



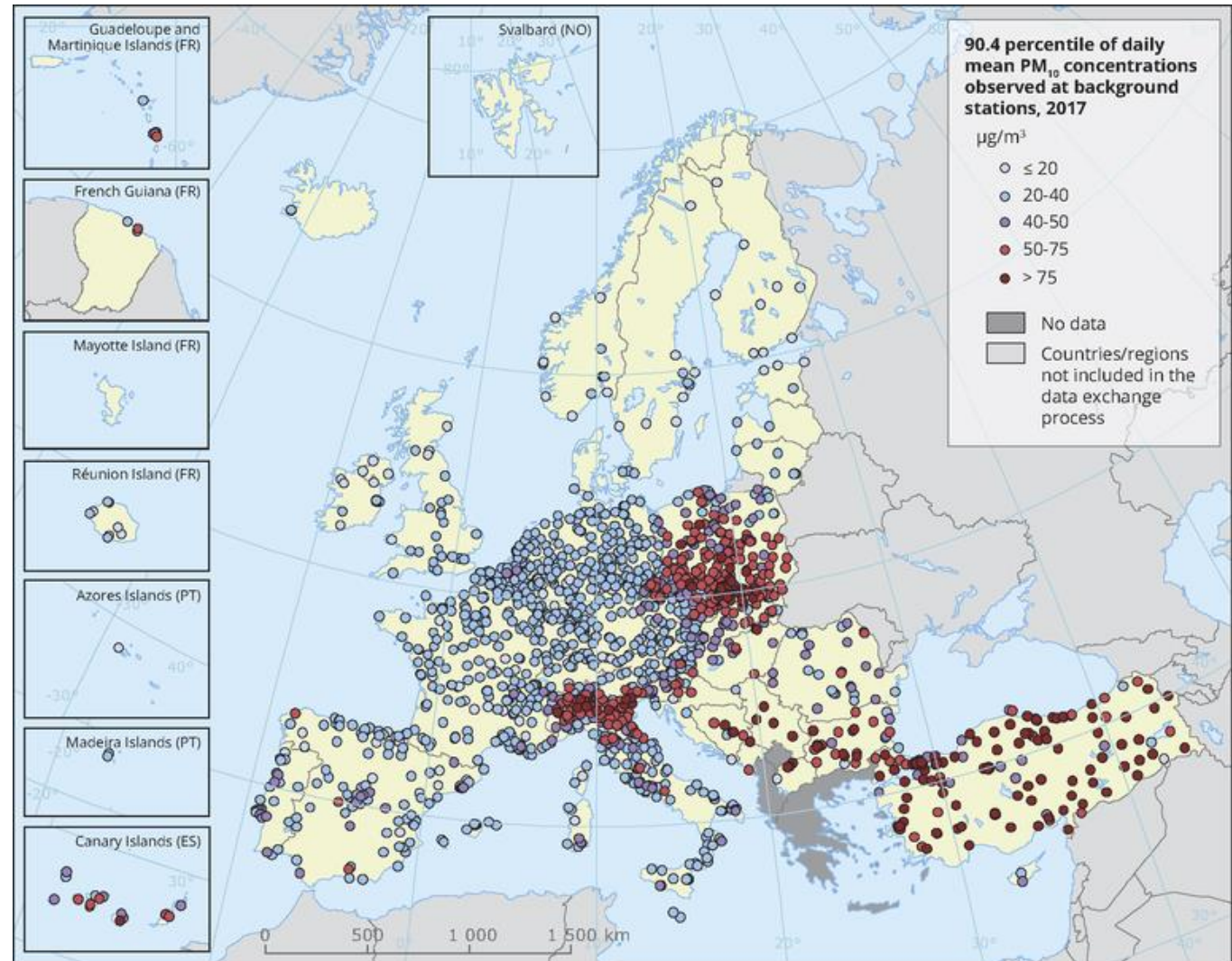
Audizione *8a Commissione Ambiente, transizione ecologica, energia, lavori pubblici, comunicazioni, innovazione tecnologica del Senato della Repubblica* sulla conversione in legge del decreto-legge n. 121/2023 recante «**Misure urgenti in materia di pianificazione della qualità dell'aria e limitazioni della circolazione stradale**»

Milano-Roma, 3 ottobre 2023

Il problema: particolato (PM10 e PM2.5)



La **Pianura Padana** è una delle aree in Europa con la maggior concentrazione di **particolato atmosferico fine** (PM10 e PM2.5).

