

RELAZIONE TECNICA

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ***Comune di Rottofreno*** ***Frazione di San Nicolò***

febbraio-marzo 2018



A cura di

arpae - Sezione Provinciale di Piacenza - *Servizio Sistemi Ambientali*

Area Monitoraggio e Valutazione ARIA
UNITÀ RETE DI MONITORAGGIO ARIA

PREMESSA

Come già accaduto in precedenza, anche per il triennio 2018-2020 è stata siglata una Convenzione tra il Comune di Rottofreno e la Sezione Provinciale Arpae di Piacenza che prevede, fra le altre attività, l'esecuzione di una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di durata pari a 3 settimane per ogni anno di validità.

In accordo con l'Amministrazione Comunale il laboratorio mobile è stato collocato a San Nicolò, in via XXV Aprile (nella medesima postazione delle precedenti campagne di monitoraggio), dal 21/02 al 19/03/2018. Inoltre, su richiesta dell'Amministrazione Comunale, sono state effettuate nello stesso periodo anche rilevazioni di particolato fine $PM_{2,5}$ mediante un campionatore sequenziale, con successive misure gravimetriche in laboratorio; il campionatore è stato collocato nell'area recintata di pertinenza dell'Asilo Nido Comunale, in prossimità della postazione del laboratorio mobile, dal 23/02 al 19/03/2018.

Infine, si è posizionato un campionatore passivo in vicinanza del laboratorio mobile per tutta la durata della campagna di monitoraggio per valutare la presenza di BTEX (benzene, toluene, etilbenzene e xileni), la cui origine può essere ricondotta prevalentemente al traffico autoveicolare. Purtroppo, durante la fase analitica di desorbimento, si è verificato un problema tecnico che non ha consentito di produrre dati analitici validati; pertanto in accordo con l'Amministrazione, si è concordato di ripetere il campionamento nel prossimo autunno così da poter operare un confronto con i dati acquisiti nel periodo novembre-dicembre 2017.

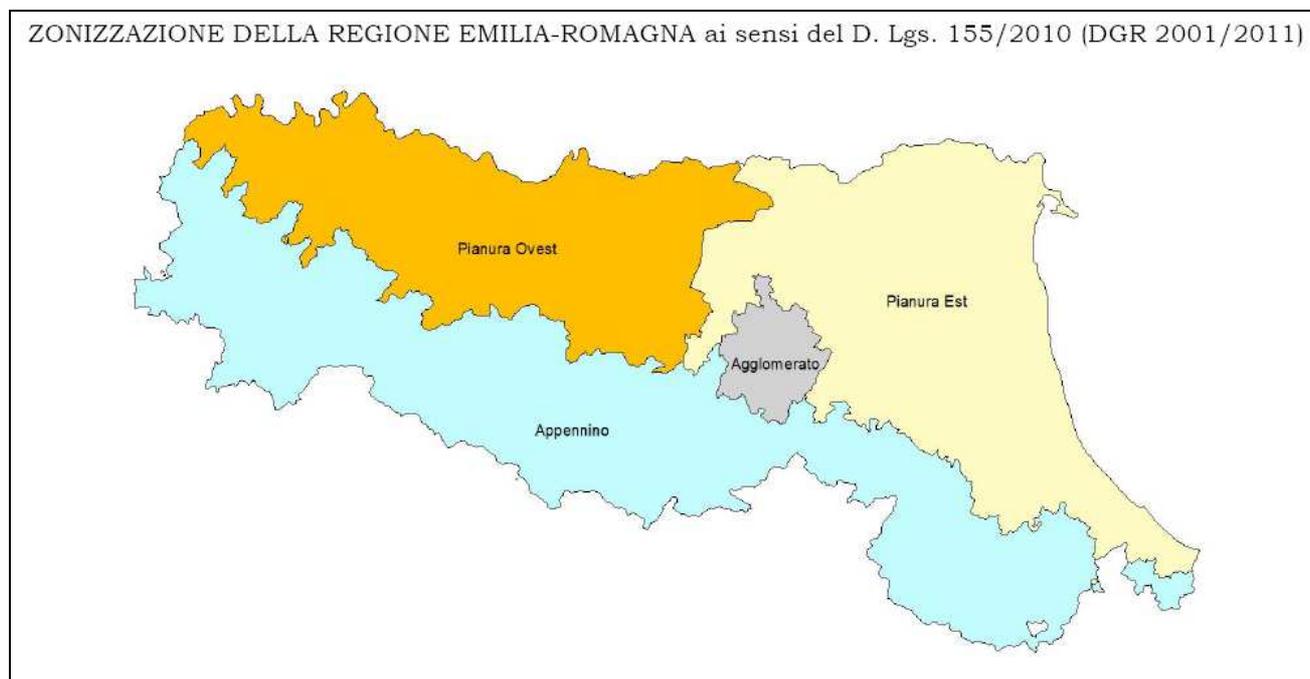
Località	San Nicolò di Rottofreno
Postazione	via XXV Aprile
Tipologia di area	area urbana prevalentemente residenziale
Periodo di monitoraggio	22/02 - 18/03/2018
Inquinanti misurati	<ul style="list-style-type: none"> • particolato fine con diametro aerodinamico non superiore a 10 micrometri ($PM_{10} - \mu g/m^3$) • particolato fine con diametro aerodinamico non superiore a 2,5 micrometri ($PM_{2,5} - \mu g/m^3$) • ossidi di azoto ($NO, NO_2 - \mu g/m^3$) • monossido di carbonio ($CO - mg/m^3$) • biossido di zolfo ($SO_2 - \mu g/m^3$) • ozono ($O_3 - \mu g/m^3$)
Parametri meteorologici misurati	<ul style="list-style-type: none"> • temperatura ($^{\circ}C$) • umidità relativa (%) • pressione ($mbar$) • radiazione solare totale (W/m^2) • velocità del vento, direzione del vento ($m/s, ^{\circ}$) • precipitazioni totali (mm)

Tutti i parametri sono determinati su base oraria, ad esclusione del particolato fine per il quale il campionamento è giornaliero. Gli orari sono riferiti all'**ora solare**.

