

# Report mensile sulla qualità dell'aria

provincia: **Bologna**  
periodo di riferimento: **01/03/2016 - 31/03/2016**

## Stazioni di monitoraggio

nome	Comune	tipo stazione	tipo zona
Castelluccio	Porretta Terme	Fondo	Rurale
De Amicis	Imola	Traffico	Urbana
Giardini Margherita	Bologna	Fondo	Urbana
Porta San Felice	Bologna	Traffico	Urbana
San Lazzaro	San Lazzaro Di Savena	Traffico	Urbana
San Pietro Capofiume	Molinella	Fondo	Rurale
Via Chiarini	Bologna	Fondo	Suburbana

**Tabella 1:** Stazioni di monitoraggio.

inquinante	descrizione	elaborazione	soglia	superamenti consentiti
PM10	Valore limite giornaliero	Media giornaliera	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 in un anno
PM2.5	Valore limite su base annua	Media giornaliera	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
NO <sub>2</sub>	Valore limite orario	Media oraria	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18 in un anno
O <sub>3</sub>	Soglia d'informazione	Media oraria	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
	Soglia d'allarme	Media oraria	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
	Valore obiettivo	Massima delle medie mobili su 8 ore	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 in 3 anni
CO	Valore limite	Massima delle medie mobili su 8 ore	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	-
SO <sub>2</sub>	Valore limite giornaliero	Media giornaliera	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 in un anno
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Valore limite su base annua	Media giornaliera	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-

**Tabella 2:** Limiti di riferimento per gli inquinanti monitorati (D.Lgs.155/2010).

## PM10

Il particolato è l'inquinante atmosferico che provoca i maggiori danni alla salute umana in Europa. Il termine PM10 identifica le particelle di diametro aerodinamico inferiore o uguale ai 10  $\mu m$  (1  $\mu m$  = 1 millesimo di millimetro). Le particelle PM10 penetrano in profondità nei nostri polmoni. Il loro effetto sulla nostra salute e sull'ambiente dipende dalla loro composizione.

Alcune particelle vengono emesse direttamente nell'atmosfera, ma la maggior parte si formano come risultato di reazioni chimiche che coinvolgono i gas precursori (anidride solforosa, ossidi di azoto, ammoniaca e composti organici volatili). Gran parte delle particelle emesse direttamente derivano dalle attività umane, principalmente dalla combustione di combustibili fossili e biomasse. I gas precursori sono emessi dal traffico veicolare, dall'agricoltura, dall'industria e dal riscaldamento domestico.

stazione	% dati validi	min	max	media	50° %	90° %	95° %	98° %	superamenti
Castelluccio	97	< 5	21	8	6	17	18	19	0
De Amicis	97	7	32	18	19	28	30	31	0
Giardini Margherita	94	7	33	20	20	28	32	33	0
Porta San Felice	100	7	36	23	23	33	35	36	0
San Lazzaro	97	5	35	21	23	31	35	35	0
San Pietro Capofiume	97	6	35	18	17	26	31	34	0
Via Chiarini	94	6	33	20	20	30	31	32	0

Tabella 3: PM10, statistiche del periodo.

stazione	media	superamenti	media	superamenti
	01/01/2016-31/03/2016	01/01/2016-31/03/2016	01/01/2015-31/03/2015	01/01/2015-31/03/2015
Castelluccio	7	0	9	0
De Amicis	26	11	32	9
Giardini Margherita	26	8	32	10
Porta San Felice	32	12	38	21
San Lazzaro	30	12	35	13
San Pietro Capofiume	27	10	33	13
Via Chiarini	27	8	32	12

Tabella 4: PM10, confronto con l'anno precedente.