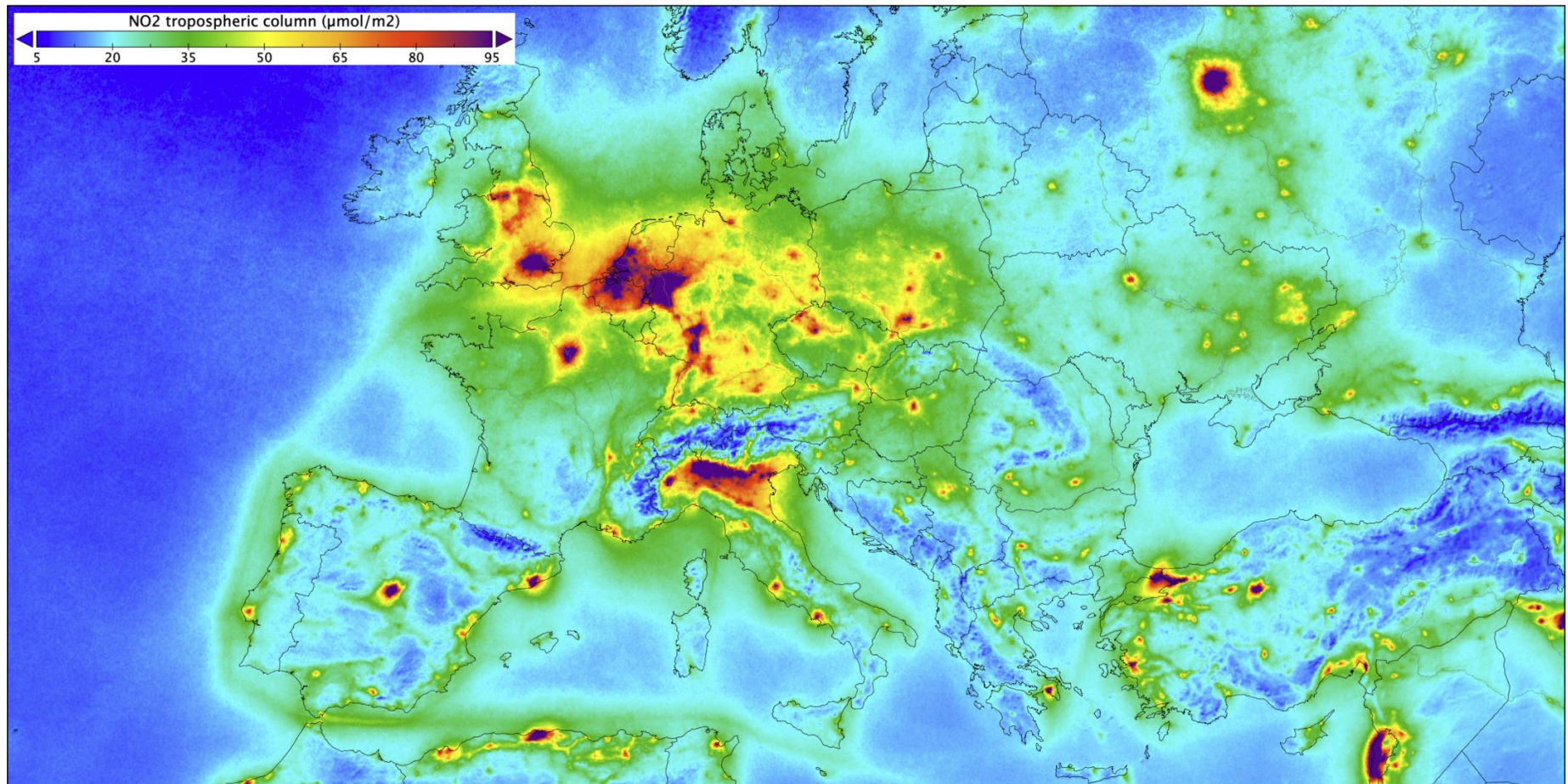


Fonte: European Environment Bureau

Il problema: ossidi di azoto (NO_x)

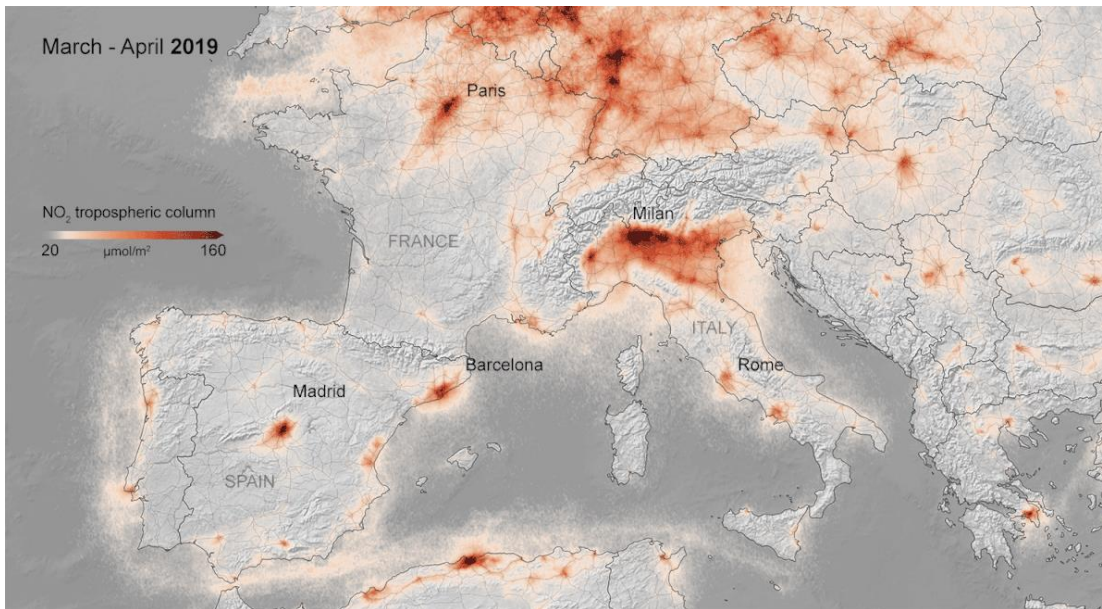


La Pianura Padana è una delle aree in Europa con la maggior **concentrazione di ossidi di azoto (NO_x)**.