La normativa di riferimento è costituita dal **Dlgs. n. 155 del 13/08/2010** di recepimento della normativa europea, successivamente modificato dal **Dlgs. n. 250 del 24/12/2012** in vigore dal 12/02/2013.

La zonizzazione della Regione Emilia Romagna elaborata ai sensi dell'art.3 del D.Lgs. 155/10 ed approvata con la D.G.R. n. 2001 del 27/12/2011, vede il territorio regionale suddiviso in quattro aree: il comune di Rottofreno appartiene alla zona IT08102 - **Pianura Ovest**.

Nella figura seguente è riportata la zonizzazione del territorio della Regione Emilia-Romagna.



Nelle pagine seguenti sono riportate le mappe con l'individuazione delle due postazioni di misura ed un'immagine del laboratorio mobile nel corso della campagna di monitoraggio.



RISULTATI

L'efficienza degli analizzatori dei parametri chimici e meteorologici, espressa come percentuale dei dati validi rispetto a quelli teorici totali (al netto delle attività di taratura), è riportata nella tabella seguente:

PARAMETRI CHIMICI	Efficienza (%)
PM ₁₀	100
NO – NO ₂	100
CO	100
SO ₂	100
O ₃	99
PM _{2,5} campionatore sequenziale	100
PARAMETRI METEOROLOGICI	Efficienza (%)
temperatura	100
precipitazioni	100
velocità vento	100
direzione vento	94
umidità relativa	100
radiazione solare	100
pressione	100

L'elaborazione dei dati dei parametri chimici è subordinata all'acquisizione di almeno il 75% dei valori teoricamente disponibili rispetto al periodo d'osservazione considerato (che può essere di 1 ora, 8 ore, 24 ore in base al tipo d'inquinante).

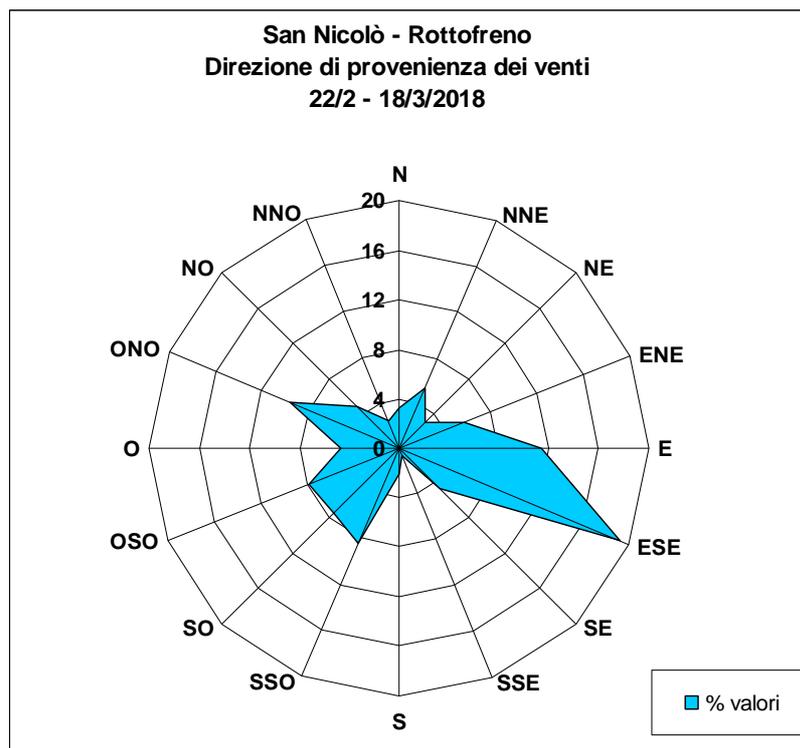
Le elaborazioni fanno riferimento a tutte le concentrazioni rilevate, anche nel caso in cui, come per CO e SO₂, risultino inferiori al limite di quantificazione strumentale (pari a 0,6 mg/ m³ per il CO e a 14 µg/m³ per SO₂).

