

Emissioni inquinanti: 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/>

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

Anidride carbonica (CO2): valori con assorbimenti

Anno 2019

CO2 (tonnellate)		CO2 procapite (Kg)	
Cagliari	7.512.409		17.740
Venezia	10.804.079		12.712
Messina	4.214.058		6.838
Italia	309.939.482		5.189
Roma	21.747.974		5.107
Bologna	4.842.530		4.750
Torino	10.537.581		4.715
Milano	13.492.320		4.142
Bari	3.966.498		3.218
Reggio Calabria	1.599.555		2.997
Genova	2.470.702		2.981
Firenze	2.589.200		2.596
Napoli	6.820.017		2.242
Palermo	2.725.653		2.221
Catania	2.307.073		2.146

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.

Qui vengono riportati i valori al netto della capacità di assorbimento del territorio.

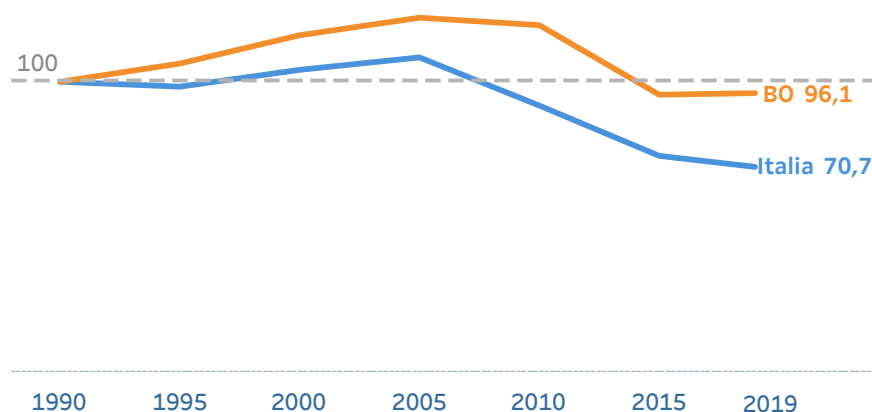
Fonte: ISPRA e ISTAT pop intercensuaria

Bologna, nel complesso, produce una quantità di CO2 procapite pari a **4.750 Kg** (persona/anno), un valore inferiore alla media nazionale (5.189 Kg) e in **calo** rispetto al 1990 del **3,9%**, grazie in particolare ad un forte incremento degli assorbimenti.

Trend del numero indice complessivo

Base 100 = anno 1990

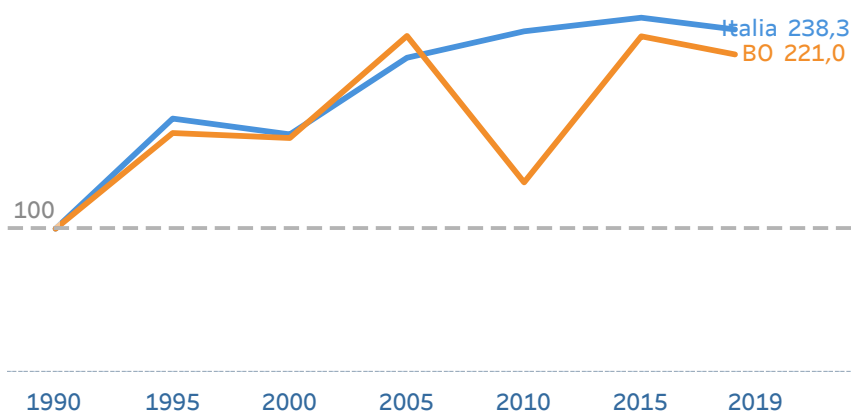
Serie 1990-2019



Trend del numero indice dei soli assorbimenti

Base 100 = anno 1990

Serie 1990-2019



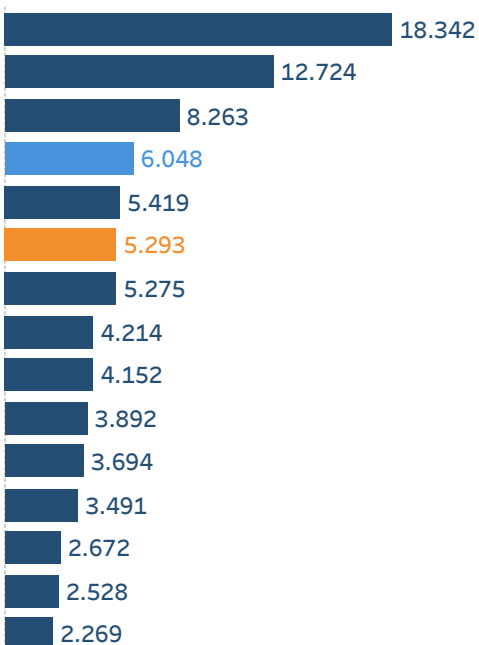
Anidride carbonica (CO2): valori senza assorbimenti