Fonte: ESA, Copernicus Sentinel-5P

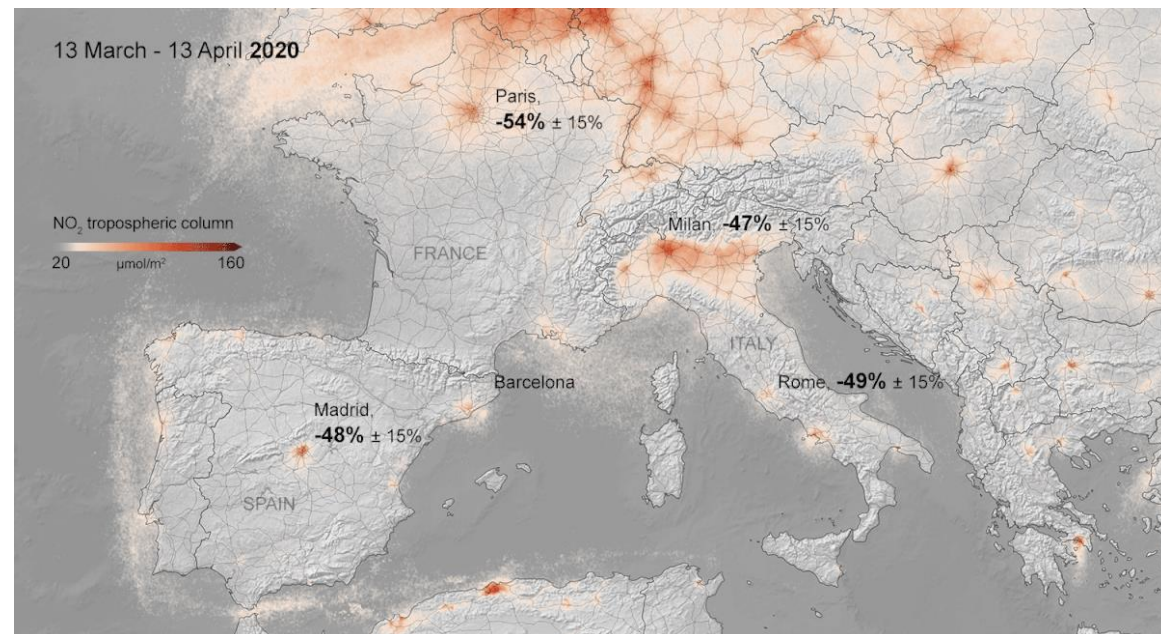
Il problema: ossidi di azoto (NOx)



Il lock-down nel periodo marzo-aprile 2020 per la pandemia Covid-19 ha dimostrato che **la diminuzione del traffico stradale ha comportato una vistosa riduzione della concentrazione degli ossidi di azoto.**

Confrontando i dati di marzo-aprile 2020 con i dati dell'anno precedente, la riduzione degli ossidi di azoto è stata del 50% circa in Pianura Padana e nelle aree densamente trafficate dell'Europa.

Fonte: ESA, Copernicus Sentinel-5P



Più morti per smog e più auto in Europa pro-capite, non prodotte



L'Italia è fra i paesi europei con più **morti premature** dovute a **inquinamento atmosferico** da particolato (PM2.5), ossidi di azoto (NOx) e ozono al suolo (O3): 141 morti premature ogni 100.000 abitanti.

Allo stesso tempo è anche **il paese europeo con il maggior tasso di motorizzazione**: 65 auto ogni 100 abitanti.

Quasi paradossalmente **l'Italia non produce più auto**, fra i 17 paesi UE con produzione di auto, l'Italia è ultimo produttore (9 vetture prodotte ogni 1.000 abitanti). Neanche la classica «scusa occupazionale» giustifica una tale preponderanza di automobili nel nostro paese.