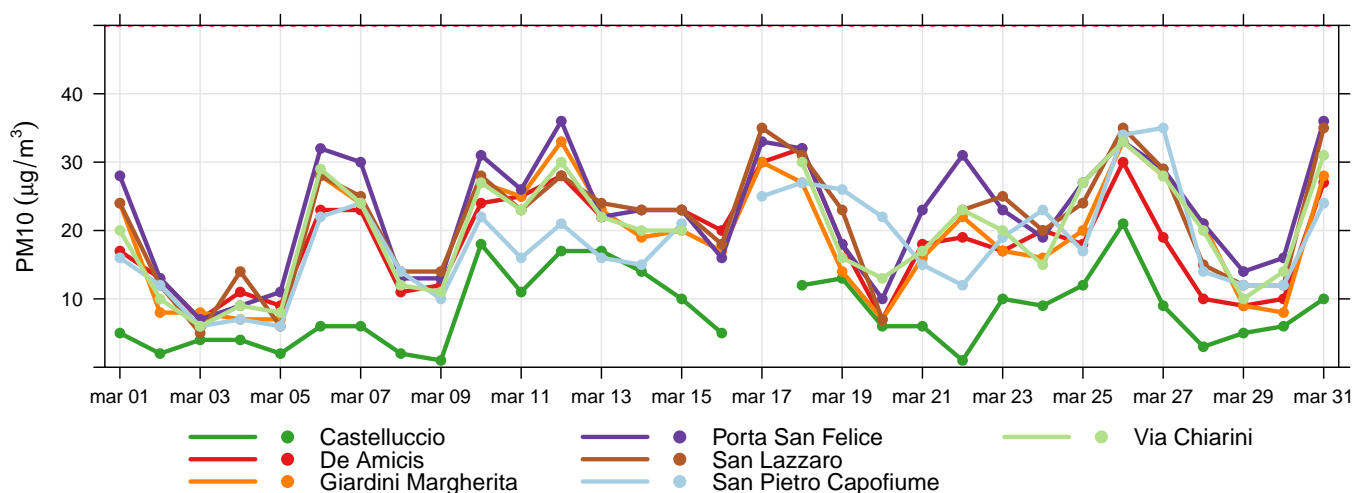


Figura 1: Concentrazioni giornaliere di PM10.

## PM2.5

Il termine PM2.5 identifica le particelle di diametro aerodinamico inferiore o uguale ai  $2.5 \mu m$  ( $1 \mu m = 1$  millesimo di millimetro). L'inquinamento da particolato fine è composto da particelle solide e liquide così piccole che penetrano in profondità nei nostri polmoni ed entrano anche nel nostro flusso sanguigno. Il particolato è l'inquinante atmosferico che provoca i maggiori danni alla salute umana in Europa.

Alcune particelle vengono emesse direttamente nell'atmosfera, ma la maggior parte si formano come risultato di reazioni chimiche che coinvolgono i gas precursori (anidride solforosa, ossidi di azoto, ammoniaca e composti organici volatili). Gran parte delle particelle emesse direttamente derivano dalle attività umane, principalmente dalla combustione di combustibili fossili e biomasse. I gas precursori sono emessi dal traffico veicolare, dall'agricoltura, dall'industria e dal riscaldamento domestico.

stazione	% dati validi	min	max	media	50° %	90° %	95° %	98° %
Castelluccio	97	< 5	17	5	< 5	12	15	16
Giardini Margherita	94	< 5	26	13	13	22	25	25
Porta San Felice	97	6	30	17	15	29	29	29
San Pietro Capofiume	90	< 5	28	14	12	24	27	28

Tabella 5: PM2.5, statistiche del periodo.

stazione	media 01/01/2016-31/03/2016	media 01/01/2015-31/03/2015
Castelluccio	5	6
Giardini Margherita	20	26
Porta San Felice	25	27
San Pietro Capofiume	22	27

Tabella 6: PM2.5, confronto con l'anno precedente.