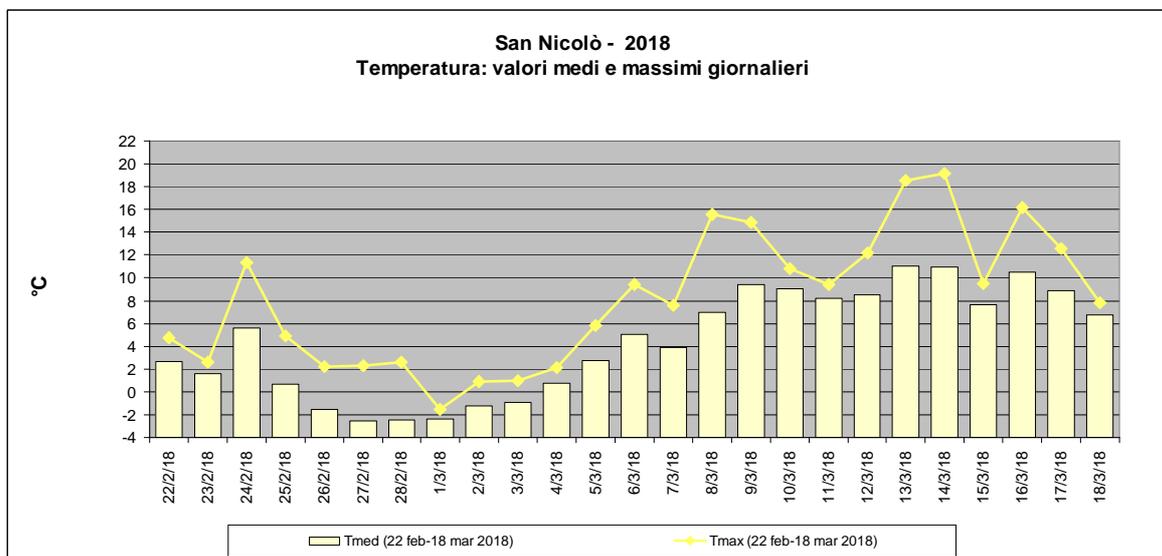
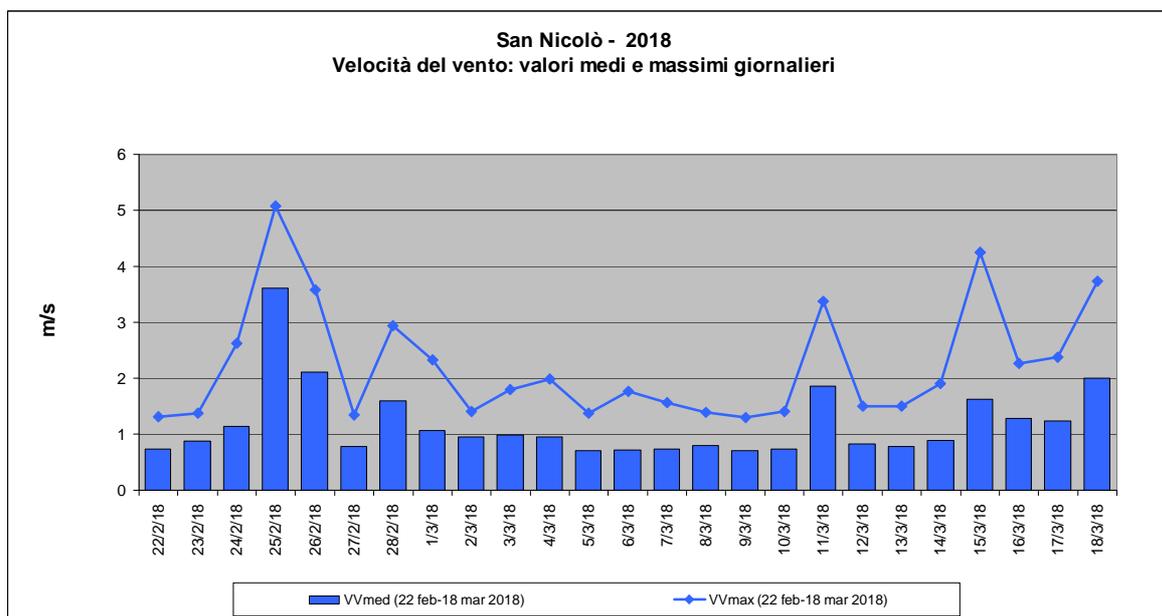
Parametri meteorologici

I parametri meteorologici risultano particolarmente rilevanti nel determinare le dinamiche degli inquinanti in atmosfera, in quanto ne possono favorire la diluizione oppure l'accumulo in una determinata area, concorrendo pertanto significativamente alle condizioni di qualità dell'aria rilevate.

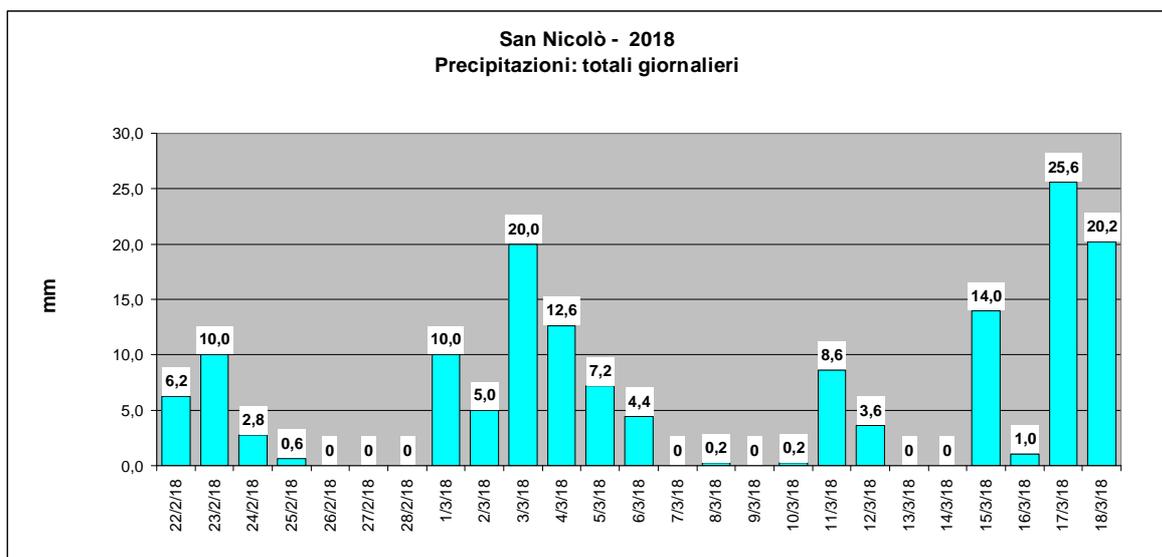
Si riportano i grafici relativi a tali parametri: i sensori di direzione e velocità del vento sono posizionati alla quota di 10 metri, i rimanenti alla quota di circa 3 m.