PRODUZIONE DI AUTO, TASSO DI MOTORIZZAZIONE E MORTI PREMATURE DA SMOG FRA I PAESI EUROPEI PRODUTTORI DI AUTO



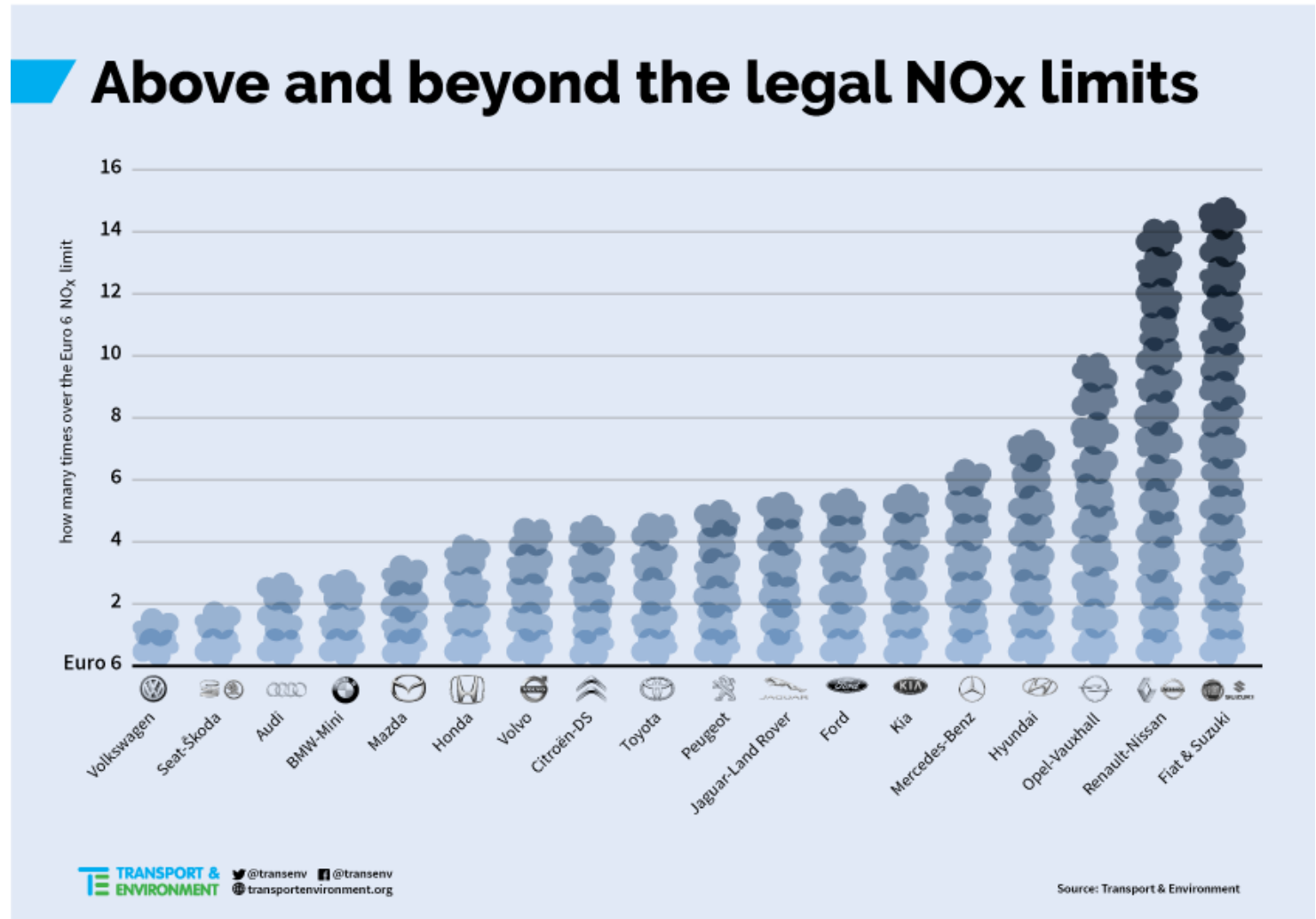
paese	autovetture ogni 100 abitanti	morti premature anno da PM2.5, O3, NO2 / 100.000 abitanti (EEA)	produzione autovetture / 1.000 abitanti	produzione autovetture 2019 (migliaia, ACEA)	autovetture immatricolate 2018 (migliaia, Eurostat)	popolazione 2019 (migliaia, Eurostat)
1 Slovacchia	43	110	196	1.069	2.321	5.450
2 Rep. Ceca	54	104	134	1.428	5.748	10.650
3 Slovenia	55	88	96	199	1.143	2.081
4 Germania	57	87	56	4.661	47.096	83.019
5 Ungheria	37	145	51	498	3.642	9.773
6 Spagna	51	71	48	2.248	24.074	46.937
7 Svezia	48	38	28	286	4.870	10.230
8 Portogallo	51	60	27	282	5.283	10.277
9 Romania	33	143	25	490	6.452	19.414
10 Francia	48	78	25	1.675	32.034	67.178
11 Belgio	51	103	22	247	5.854	11.456
12 Finlandia	63	36	21	114	3.470	5.517
13 Regno Unito	47	79	20	1.303	31.518	66.647
14 Austria	56	80	18	158	4.979	8.859
15 Polonia	62	125	11	435	23.429	37.973
16 Paesi Bassi	49	76	10	176	8.531	17.282
17 Italia	65	141	9	542	39.018	59.817
TOTALE	53	95	33	15.811	249.462	472.560

Perché proprio i motori diesel?



Il #dieselgate ha fatto emergere che praticamente tutti i **produttori di auto** per decenni hanno **impresso sul mercato auto diesel** che nella prova reale su strada emettevano da **2 a 20 volte più ossidi di azoto** rispetto ai dati di omologazione, anche per le vetture Euro6.

Abbiamo riempito le città europee di fonti emissive di NOx.



Perché proprio i motori diesel?

