

# Report mensile sulla qualità dell'aria

provincia: **Ravenna**  
periodo di riferimento: **01/12/2018 - 31/12/2018**

## Stazioni di monitoraggio

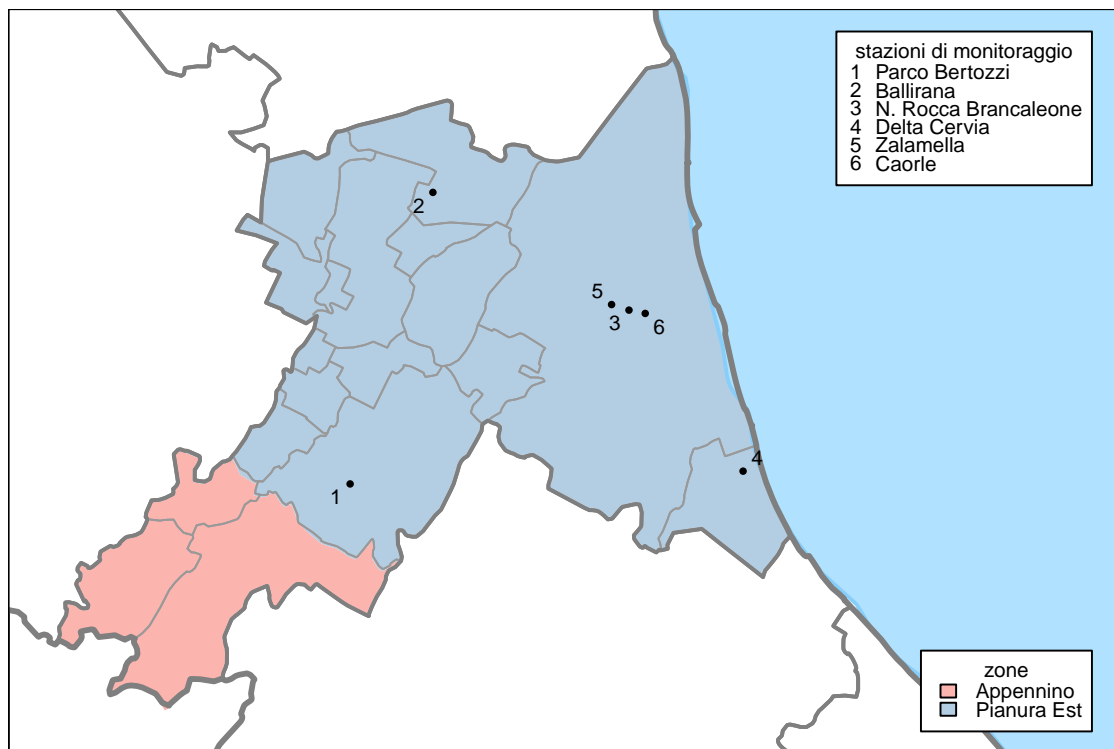


Figura 1: Stazioni di monitoraggio.

nome	Comune	tipo stazione	tipo zona
Parco Bertozzi	Faenza	Fondo	Urbana
Ballirana	Alfonsine	Fondo	Rurale
Delta Cervia	Cervia	Fondo	Suburbana
Zalamella	Ravenna	Traffico	Urbana
Caorle	Ravenna	Fondo	Urbana
N. Rocca Brancaleone	Ravenna	Industriale	Urbana

**Tabella 1:** Stazioni di monitoraggio. Le stazioni riportate con sfondo grigio, in questa tabella e nelle seguenti, non appartengono alla rete regionale di monitoraggio. Tali stazioni sono state collocate per valutare eventuali impatti sulla qualità dell'aria di specifiche fonti di emissione come impianti industriali ed altre infrastrutture. I dati da esse rilevati sono quindi indicativi della sola realtà locale monitorata.

