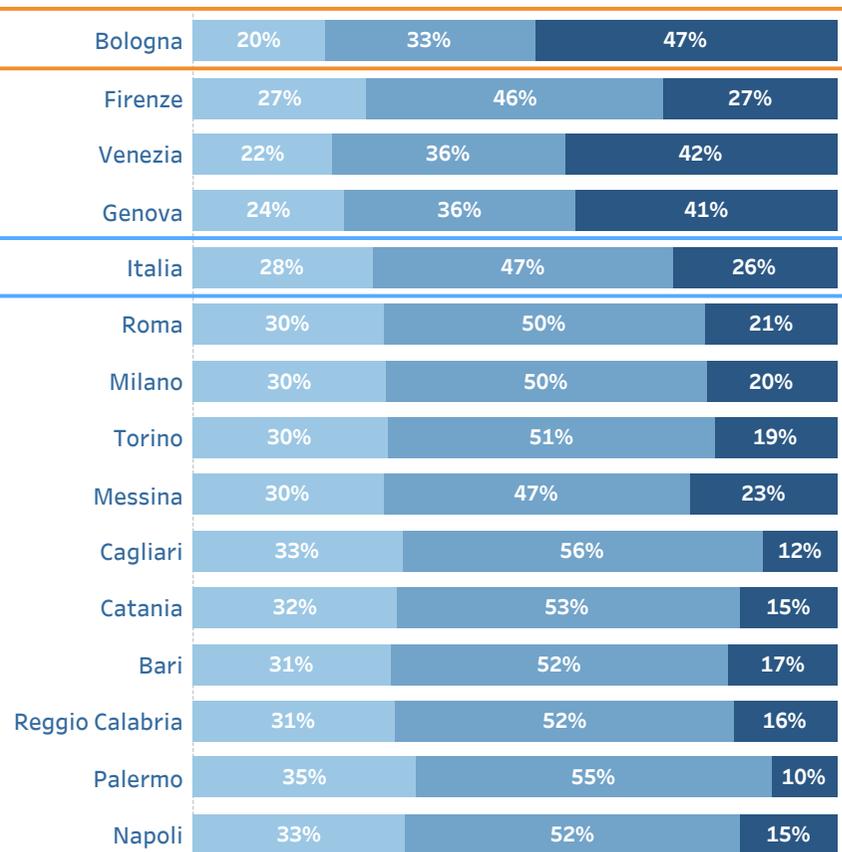
(Ordine decrescente per emissioni procapite di PM2.5)



■ Ciclomotori e mo.. ■ Veicoli leggeri ■ Veicoli pesanti e .. ■ Automobili

Ripartizione % delle emissioni di PM2.5 del trasporto su strada per tipo di strada

(Ordine decrescente per emissioni procapite di PM2.5)



■ Strade urbane ■ Strade extraurbane ■ Autostrade

La quota dovuta ai **veicoli pesanti** è ancora una volta superiore al resto delle Città e pari a **33%**, così come il valore dell'**Autostrada**, pari a **47%**, di molto superiore al resto delle città metropolitane e simile solo ai valori di Venezia e Genova, che segnano rispettivamente il 42% e il 41%.

Anidride carbonica (CO₂)

- > Tonnellate di CO₂: trasporto su strada
 - > CO₂ procapite (Kg): trasporto su strada
 - > Contributo % del trasporto su strada alle emissioni complessive di CO₂
 - > Trend del numero indice: serie 1990-2019
-
- > Ripartizione % delle emissioni di CO₂ del trasporto su strada per categoria di veicoli
 - > Ripartizione % delle emissioni di CO₂ del trasporto su strada per tipo di strada

Ossidi di azoto (NO+NO₂)

- > Tonnellate di NO_x: trasporto su strada
 - > NO_x procapite (Kg): trasporto su strada
 - > Contributo % del trasporto su strada alle emissioni complessive di NO_x
 - > Trend del numero indice: serie 1990-2019
-
- > Ripartizione % delle emissioni di NO_x del trasporto su strada per categoria di veicoli
 - > Ripartizione % delle emissioni di NO_x del trasporto su strada per tipo di strada

Particolato <10 micron (PM₁₀)

- > Tonnellate di PM₁₀: trasporto su strada
 - > PM₁₀ procapite (Kg): trasporto su strada
 - > Contributo % del trasporto su strada alle emissioni complessive di PM₁₀
 - > Trend del numero indice: serie 1990-2019
-
- > Ripartizione % delle emissioni di PM₁₀ del trasporto su strada per categoria di veicoli
 - > Ripartizione % delle emissioni di PM₁₀ del trasporto su strada per tipo di strada

Particolato <2.5 micron (PM_{2.5})

- > Tonnellate di PM_{2.5}: trasporto su strada
 - > PM_{2.5} procapite (Kg): trasporto su strada
 - > Contributo % del trasporto su strada alle emissioni complessive di PM_{2.5}
 - > Trend del numero indice: serie 1990-2019
-
- > Ripartizione % delle emissioni di PM_{2.5} del trasporto su strada per categoria di veicoli
 - > Ripartizione % delle emissioni di PM_{2.5} del trasporto su strada per tipo di strada

Fonti:

- ISPRA: Inventario provinciale delle emissioni in atmosfera

<http://emissioni.sina.isprambiente.it/serie-storiche-emissioni/>

- ISTAT: Popolazione intercensuaria (per il calcolo dei tassi)

<https://demo.istat.it/>

Cambiamento dei confini territoriali

Nel corso del periodo preso in esame, sono state istituite nuove Province a partire da Comuni appartenenti al territorio delle ex Province di Cagliari (2001 e 2017), Bari e Milano (2004). Nel dettaglio:

Milano

> Nel 2004 è stata istituita la Provincia di Monza e della Brianza con 55 Comuni provenienti dalla Provincia di Milano ed è stata resa operativa dal **2009**

Bari

> Nel 2004 è stata istituita la Provincia di Barletta-Andria-Trani con 10 Comuni di cui 7 provenienti dalla Provincia di Bari e 3 da quella di Foggia ed è stata resa operativa dal **2009**

Cagliari

> Nel 2001 sono state istituite le 4 nuove Province di Ogliastra, Carbonia-Iglesias, Medio Campidano e Olbia - Tempio Pausania, con Comuni provenienti anche dalla Provincia di Cagliari e sono state rese operative dal **2006**. A partire dal 1 gennaio **2017** (data di validità statistica), le 4 Province sarde sono state soppresse e sono state costituite la nuova Provincia del Sud Sardegna e la Città metropolitana di Cagliari.

I dati e gli indicatori statistici in serie storica delle tre Città metropolitane in questione risentono di un errore legato a tali nuovi assetti amministrativi: progressivamente è stata adeguata la statistica ufficiale alle nuove organizzazioni territoriali senza però poter ricostruire a ritroso tutte le serie storiche. Pertanto in corrispondenza degli anni di cambiamento dei confini territoriali si verificano andamenti e variazioni legati al diverso perimetro del territorio.