La rosa del vento evidenzia, nel periodo di monitoraggio, una prevalenza di venti da ESE; la velocità media del vento durante l'intera campagna è pari a 1,2 m/s, il valore massimo orario pari a 5,1 m/s è stato registrato il 25/2 alle ore 11:00 e alle ore 14:00.





Le temperature medie giornaliere risultano comprese tra -2,5 °C (il 27 e il 28/2) e 11,0 °C (il 13 e il 14/03); la temperatura minima assoluta (-8,2 °C) è stata registrata il 28/02 alle ore 07:00, mentre la massima assoluta (19,2 °C) il giorno 14/03 alle ore 15:00.



Nel corso della campagna sono stati numerosi i giorni con precipitazioni: in totale sono caduti 152,2 mm di pioggia.

Parametri chimici

I risultati della campagna di monitoraggio sono riassunti nella tabella seguente, mentre l'analisi per i singoli inquinanti è riportata nelle pagine successive.

San Nicolò di ROTTOFRENO 22/02 – 18/03/2018		
INDICATORE	VALORE RILEVATO	VALORE DI RIFERIMENTO SU BASE ANNUALE
PM ₁₀ - Media (µg/m ³)	34	40
PM ₁₀ – N° superamenti Limite giornaliero (50 µg/m ³)	4	35
PM _{2,5} - Media (µg/m ³) 24/02 - 18/03/2018	26	25
NO ₂ - Media (µg/m ³)	31	40
NO ₂ – Max orario (µg/m ³)	94	200
SO ₂ – Max orario (µg/m ³)	34	350
SO ₂ – Max media giornaliera (µg/m ³)	18	125
CO – Max media mobile di 8 ore (mg/m ³)	1,1	10*
O ₃ – Max media mobile di 8 ore (µg/m ³)	64	120
O ₃ – Max orario (µg/m ³)	73	180*

* valori di riferimento assoluti, che non implicano una valutazione su base annuale

Le concentrazioni degli inquinanti monitorati nel corso delle campagne sono poste a confronto con quelle, relative allo stesso periodo di monitoraggio, registrate nelle stazioni fisse della rete regionale della qualità dell'aria, postazioni per cui sono disponibili i dati per l'intero anno, anche sul sito internet dell'Agenzia; in particolare sono state prese in considerazione:

- Piacenza - Giordani-Farnese, stazione da traffico
- Piacenza - Parco Montecucco, stazione di fondo urbano
- Besenzone, stazione di fondo rurale
- Lugagnano, stazione di fondo suburbano.

Infine, per una migliore comprensione dei fenomeni legati all'inquinamento atmosferico, per gli inquinanti rilevati su base oraria (NO_2 , CO , O_3 ed SO_2) è stato elaborato il **giorno tipico**, ovvero l'andamento temporale delle concentrazioni medie orarie nell'arco delle 24 ore di un giorno virtuale: per costruire una singola media oraria del giorno tipico, si calcola il valore medio delle concentrazioni orarie corrispondenti alla medesima ora per tutti i giorni compresi nel periodo di riferimento (in questo caso il periodo della singola campagna di monitoraggio). Nei grafici del giorno tipico, il dato orario mancante coincide con la calibrazione giornaliera dell'analizzatore, che viene effettuata sempre alla stessa ora, all'inizio della giornata di campionamento.

1. Particolato fine PM₁₀ – PM_{2,5}

Il materiale particolato (PM) è una miscela di particelle solide e liquide di diverse caratteristiche chimico-fisiche, che si trova in sospensione nell'aria. Con il termine PM₁₀ e PM_{2,5} si indicano le particelle con diametro aerodinamico non superiore, rispettivamente, a 10 µm (frazione inalabile) e 2,5 µm (frazione respirabile). Il particolato può derivare da fenomeni naturali (come gli incendi, l'erosione del suolo, ecc.) oppure da attività antropiche, in particolar modo traffico veicolare e processi di combustione; può essere emesso direttamente in atmosfera (inquinante primario), oppure formarsi a seguito di reazioni chimiche o processi di condensazione (particelle secondarie). La permanenza del particolato in atmosfera dipende anche dalla dimensione delle particelle: le più fini tendono a rimanere in sospensione per diverso tempo e quindi a distribuirsi uniformemente su aree vaste.

Inquinante	Riferimenti normativi (DLgs 155/2010)
Particolato PM ₁₀	Valore limite giornaliero: 50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
	Valore limite annuale: 40 µg/m ³
Particolato PM _{2,5}	Valore limite annuale: 25 µg/m ³

L'OMS (2006) ha definito un valore guida per la media annuale pari a 20 µg/m³ per il PM₁₀ e a 10 µg/m³ per il PM_{2,5}, mentre per la concentrazione media sulle 24 ore (99° percentile) il valore guida è pari a 50 µg/m³ per il PM₁₀ e a 25 µg/m³ per il PM_{2,5}.