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
SO <sub>2</sub>	Valore limite orario	Media oraria	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 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
Caorle	94	10	87	41	39	68	76	84	8
Delta Cervia	97	< 5	82	39	39	58	69	76	9
Parco Bertozzi	94	10	72	34	32	54	60	65	4
Zalamella	97	10	83	44	45	67	71	76	8
N. Rocca Brancaleone	97	8	89	45	46	73	80	86	11

Tabella 3: PM10, statistiche del periodo.

stazione	media 01/01/2018- 31/12/2018	superamenti 01/01/2018- 31/12/2018	media 01/01/2017- 31/12/2017	superamenti 01/01/2017- 31/12/2017
Caorle	26	22	28	46
Delta Cervia	25	15	26	23
Parco Bertozzi	22	11	24	22
Zalamella	26	22	28	53
N. Rocca Brancaleone	27	30	29	52

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

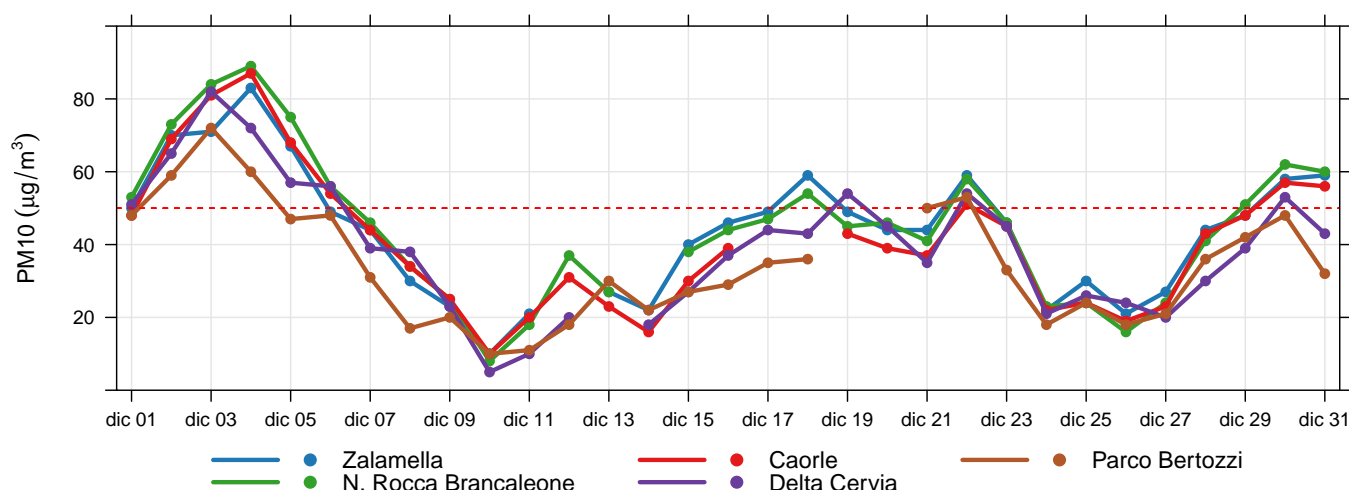


Figura 2: Concentrazioni giornaliere di PM10.

## 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.

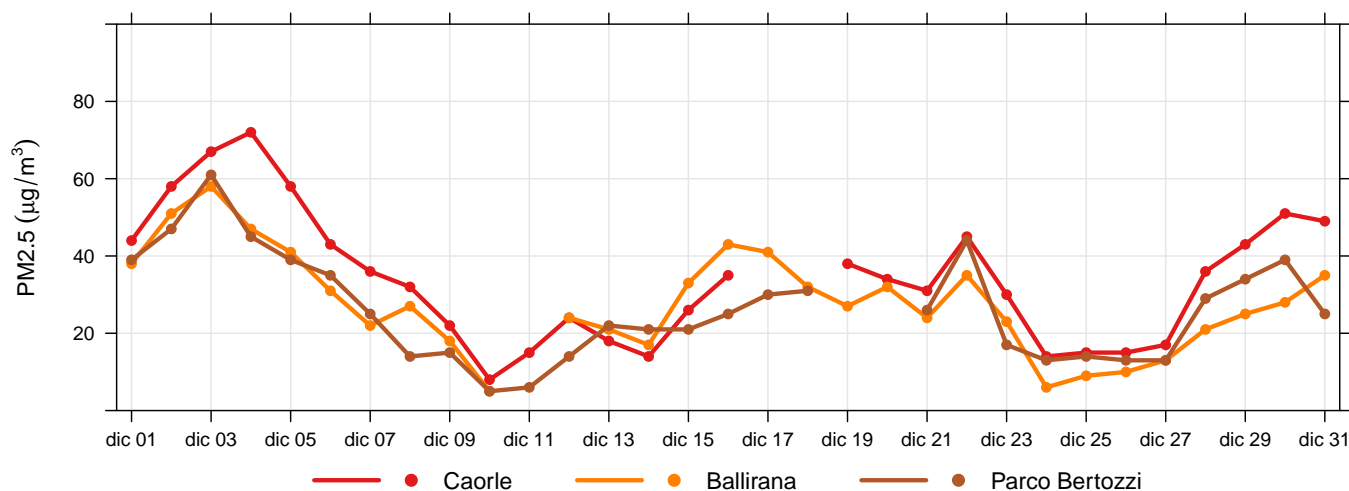
Alcune particelle vengono emesse direttamente nell'atmosfera, ma la maggior parte si formano come risultato di reazioni chimiche che coinvolgono i gas precursori (anidride solforosa, ossidi di azoto, ammoniaca e composti organici volatili). Gran parte delle particelle emesse direttamente derivano dalle 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° %
Ballirana	97	< 5	58	28	27	43	49	54
Caorle	94	8	72	34	34	58	63	69
Parco Bertozzi	94	5	61	26	25	44	46	53