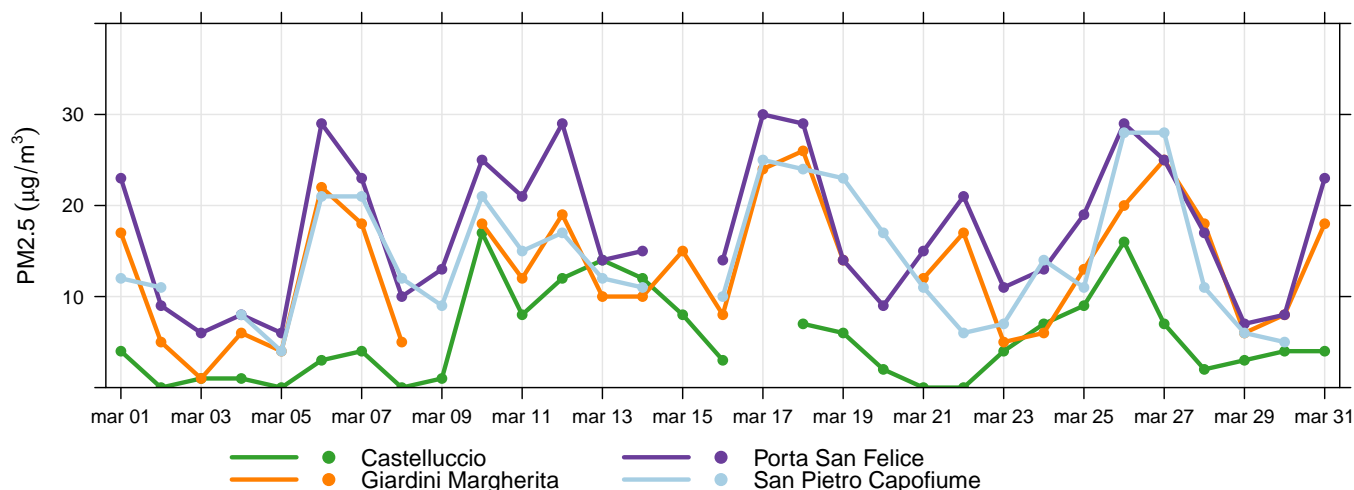


Figura 2: Concentrazioni giornaliere di PM2.5.

## Ozono

L'ozono ( $O_3$ ) è una forma speciale e altamente reattiva di ossigeno. Nella stratosfera l'ozono ci protegge dalle radiazioni ultraviolette. Ma nello strato più basso dell'atmosfera – la troposfera – l'ozono è dannoso per la salute e l'ambiente. Riduce la capacità fotosintetica delle piante, ne indebolisce la crescita e la riproduzione. Nel corpo umano provoca infiammazioni ai polmoni e ai bronchi. Per le persone che già soffrono di disturbi cardiovascolari o respiratori, picchi di ozono possono essere debilitanti e persino fatali.