Anno 2019

CO2 (tonnellate)

Cagliari	7.767.306
Venezia	10.814.508
Messina	5.092.690
Italia	361.249.582
Torino	12.111.177
Bologna	5.395.971
Roma	22.463.708
Reggio Calabria	2.249.318
Milano	13.525.500
Genova	3.225.146
Firenze	3.683.407
Bari	4.302.867
Palermo	3.278.849
Catania	2.717.872
Napoli	6.902.088

CO2 procapite (Kg)



Contributo % di ogni macro-settore, sul totale delle emissioni complessive di CO2

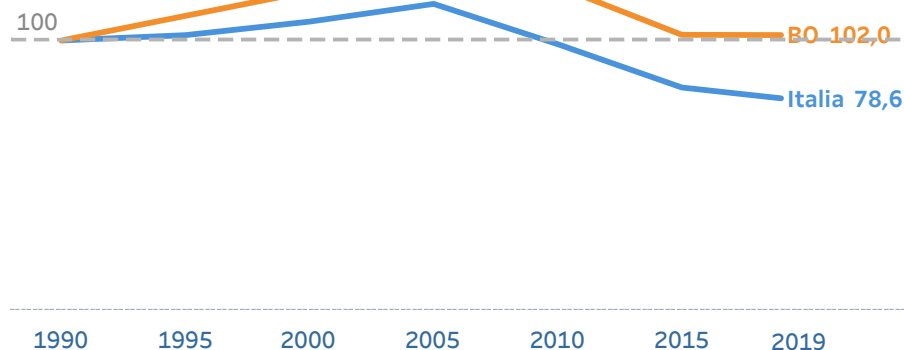
	Bologna	Italia
Produzione energia e trasformazione combustibili	2,92%	25,46%
Combustione non industriale	32,01%	19,27%
Combustione nell'industria	4,62%	13,20%
Processi produttivi	0,61%	4,51%
Estrazione e distribuzione di combustibili	0,34%	0,11%
Uso di solventi	0,31%	0,22%
Trasporti su strada	44,81%	26,74%
Altre sorgenti mobili e macchinari	12,08%	7,78%
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00%	0,07%
Agricoltura	0,36%	0,12%
Altri sorgenti e assorbimenti	1,95%	2,51%
Totale CO2	100,00%	100,00%

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.

Fonte: ISPRA e ISTAT pop intercens.

Trend del numero indice (base 100 = anno 1990)

Serie 1990-2019



Bologna, nel complesso, produce una quantità di CO2 procapite, senza tener conto il contributo degli assorbimenti, pari a **5.293 Kg** (persona/anno), un valore comunque inferiore alla media nazionale (6.048 Kg) ma in **crescita** rispetto al 1990 del **2,0%**.

Ossidi di azoto (NO+NO2)

Anno 2019

NOx (tonnellate)

Città	NOx (tonnellate)	NOx procapite (Kg)
Cagliari	8.433	19,9
Venezia	16.487	19,4
Roma	53.604	12,6
Bologna	12.371	12,1
Messina	7.337	11,9
Italia	690.631	11,6
Genova	8.983	10,8
Reggio Calabria	4.541	8,5
Napoli	24.163	7,9
Catania	8.286	7,7
Firenze	7.429	7,4
Bari	9.056	7,3
Torino	15.353	6,9
Palermo	8.269	6,7
Milano	21.938	6,7

NOx procapite (Kg)

Contributo % di ogni macro-settore, sul totale delle emissioni complessive di NOx