**Tabella 5:** PM2.5, statistiche del periodo.

stazione	media 01/01/2018- 31/12/2018	media 01/01/2017- 31/12/2017
Ballirana	16	19
Caorle	19	21
Parco Bertozzi	15	16

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



**Figura 3:** 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.

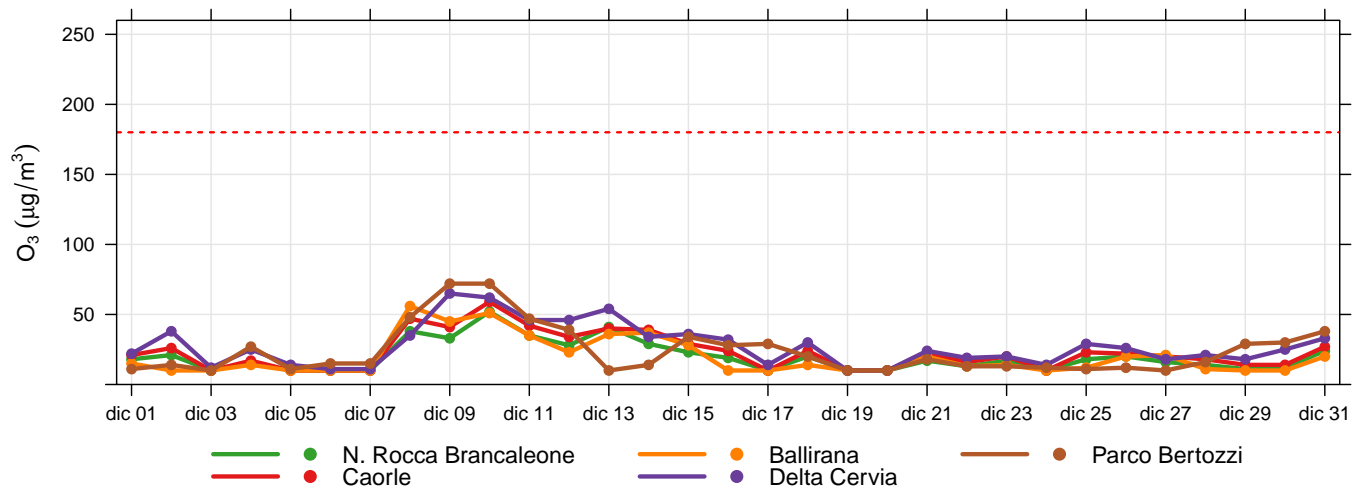
L'ozono si forma come risultato di reazioni chimiche complesse tra gas precursori (ossidi di azoto, composti organici volatili COV, monossido di carbonio). Tali precursori sono emessi prevalentemente dalle combustioni (industria, traffico), dai solventi e dall'evaporazione di carburanti. I COV hanno 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
Ballirana	100	< 10	56	< 10	< 10	19	26	37	0		0	
Caorle	100	< 10	59	< 10	< 10	25	33	41	0		0	
Delta Cervia	100	< 10	65	10	< 10	27	38	48	0		0	
Parco Bertozzi	100	< 10	72	10	< 10	28	38	55	0		0	
N. Rocca Brancaleone	100	< 10	52	< 10	< 10	19	26	35	0		0	