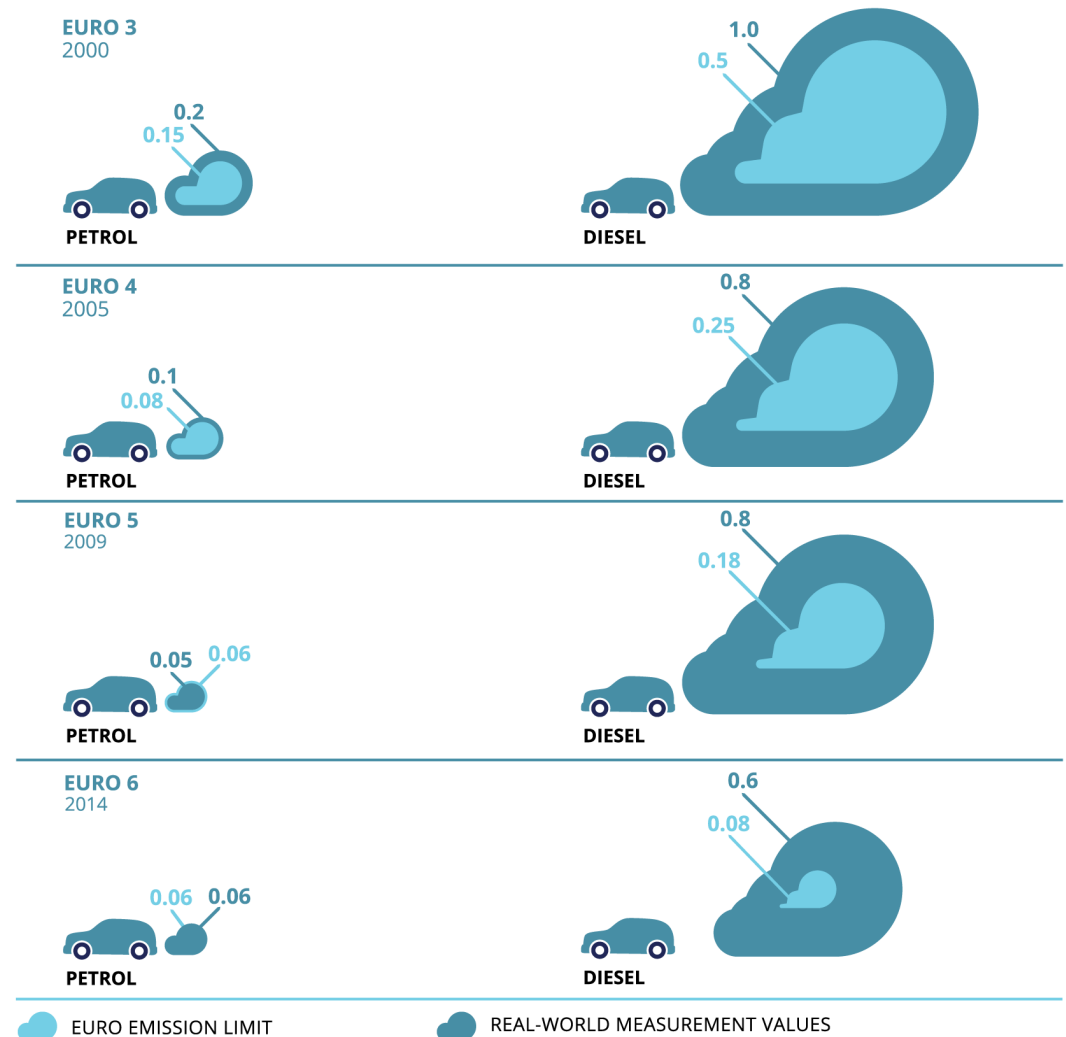


Le auto a **benzina** emettono meno **ossidi di azoto NO_x** delle auto diesel e soprattutto nelle prove del mondo reale su strada sostanzialmente rispettano i dati di omologazione.

Le auto **diesel** non solo avevano limiti di **NO_x** più alti ma nelle prove del mondo reale su strada, anche le più recenti Euro5 e Euro6, **emettono da 4 a 8 volte più di quanto consentito dalle norme.**

Solo con l'introduzione della norma Euro6D vengono effettuate prove di omologazione reali su strada (RDE), ma la Commissione Europea ha concesso uno 'sconto' del 50% sui limiti (Euro6D-temp) perché i produttori non riuscivano comunque a garantire il rispetto dei limiti.

Comparison of NO_x emission standards for different Euro classes



Non solo auto, altri ambiti su cui intervenire: stufe a pellet



I camini a legna e le stufe a pellet sono delle terribili fonti di inquinanti dell'aria. In particolare, anche le miglior stufe a 4 stelle con i miglior pellet A1, emettono 4 volte NOx rispetto a caldaie a gas e gasolio, a parità di energia prodotta, e dalle 200 alle 500 volte più PM.

Tabella 14 Tabella 13 Fattori di emissioni di gas e polveri (caldaia a gas naturale e GPL) Fattori di emissione di riferimento individuati nello studio Innovhub-SSI

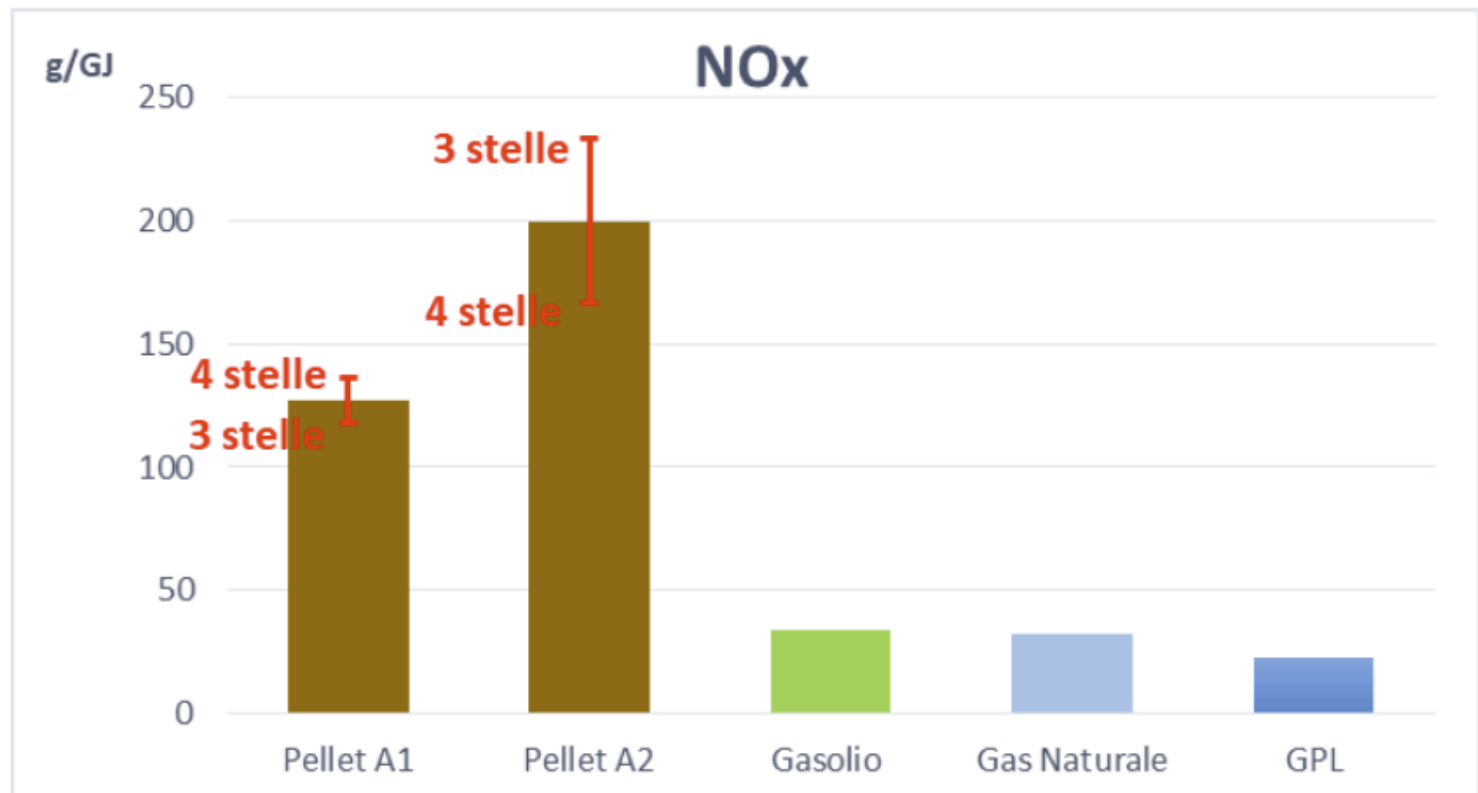
Combustibile	CO g/GJ	NOx g/GJ	SOx g/GJ	COV g/GJ	PM g/GJ	IPA benzo(a)pirene µg/MJ	NOTE
Gas Naturale	56.6	32.3	0.3 ^a	<0.15	<0.04	<0.08	^a valore medio di letteratura
GPL	47.8	22.6	2.2 ^b	<0.15	<0.04	<0.08	^b elaborazione ISSI sulla base di dati di specifica
Gasolio	3.7 ^c	34 ^c	19.3 ^c	1.1 ^c	0.1 ^c	0.08 ^a	^c dati ISSI su caldaie di potenza >150 kW ^a valore di letteratura
Legna	5862 ^d	122 ^d	10.7 ^d	536 ^d	254 ^d	68.7 ^d	^d dati ISSI
Pellet A1 stufa 4 stelle	175.6	135.9	6.87 ^e	6.7	23.9	0.22	^e valore teorico sulla base del contenuto di zolfo
Pellet A1 stufa 3 stelle	141.4	118.2	6.87 ^e	40.5	44.1	0.18	^e valore teorico sulla base del contenuto di zolfo
Pellet A2 stufa 4 stelle	236.1	166.3	12.8 ^e	8.2	83.8	0.1	^e valore teorico sulla base del contenuto di zolfo
Pellet A2 stufa 3 stelle	625.7	233.2	12.8 ^e	223.8	82.9	0.94	^e valore teorico sulla base del contenuto di zolfo