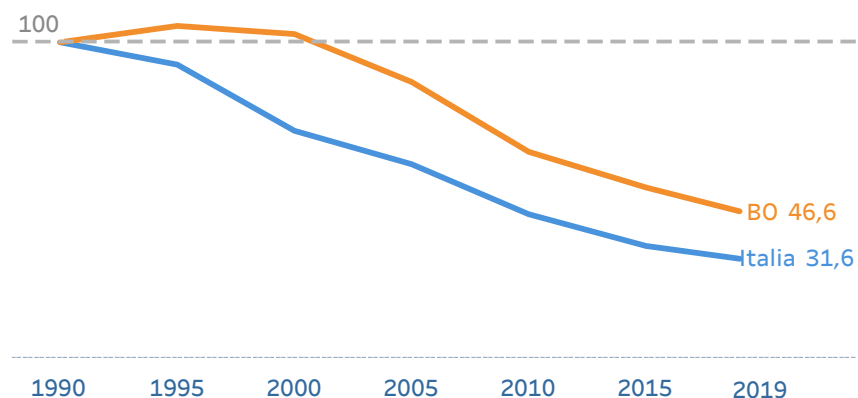
Macro-settore	Bologna	Italia
Produzione energia e trasformazione combustibili	0,39%	5,61%
Combustione non industriale	13,83%	12,49%
Combustione nell'industria	1,43%	7,63%
Processi produttivi		1,53%
Estrazione e distribuzione di combustibili		
Uso di solventi	0,02%	0,02%
Trasporti su strada	53,87%	36,59%
Altre sorgenti mobili e macchinari	22,76%	28,22%
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,35%	0,33%
Agricoltura	7,35%	7,05%
Altri sorgenti e assorbimenti	0,00%	0,54%
Totale NOx	100,00%	100,00%

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.

Fonte: ISPRA e ISTAT pop intercensuaria

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

Serie 1990-2019



Per le emissioni degli Ossidi di azoto, con **12,1 Kg/persona** all'anno, Bologna presenta un valore più alto della media nazionale (11,6 Kg). In complesso questo inquinante è **in calo** a Bologna, come in Italia, e rispetto al 1990 ha registrato una variazione di **-53,4%**.

Particolato <10 micron (PM10)

Anno 2019

PM10 (tonnellate)

Città	PM10 (tonnellate)	PM10 procapite (Kg)
Reggio Calabria	2.203	4,1
Venezia	2.743	3,2
Italia	181.174	3,0
Cagliari	1.158	2,7
Torino	5.402	2,4
Firenze	2.254	2,3
Bologna	2.085	2,0
Bari	2.436	2,0
Messina	1.172	1,9
Genova	1.154	1,4
Roma	5.919	1,4
Catania	1.311	1,2
Palermo	1.443	1,2
Napoli	3.270	1,1
Milano	2.849	0,9

PM10 procapite (Kg)

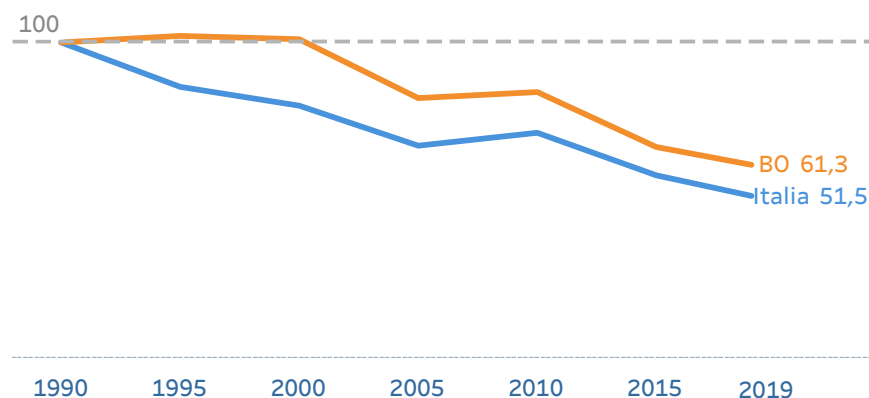
Contributo % di ogni macro-settore, sul totale delle emissioni complessive di PM10

Macro-settore	Bologna	Italia
Produzione energia e trasformazione combustibili	0,06%	0,39%
Combustione non industriale	47,08%	51,89%
Combustione nell'industria	2,30%	4,10%
Processi produttivi	1,69%	6,88%
Estrazione e distribuzione di combustibili	0,00%	0,18%
Uso di solventi	1,76%	1,21%
Trasporti su strada	22,21%	11,02%
Altre sorgenti mobili e macchinari	3,55%	5,61%
Trattamento e smaltimento rifiuti	3,22%	1,60%
Agricoltura	18,13%	12,62%
Altri sorgenti e assorbimenti	0,00%	4,51%
Totale PM10	100,00%	100,00%

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



Bologna, nel complesso, produce una quantità di PM10 procapite pari a **2,0 Kg** (persona/anno), un valore inferiore alla media nazionale (3,0 Kg) e in **calo** rispetto al 1990 del **38,7%**.