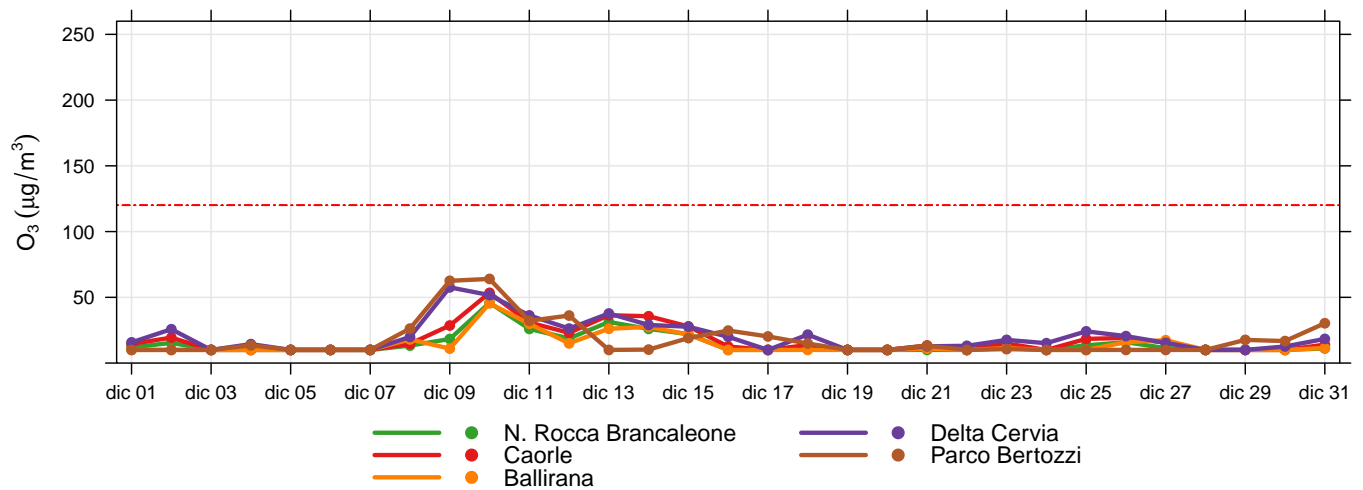
Tabella 7: Ozono, statistiche del periodo.

stazione	media 01/01/2018- 31/12/2018	sup. (ore) 01/01/2018- 31/12/2018	180	sup. (giorni) 01/01/2018- 31/12/2018	120	media 01/01/2017- 31/12/2017	sup. (ore) 01/01/2017- 31/12/2017	180	sup. (giorni) 01/01/2017- 31/12/2017	120
Ballirana	36	0		10		41	1		22	
Caorle	53	0		42		54	2		38	
Delta Cervia	52	1		57		56	13		65	
Parco Bertozzi	48	0		28		51	0		35	
N. Rocca Brancaleone	48	0		31		48	0		34	

Tabella 8: O<sub>3</sub>, confronto con l'anno precedente.



**Figura 4:** Concentrazioni massime giornaliere di ozono.



**Figura 5:** 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
Ballirana	100	< 12	53	29	28	44	47	49	0
Caorle	100	< 12	93	38	38	53	57	63	0
Delta Cervia	100	< 12	53	29	29	44	46	50	0
Parco Bertozzi	99	< 12	72	31	30	48	53	61	0
Zalamella	100	< 12	100	41	40	56	63	72	0
N. Rocca Brancaleone	100	12	106	42	42	56	61	70	0

Tabella 9: Biossido di azoto, statistiche del periodo.

stazione	media 01/01/2018-31/12/2018	media 01/01/2017-31/12/2017
Ballirana	13	17
Caorle	19	20
Delta Cervia	14	15
Parco Bertozzi	16	20
Zalamella	30	31
N. Rocca Brancaleone	21	24