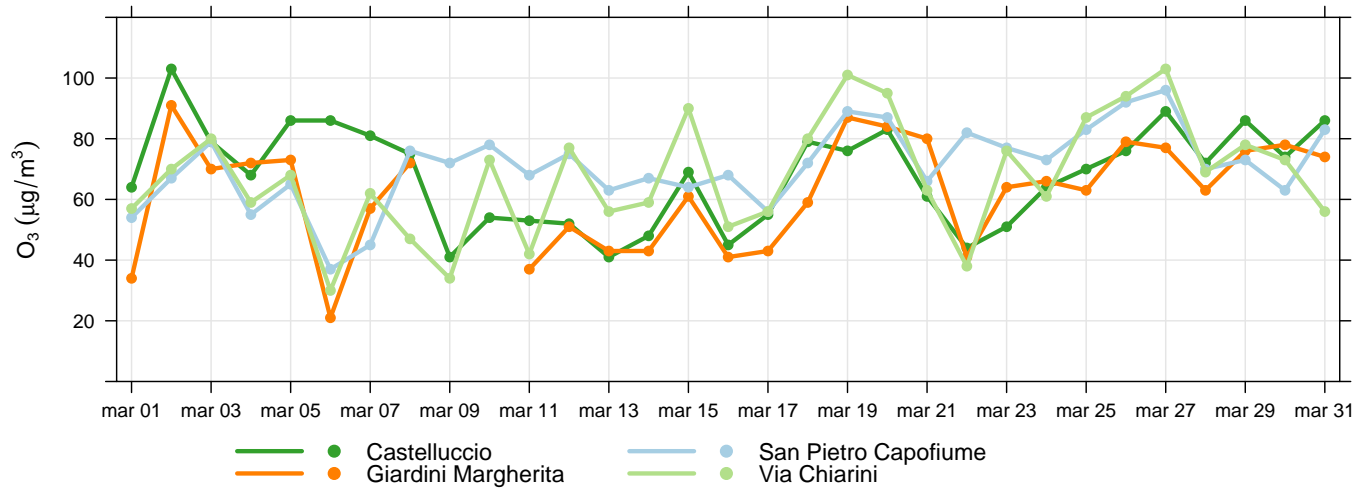
L'ozono si forma come risultato di reazioni chimiche complesse tra gas precursori (ossidi di azoto, composti organici volatili COV, monossido di carbonio). Tali precursori sono emessi prevalentemente dalle combustioni (industria, traffico), dai solventi e dall'evaporazione di carburanti. I COV hanno anche importanti sorgenti naturali (in Emilia-Romagna circa il 20%). Le reazioni chimiche che producono ozono sono catalizzate dalla radiazione solare, di conseguenza questo inquinante è tipicamente estivo.

stazione	% dati validi	min	max	media	50° %	90° %	95° %	98° %	sup. (ore)	180	sup. (giorni)	120
Castelluccio	99	27	103	52	51	74	80	84	0		0	
Giardini Margherita	95	< 10	91	34	30	68	74	79	0		0	
San Pietro Capofiume	98	< 10	96	42	45	71	77	82	0		0	
Via Chiarini	100	< 10	103	32	29	68	77	89	0		0	

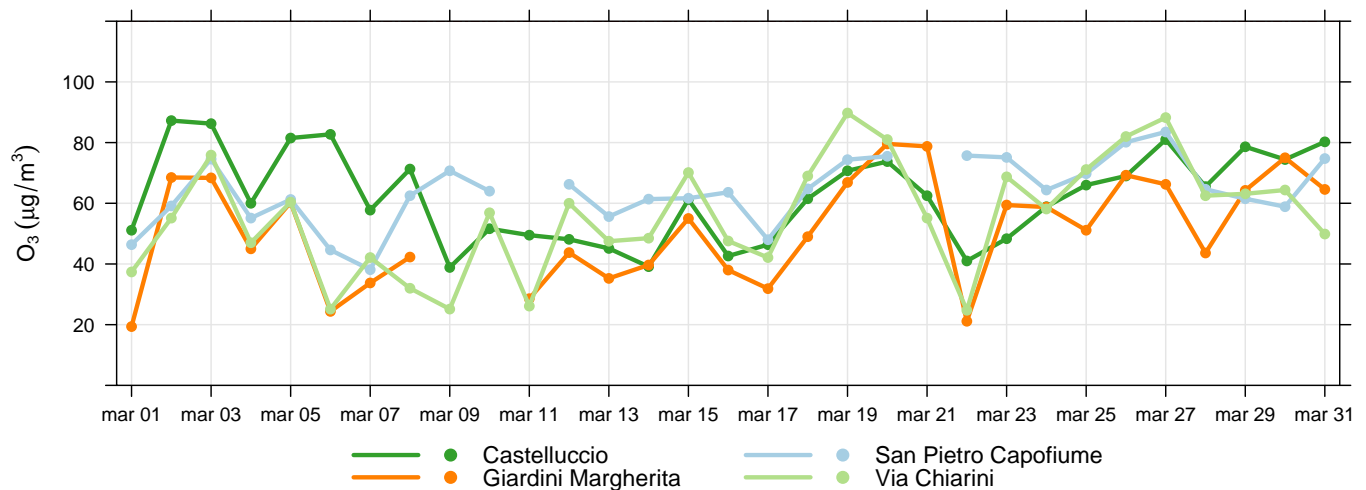
**Tabella 7:** Ozono, statistiche del periodo.