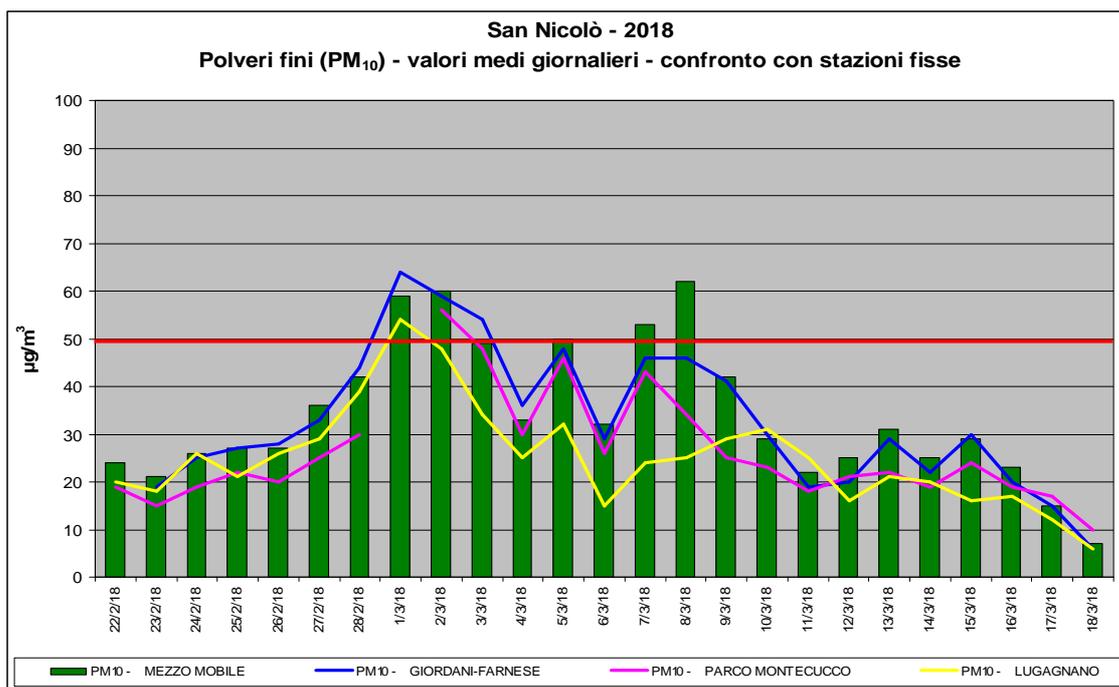
Polveri Fini PM ₁₀ : elaborazione dati giornalieri									
Periodo 22 febbraio - 18 marzo 2018									
Stazioni di monitoraggio	Numero di dati validi	Media (µg/m ³)	Minimo (µg/m ³)	Massimo (µg/m ³)	50° P (µg/m ³)	90° P (µg/m ³)	95° P (µg/m ³)	98° P (µg/m ³)	N° sup. [>50 µg/m ³]
SAN NICOLO' - Mezzo Mobile	25	34	7	62	29	57	60	61	4
Piacenza - GIORDANI FARNESE	24	33	6	64	30	52	58	62	3
Piacenza - PARCO MONTECUCCO	24	26	10	56	23	45	48	52	1
Lugagnano	25	25	6	54	25	37	46	51	1