Fonte: Studio comparativo sulle emissioni di apparecchi a gas, GPL, gasolio e pellet ed effetto dell'invecchiamento, INNOVHUB STAZIONI SPERIMENTALI PER L'INDUSTRIA 2017

Non solo auto, altri ambiti su cui intervenire: stufe a pellet



I camini a legna e le stufe a pellet sono delle terribili fonti di inquinanti dell'aria. In particolare, anche le miglior stufe a 4 stelle con i miglior pellet A1, emettono 4 volte NOx rispetto a caldaie a gas e gasolio, a parità di energia prodotta, e dalle 200 alle 500 volte più PM.



Fonte: *Studio comparativo sulle emissioni di apparecchi a gas, GPL, gasolio e pellet ed effetto dell'invecchiamento*, INNOVHUB STAZIONI SPERIMENTALI PER L'INDUSTRIA 2017

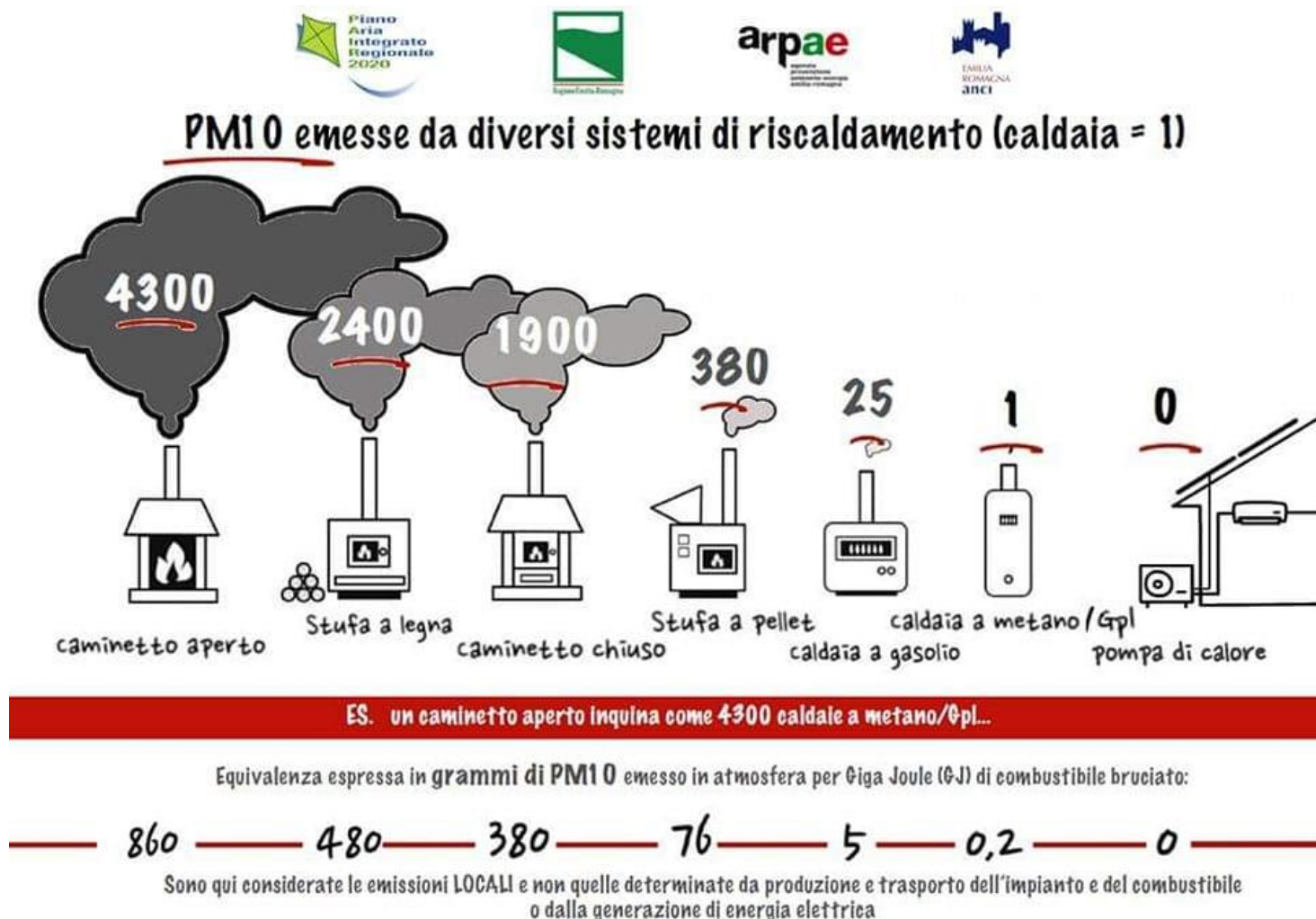
Non solo auto, altri ambiti su cui intervenire: stufe a pellet