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

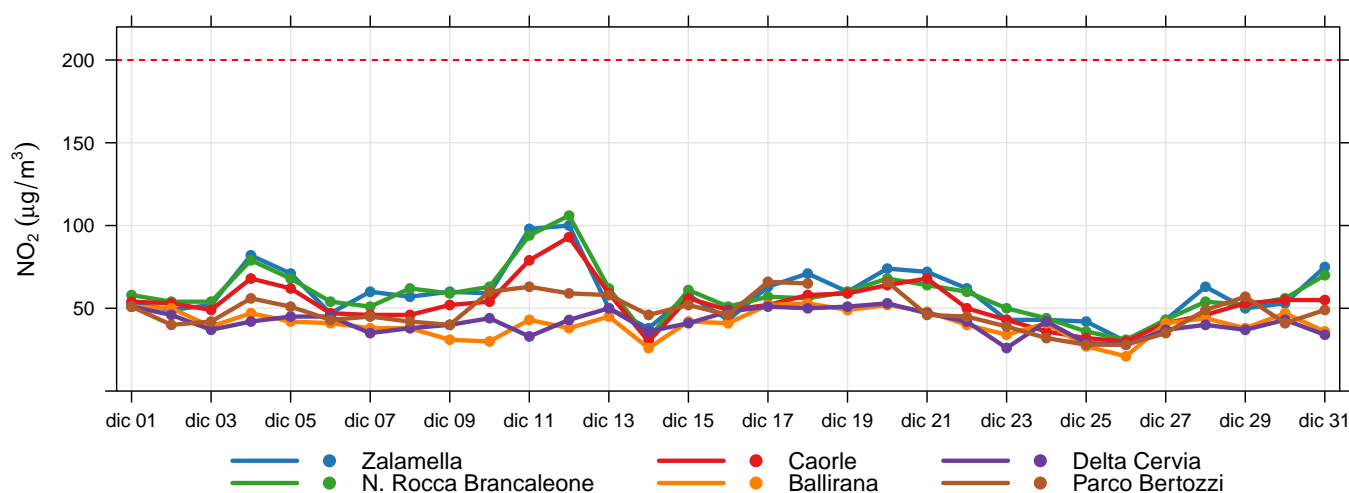


Figura 6: Concentrazioni massime giornaliere di  $NO_2$ .

## 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.

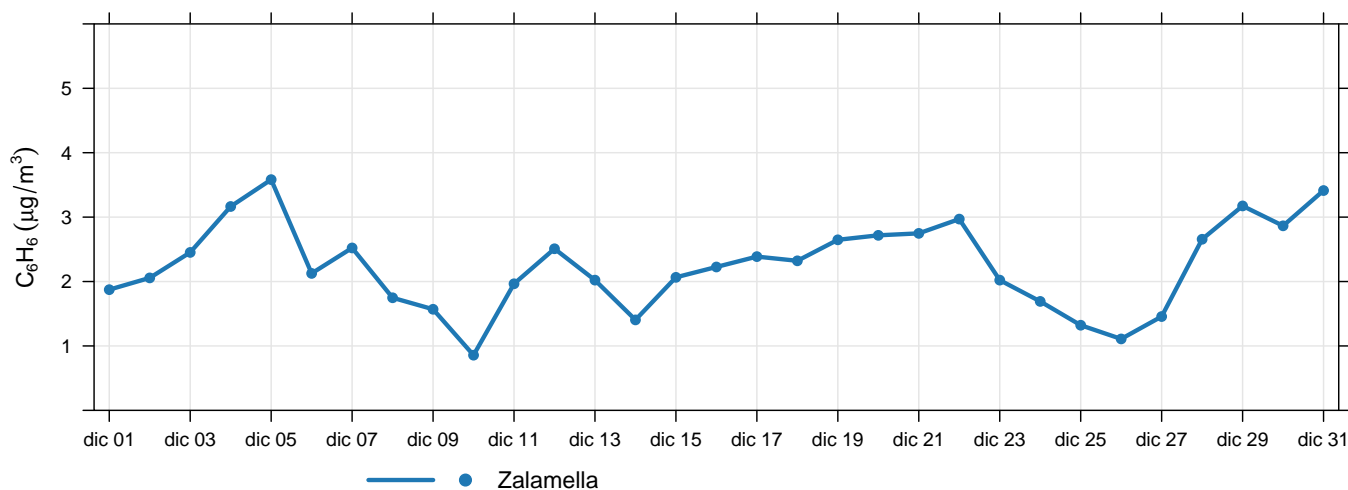
La maggior parte del benzene oggi prodotto (85%) trova impiego nell'industria chimica, per produrre plastiche, resine, detergenti, pesticidi, intermedi per l'industria farmaceutica, vernici, collanti, inchiostri e adesivi. Il benzene è inoltre contenuto nelle benzine.

stazione	% dati validi	min	max	media	50° %	90° %	95° %	98° %	superamenti
Zalamella	100	< 0.5	8.8	2.2	2	3.7	4.4	5.4	0

**Tabella 11:** Benzene, statistiche del periodo.

stazione	media 01/01/2018- 31/12/2018	media 01/01/2017- 31/12/2017
Zalamella	1.0	1.1