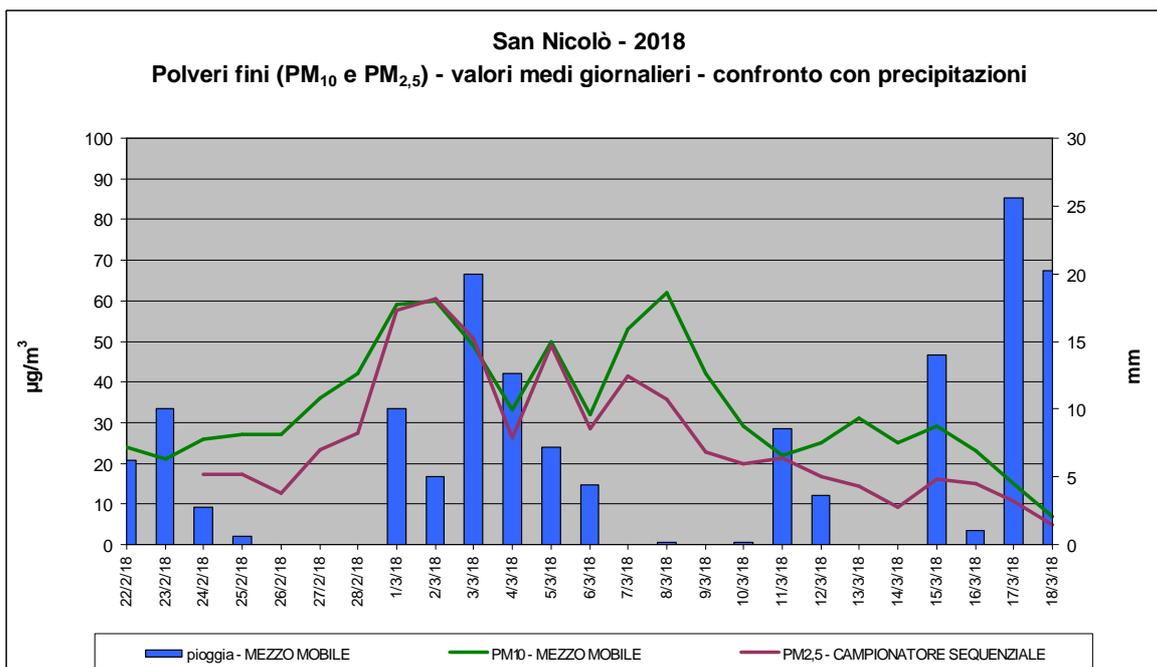
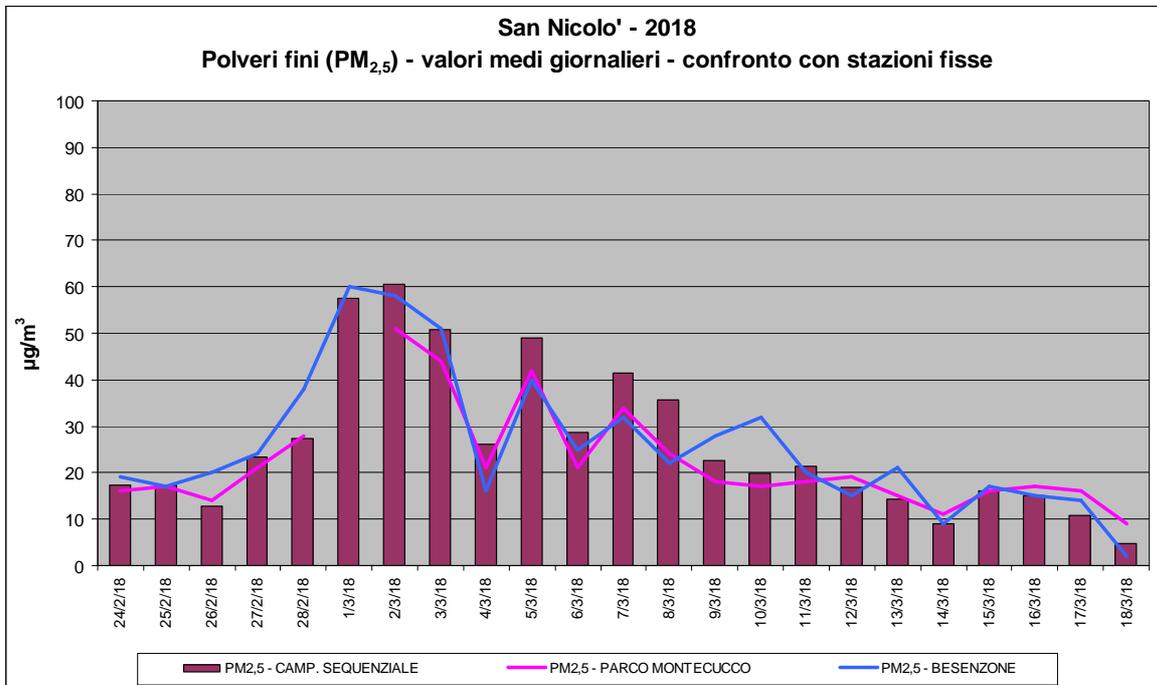
Limite di quantificazione = 5 µg/m³

Polveri Fini PM _{2,5} - elaborazione dati giornalieri									
Periodo 24 febbraio - 18 marzo 2018									
Stazioni di monitoraggio	Numero di dati validi	Media (µg/m ³)	Minimo (µg/m ³)	Massimo (µg/m ³)	50° P (µg/m ³)	90° P (µg/m ³)	95° P (µg/m ³)	98° P (µg/m ³)	
SAN NICOLO' Campionatore sequenziale	23	26	5	60	21	50	57	59	
Piacenza - PARCO MONTECUCCO	22	22	9	51	18	41	44	48	
Besenzone	23	26	<5	60	21	49	57	59	

Limite di quantificazione = 5 µg/m³

DATA	PM ₁₀ - MEZZO MOBILE	PM _{2,5} - CAMPIONATORE SEQUENZIALE
	µg/m ³	µg/m ³
22/2/18	24	
23/2/18	21	
24/2/18	26	17
25/2/18	27	17
26/2/18	27	13
27/2/18	36	23
28/2/18	42	27
1/3/18	59	58
2/3/18	60	60
3/3/18	49	51
4/3/18	33	26
5/3/18	50	49
6/3/18	32	29
7/3/18	53	41
8/3/18	62	36
9/3/18	42	23
10/3/18	29	20
11/3/18	22	21
12/3/18	25	17
13/3/18	31	14
14/3/18	25	9
15/3/18	29	16
16/3/18	23	15
17/3/18	15	11
18/3/18	7	5
VALORE MEDIO (24/2 - 18/3)	35	26