I **camini a legna** e le **stufe a pellet** emettono dalle 4300 alle 380 volte più PM10 rispetto alle caldaie a metano e GPL.

In **Pianura Padana** andrebbero fortemente limitati i **camini** e le **stufe a pellet**.

Inoltre, bruciare biomasse non è del tutto neutrale dal punto di vista della CO2, in quanto nel ciclo vita del legno si emette CO2 per la coltivazione, il taglio, il trasporto ecc.



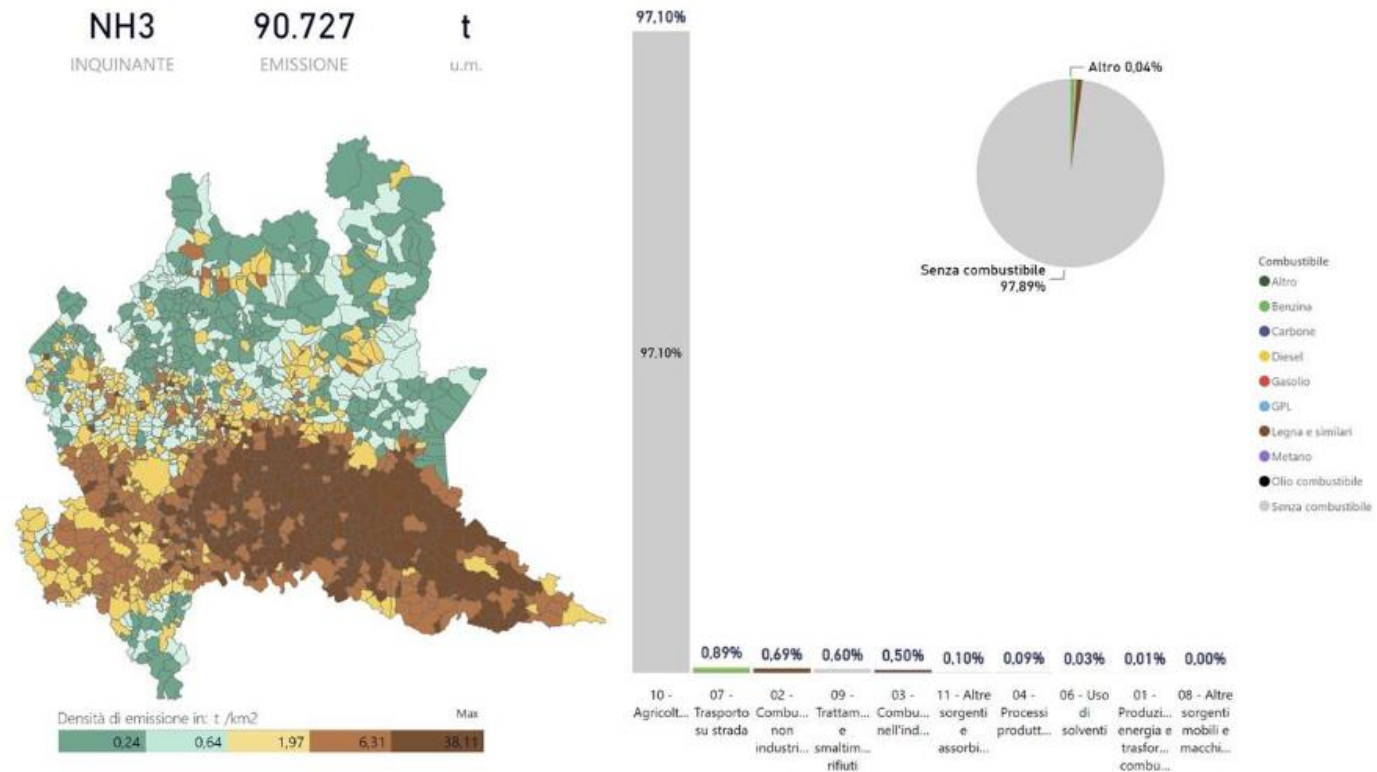
Fonte: ARPA Emilia Romagna

Altri ambiti su cui intervenire: agrozootecnica



L'agricoltura (con i fertilizzanti azotati) e gli allevamenti (con le emissioni di ammoniaca, NH₃) sono fra i principali contributori di precursori del particolato e degli ossidi di azoto.