stazione	media	superamenti	media	superamenti
	01/01/2016-31/03/2016	01/01/2016-31/03/2016	01/01/2015-31/03/2015	01/01/2015-31/03/2015
Castelluccio	50	0	48	0
Giardini Margherita	20	0	22	0
San Pietro Capofiume	27	0	31	0
Via Chiarini	20	0	24	0

**Tabella 8:**  $O_3$ , confronto con l'anno precedente.



**Figura 3:** Concentrazioni massime giornaliere di ozono.



**Figura 4:** Massimi giornalieri della media di 8 ore di ozono.

## Biossido di azoto

Il biossido di azoto ( $NO_2$ ) è un gas reattivo, di colore bruno e di odore acre e pungente. L'esposizione a breve termine all' $NO_2$  può causare diminuzione della funzionalità polmonare, specie nei gruppi più sensibili della popolazione, mentre l'esposizione a lungo termine può causare effetti più gravi come un aumento della suscettibilità alle infezioni respiratorie. Inoltre determina effetti negativi sugli ecosistemi, contribuendo all'acidificazione e all'eutrofizzazione. È precursore dell'ozono, del PM10 e del PM2,5.

Le maggiori sorgenti di  $NO_2$  sono i processi di combustione ad alta temperatura (come quelli che avvengono nei motori delle automobili – specie diesel – o nelle centrali termoelettriche).

stazione	% dati validi	min	max	media	50° %	90° %	95° %	98° %	superamenti
Castelluccio	99	< 12	< 12	< 12	< 12	< 12	< 12	< 12	0
De Amicis	100	< 12	76	23	20	42	49	61	0
Giardini Margherita	98	< 12	128	31	29	54	63	78	0
Porta San Felice	99	< 12	132	60	59	89	97	105	0
San Lazzaro	100	< 12	86	28	26	49	56	64	0
San Pietro Capofiume	98	< 12	51	12	< 12	24	30	39	0
Via Chiarini	100	< 12	62	26	24	45	50	55	0

Tabella 9: Biossido di azoto, statistiche del periodo.

stazione	media 01/01/2016- 31/03/2016	media 01/01/2015- 31/03/2015
Castelluccio	3	5
De Amicis	29	40
Giardini Margherita	42	33
Porta San Felice	65	74
San Lazzaro	52	40
San Pietro Capofiume	18	20
Via Chiarini	33	35

Tabella 10:  $NO_2$ , confronto con l'anno precedente.