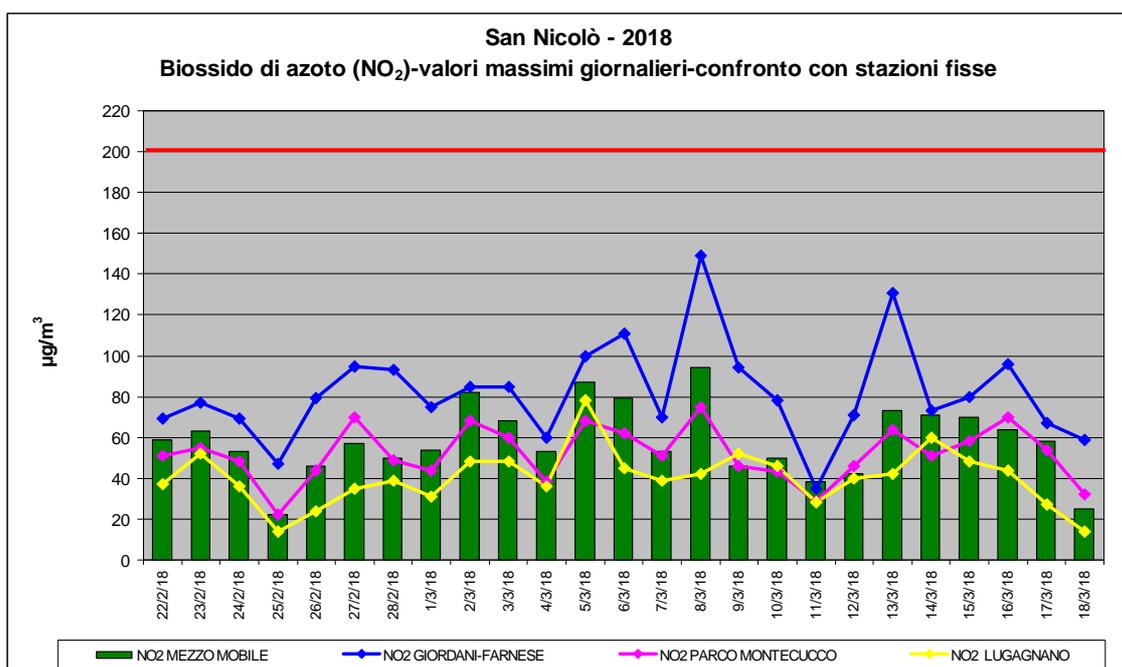
2. Biossido di azoto

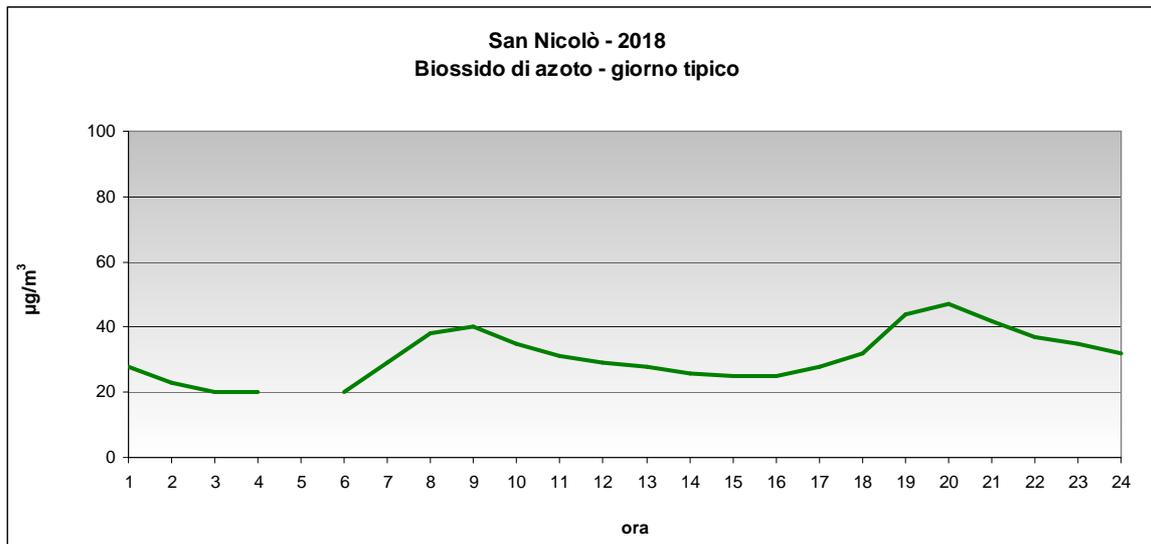
Il biossido di azoto (NO₂) è un inquinante prevalentemente secondario che si forma a seguito dell'ossidazione dell'ossido di azoto (NO): l'insieme dei due composti viene indicato con il termine di ossidi di azoto (NO_x). Gli ossidi di azoto vengono prodotti durante i processi di combustione ad elevata temperatura e quindi dal traffico veicolare, dagli impianti di riscaldamento, dalle combustioni industriali. Il biossido d'azoto contribuisce alla formazione dello smog fotochimico e quindi dell'ozono ed è uno dei precursori del particolato atmosferico secondario.

Inquinante	Riferimenti normativi (DLgs 155/2010)
Biossido di azoto NO₂	Valore limite orario: 200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
	Valore limite annuale: 40 µg/m ³
	Soglia di allarme: 400 µg/m ³ per tre ore consecutive in una stazione con rappresentatività ≥ 100 km ²

Biossido d'Azoto - NO ₂ : elaborazione dati orari									
Periodo 22 febbraio - 18 marzo 2018									
Stazioni di monitoraggio	Numero di dati validi	Media (µg/m ³)	Minimo (µg/m ³)	Massimo (µg/m ³)	50° P (µg/m ³)	90° P (µg/m ³)	95° P (µg/m ³)	98° P (µg/m ³)	N° sup. [>200 µg/m ³]
SAN NICOLO' - Mezzo Mobile	573	31	<12	94	28	52	59	72	0
Piacenza - GIORDANI FARNESE	573	48	<12	149	47	75	85	96	0
Piacenza - PARCO MONTECUCCO	574	30	<12	75	28	50	57	62	0
Lugagnano	565	21	<12	78	19	39	43	47	0