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



**Figura 7:** 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.

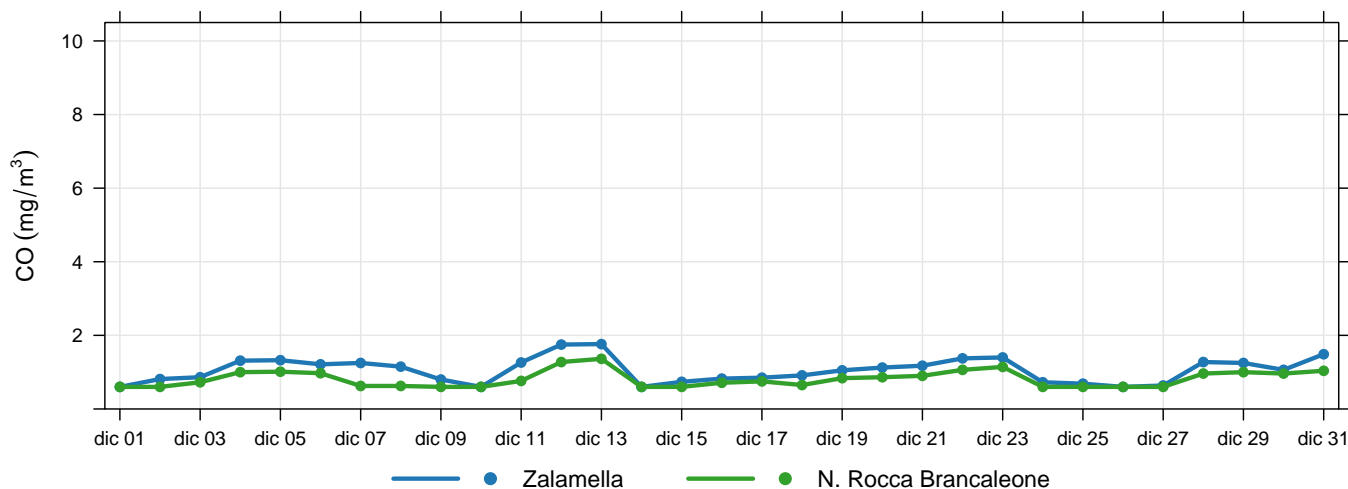
La principale sorgente di CO è il traffico veicolare (circa l'80% a livello mondiale), in particolare i veicoli a benzina. L'emissione è connessa alle condizioni di funzionamento del motore: si registrano concentrazioni più elevate con motore al minimo e in fase di decelerazione. L'evoluzione delle tecnologie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

stazione	% dati validi	min	max	media	50° %	90° %	95° %	98° %	superamenti
Zalamella	100	< 0.6	2.8	0.7	0.7	1.1	1.4	1.7	0
N. Rocca Brancaleone	100	< 0.6	2	0.6	< 0.6	0.9	1	1.2	0

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

stazione	media 01/01/2018- 31/12/2018	media 01/01/2017- 31/12/2017
Zalamella	0.5	0.6
N. Rocca Brancaleone	0.4	0.4