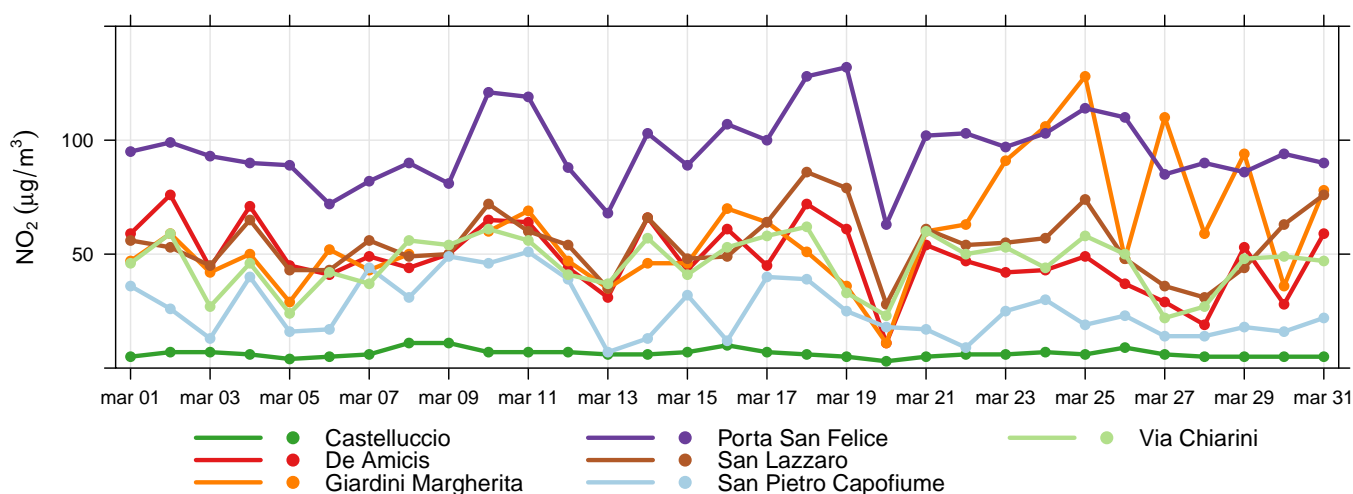


Figura 5: Concentrazioni massime giornaliere di  $NO_2$ .

## Benzene

Il benzene ( $C_6H_6$ ) è una sostanza chimica liquida e incolore dal caratteristico odore aromatico pungente. L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) classifica il benzene come sostanza cancerogena di classe I.

La maggior parte del benzene oggi prodotto (85%) trova impiego nell'industria chimica, per produrre plastiche, resine, detergenti, pesticidi, intermedi per l'industria farmaceutica, vernici, collanti, inchiostri e adesivi. Il benzene è inoltre contenuto nelle benzine.

stazione	% dati validi	min	max	media	50° %	90° %	95° %	98° %	superamenti
De Amicis	97	< 0.5	3.1	1	0.9	1.7	2	2.4	0
Porta San Felice	70	< 0.5	7.1	1.4	1.2	2.4	2.9	3.5	0

Tabella 11: Benzene, statistiche del periodo.

stazione	media 01/01/2016- 31/03/2016	media 01/01/2015- 31/03/2015
De Amicis	1.5	1.4
Porta San Felice	2.0	2.3

Tabella 12:  $C_6H_6$ , confronto con l'anno precedente.

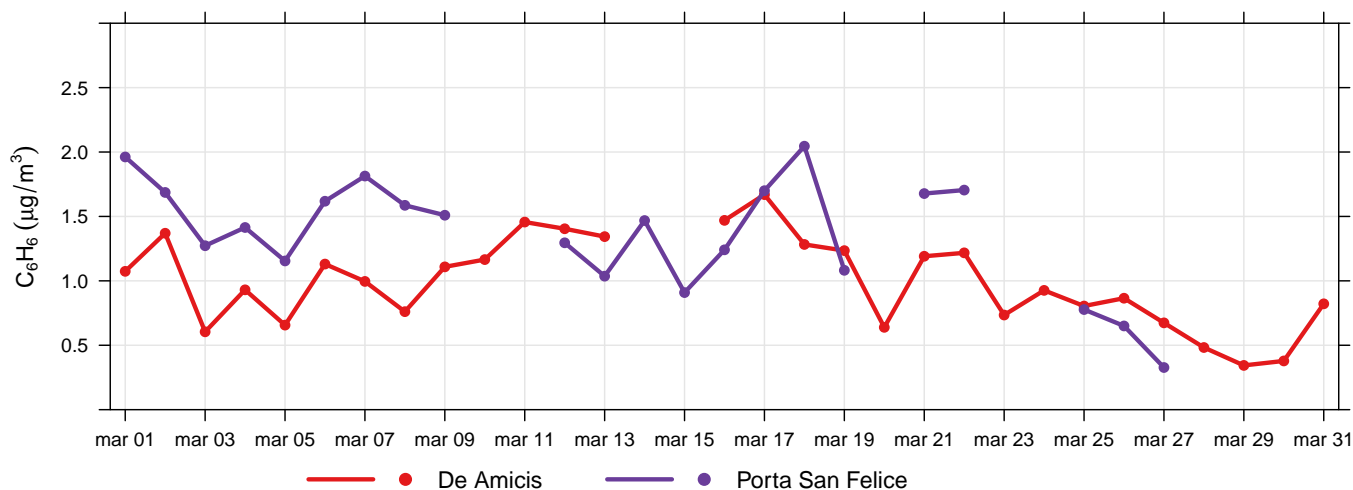


Figura 6: Concentrazioni medie giornaliere di benzene.