Questo è un altro ambito da considerare quando si parla di fonti di inquinamento dell'aria.



Camini, stufe a pellet e agrozootecnia: le fonti sottostimate



La combustione non industriale della **legna** (quindi stufe e camini, pizzerie ecc.) contribuisce per circa il **50% alle emissioni totali di polveri fini (PM2.5)** in Lombardia.

L'agricoltura e gli allevamenti sono responsabili delle emissioni di ammoniaca (precursore del particolato secondario).

Fonti emittive per combustibile in Lombardia	Particolato fine PM2.5	Particolato PM10	Ossidi di azoto (NOx)	Precursori dell'ozono (O3)	Ammoniaca (NH3)	Benzo(a)pirene	Composti organici volatili (COV)	Ossido di carbonio (CO)	Anidride carbonica (CO2)
Legna e simili - Prod. energia e trasfor. combustibili	0,3%	0,3%	0,4%	0,1%	0,0%	0,4%	0,0%	0,1%	0,0%
Legna e simili - Combustione non industriale	48,6%	41,6%	1,5%	3,0%	0,7%	52,0%	2,1%	27,3%	0,0%
Legna e simili - Combustione nell'industria	4,6%	4,0%	1,8%	1,1%	0,3%	14,3%	0,8%	1,1%	0,0%
Altro	0,4%	0,3%	4,6%	1,7%	0,0%	4,4%	0,3%	1,8%	3,7%
Benzina	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%
Benzina - Trasporto su strada	0,8%	0,6%	2,7%	4,1%	0,6%	0,4%	3,5%	23,6%	7,7%
Carbone	0,1%	0,1%	3,0%	1,0%	0,1%	9,0%	0,1%	1,2%	2,8%
Diesel	4,7%	3,9%	10,4%	3,6%	0,0%	0,4%	0,4%	2,1%	1,6%
Diesel - Trasporto su strada	7,4%	6,2%	43,8%	14,1%	0,2%	4,7%	0,4%	5,1%	16,8%
GPL	0,0%	0,0%	0,5%	0,3%	0,1%	0,0%	0,1%	2,0%	1,6%
Gas di raffineria	0,4%	0,3%	1,6%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	4,5%
Gasolio	0,3%	0,3%	0,4%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,9%
Kerosene	0,1%	0,1%	2,4%	0,8%	0,0%	0,0%	0,1%	0,8%	0,9%
Metano	2,3%	2,1%	21,7%	7,6%	0,1%	0,0%	0,9%	8,1%	52,4%
Olio combustibile	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
Senza combustibile	15,8%	18,1%	4,2%	44,7%	0,8%	7,9%	66,2%	25,2%	6,9%
Senza combustibile - Trasporto su strada	9,9%	15,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Senza combustibile - Agricoltura	4,1%	6,8%	0,8%	16,9%	97,1%	6,2%	25,0%	1,3%	0,0%
TOTALE	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: dati INEMAR (INventario EMISSIONI ARia) 2019 della Regione Lombardia

Camini, stufe a pellet e agrozootecnia: le fonti sottostimate



Il contributo delle diverse fonti emissive in Lombardia espresse in valore assoluto (tonnellate, kg e kilo-tonnellate).

Fonti emissive per combustibile in Lombardia	Particolato fine PM2.5	Particolato PM10	Ossidi di azoto NOx	Precursori dell'ozono O3	Ammoniaca NH3	Benzo(a)pirene BaP	Composti organici volatili COV	Ossido di carbonio CO	Anidride carbonica CO2
unità di misura:	t	t	t	t	t	kg	t	t	kt
Legna e simili - Prod. energia e trasfor. combustibili	37	38	419	568	8	10	39	157	0
Legna e simili - Combustione non industriale	5.886	6.032	1.456	11.871	625	1.190	5.186	44.256	0
Legna e simili - Combustione nell'industria	561	573	1.771	4.390	305	328	2.039	1.713	0
Altro	44	46	4.543	6.754	40	100	864	2.946	2.195
Benzina	0	0	2	38	0	0	20	143	1
Benzina - Trasporto su strada	93	93	2.690	16.060	551	8	8.569	38.181	4.487
Carbone	7	11	2.972	4.063	78	207	229	1.879	1.666
Diesel	564	565	10.301	13.965	2	9	1.031	3.333	933
Diesel - Trasporto su strada	902	902	43.466	55.027	174	108	1.092	8.236	9.856
GPL	5	5	531	1.304	68	0	294	3.288	930
Gas di raffineria	50	50	1.542	2.024	0	0	108	309	2.661
Gasolio	41	41	424	557	3	1	22	160	539
Kerosene	14	15	2.403	3.273	0	0	191	1.361	499
Metano	279	299	21.547	29.863	58	1	2.117	13.073	30.711
Olio combustibile	18	21	196	253	0	0	10	31	117
Senza combustibile	1.918	2.617	4.154	175.102	721	181	163.980	40.842	4.030
Senza combustibile - Trasporto su strada	1.199	2.208	0	0	0	5	0	0	0
Senza combustibile - Agricoltura	503	979	817	66.196	88.093	141	61.836	2.114	0
TOTALE	12.122	14.496	99.234	391.310	90.727	2.289	247.628	162.022	58.625

Fonte: dati INEMAR (INventario EMISSIONI ARia) 2019 della Regione Lombardia

Grazie!



Vogliamo **vivere felici** in delle **città più belle**.

Se siamo in **salute**, siamo **felici**.

Con meno auto in città c'è più spazio per **verde** e **luoghi di aggregazione**, le città sono più belle.