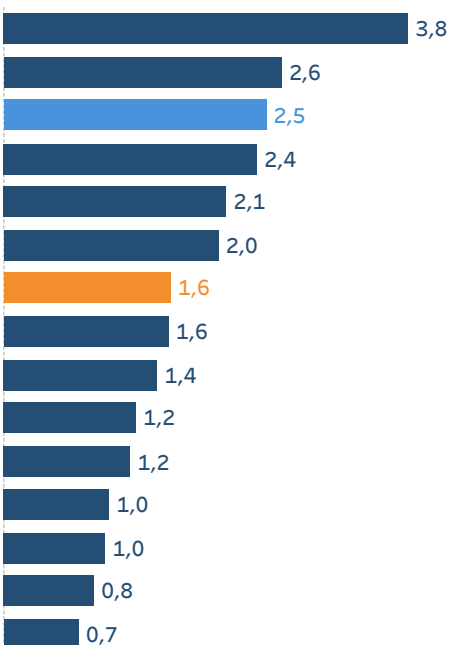
Particolato <2.5 micron (PM2.5)

Anno 2019

PM2.5 (tonnellate)

Reggio Calabria	2.026
Venezia	2.220
Italia	146.997
Cagliari	1.001
Torino	4.673
Firenze	2.003
Bologna	1.586
Messina	956
Bari	1.763
Genova	1.027
Roma	5.064
Catania	1.058
Napoli	2.907
Palermo	1.033
Milano	2.291

PM2.5 procapite (Kg)

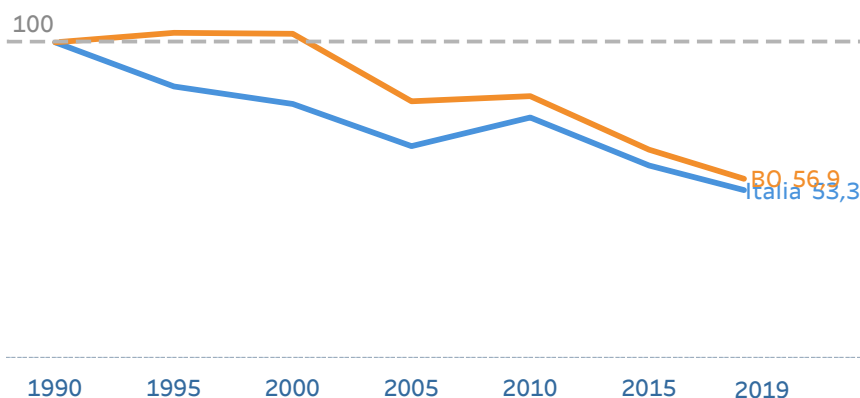


Contributo % di ogni macro-settore, sul totale delle emissioni complessive di PM2.5

	Bologna	Italia
Produzione energia e trasformazione comb..	0,07%	0,35%
Combustione non industriale	61,11%	63,16%
Combustione nell'industria	2,45%	4,20%
Processi produttivi	0,30%	4,57%
Estrazione e distribuzione di combustibili	0,00%	0,02%
Uso di solventi	2,09%	1,35%
Trasporti su strada	20,45%	9,60%
Altre sorgenti mobili e macchinari	4,67%	6,89%
Trattamento e smaltimento rifiuti	3,70%	1,73%
Agricoltura	5,14%	3,58%
Altri sorgenti e assorbimenti	0,00%	4,54%
Totale PM2.5	100,00%	100,00%

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

Serie 1990-2019



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.

Anche per le emissioni di polveri sottili <2.5 micron (PM2.5) Bologna produce una quantità procapite (**1,6 Kg**) inferiore alla media nazionale (2,5Kg) e registra un **calo**, rispetto al 1990, del **43,1%**.

- > Tonnellate di CO₂
- > CO₂ procapite (Kg)
- > Trend del numero indice complessivo: serie 1990-2019
- > Trend del numero indice degli assorbimenti: serie 1990-2019

Anidride carbonica (CO₂): valori senza assorbimenti

- > Tonnellate di CO₂
- > CO₂ procapite (Kg)
- > Contributo % di ogni macro-settore, sul totale delle emissioni complessive di CO₂
- > Trend del numero indice: serie 1990-2019

Ossidi di azoto (NO+NO₂)

- > Tonnellate di NO_x
- > NO_x procapite (Kg)
- > Contributo % di ogni macro-settore, sul totale delle emissioni complessive di NO_x
- > Trend del numero indice: serie 1990-2019

Particolato <10 micron (PM₁₀)

- > Tonnellate di PM₁₀
- > PM₁₀ procapite (Kg)
- > Contributo % di ogni macro-settore, sul totale delle emissioni complessive di PM₁₀
- > Trend del numero indice: serie 1990-2019

Particolato <2.5 micron (PM_{2.5})

- > Tonnellate di PM_{2.5}
- > PM_{2.5} procapite (Kg)
- > Contributo % di ogni macro-settore, sul totale delle emissioni complessive di PM_{2.5}
- > Trend del numero indice: serie 1990-2019

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.