## Monossido di carbonio

Il monossido di carbonio (CO), incolore e inodore, è un prodotto derivante dalla combustione. A bassissime dosi il CO non è pericoloso, mentre a livelli di concentrazione nel sangue pari al 10-20% il soggetto avverte i primi sintomi, quali lieve emicrania e stanchezza.

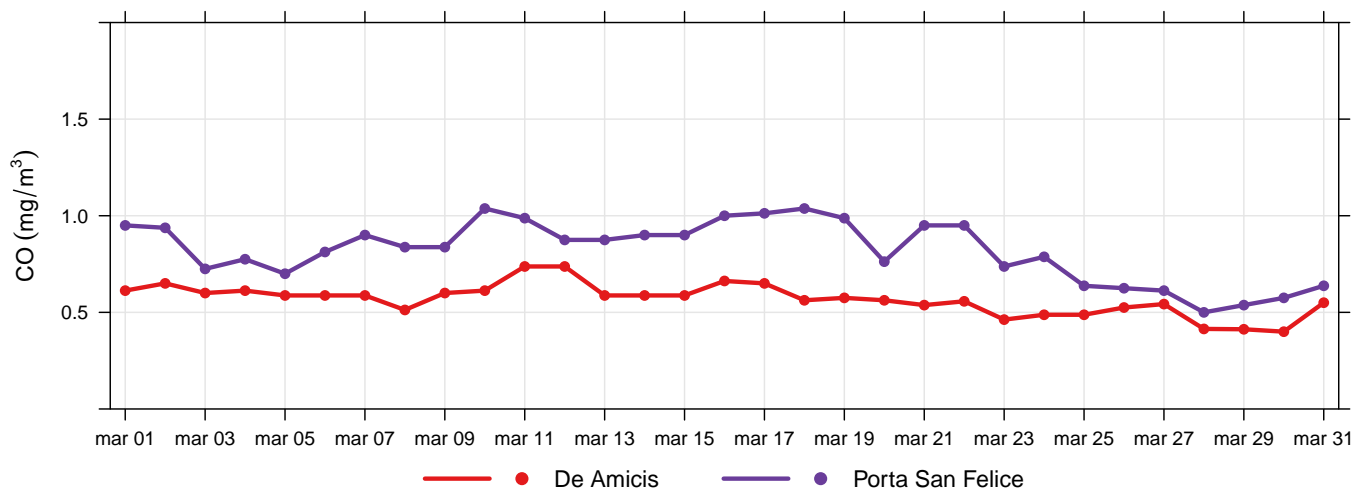
La principale sorgente di CO è il traffico veicolare (circa l'80% a livello mondiale), in particolare i veicoli a benzina. L'emissione è connessa alle condizioni di funzionamento del motore: si registrano concentrazioni più elevate con motore al minimo e in fase di decelerazione. L'evoluzione delle tecnologie ha determinato una significativa riduzione delle emissioni.

stazione	% dati validi	min	max	media	50° %	90° %	95° %	98° %	superamenti
De Amicis	100	< 0.6	0.9	< 0.6	< 0.6	0.6	0.7	0.8	0
Porta San Felice	100	< 0.6	1.6	0.7	0.6	0.9	1	1.1	0

**Tabella 13:** Monossido di carbonio, statistiche del periodo.

stazione	media 01/01/2016- 31/03/2016	media 01/01/2015- 31/03/2015
De Amicis	0.5	0.6
Porta San Felice	0.8	0.9

**Tabella 14:** CO, confronto con l'anno precedente.



**Figura 7:** Massimi giornalieri della media di 8 ore di monossido di carbonio.