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



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

## Biossido di zolfo

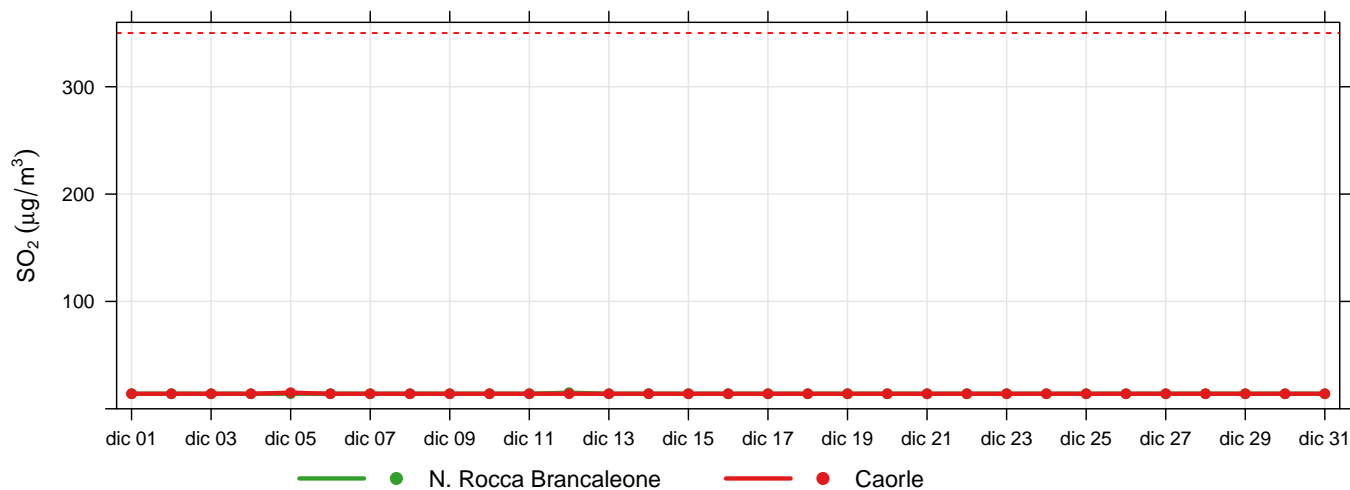
L'assenza di colore, l'odore acre e pungente e l'elevata reattività a contatto con l'acqua sono le caratteristiche principali degli ossidi di zolfo, genericamente indicati come SOx. Le emissioni di SOx derivano dalla combustione di materiali in cui sia presente zolfo quale contaminante (gasolio, nafta, carbone, legna) e dalle eruzioni vulcaniche.

stazione	% dati validi	min	max	media	50° %	90° %	95° %	98° %	superamenti
Caorle	100	< 14	15	< 14	< 14	< 14	< 14	< 14	0
N. Rocca Brancaleone	100	< 14	15	< 14	< 14	< 14	< 14	< 14	0

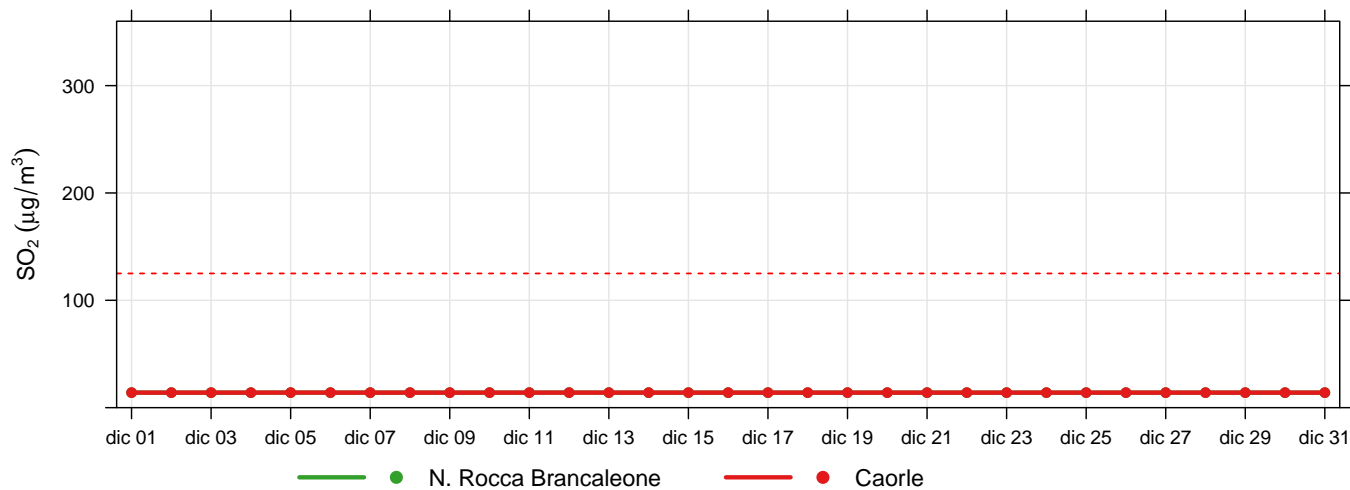
**Tabella 15:** Biossido di zolfo, statistiche del periodo.

stazione	media 01/01/2018- 31/12/2018	media 01/01/2017- 31/12/2017
Caorle	3	3
N. Rocca Brancaleone	2	3

**Tabella 16:** SO<sub>2</sub>, confronto con l'anno precedente.



**Figura 9:** Concentrazioni massime giornaliere di biossido di zolfo.



**Figura 10:** Massimi medie giornaliere di biossido di zolfo.