Limite di quantificazione = 12 µg/m³





3. Biossido di zolfo

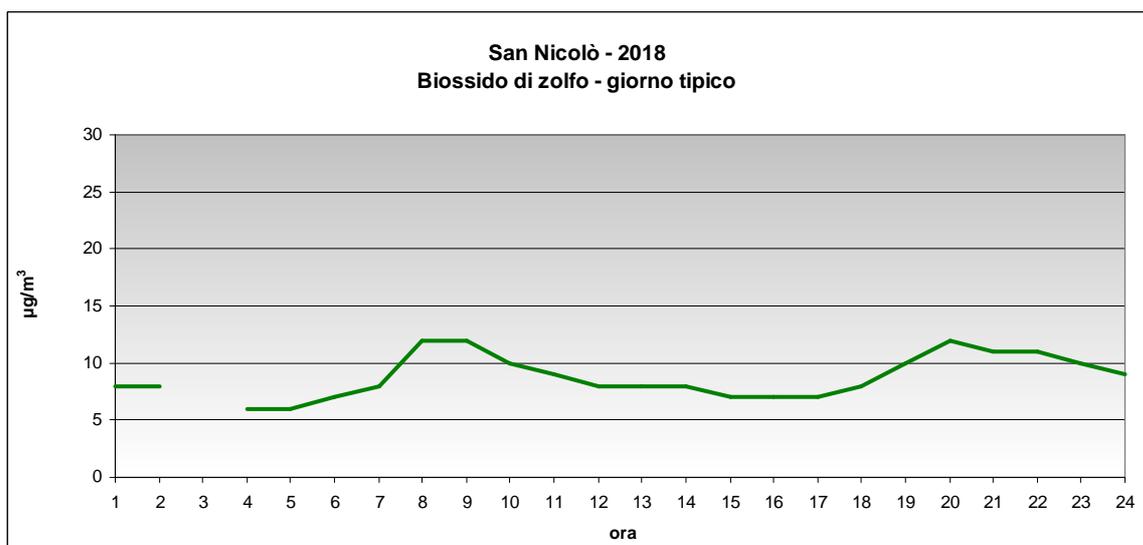
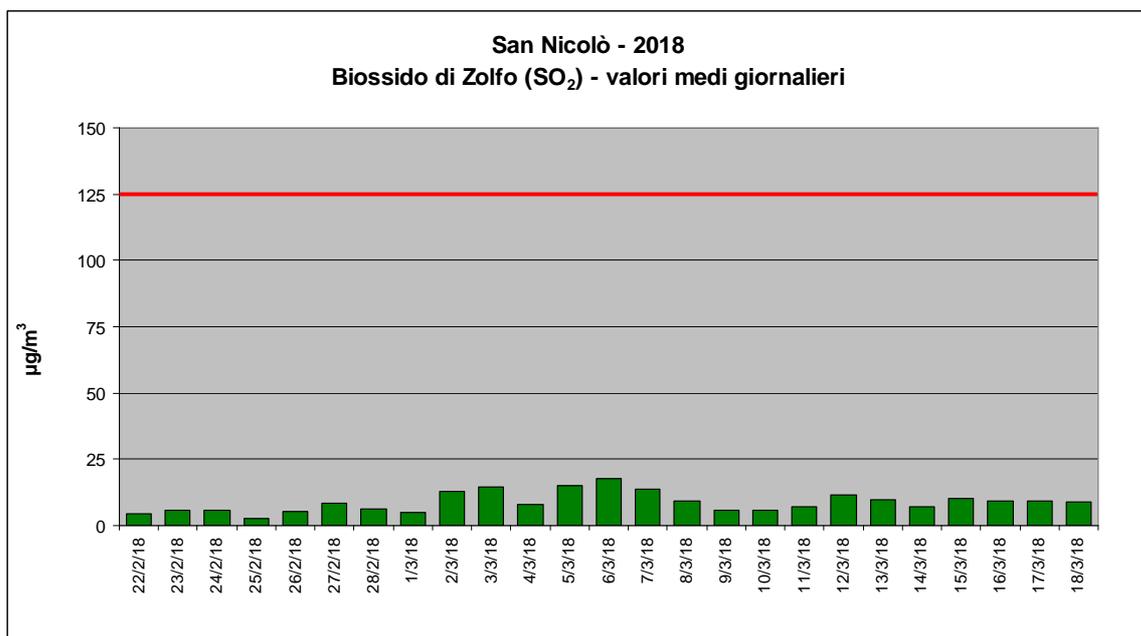
Il biossido di zolfo è un gas prodotto nella combustione di sostanze in cui sia presente zolfo (gasolio, nafta, carbone, ecc.): è emesso prevalentemente da impianti di riscaldamento (industriali e domestici) e motori alimentati a gasolio, nonché da impianti chimici, in particolare quelli destinati alla produzione di acido solforico. Rappresenta una delle cause principali delle piogge acide.

Alla luce dei dati rilevati nel corso degli ultimi anni che hanno evidenziato concentrazioni sempre ampiamente al di sotto dei limiti di legge, la configurazione definitiva della rete regionale di monitoraggio ha previsto la sospensione delle misure di questo inquinante nelle stazioni fisse e la sua misura esclusivamente tramite la stazione mobile.

Inquinante	Riferimenti normativi (DLgs 155/2010)
Biossido di zolfo SO₂	Valore limite orario: 350 µg/m³ da non superare per più di 24 volte per anno civile
	Valore limite giornaliero: 125 µg/m³ da non superare più di 3 volte per anno civile
	Soglia di allarme: 500 µg/m³ per tre ore consecutive in una stazione con rappresentatività ≥ 100 km ²

Biossido di Zolfo - SO ₂ : elaborazione dati orari								
Periodo 22 febbraio - 18 marzo 2018								
Stazioni di monitoraggio	Numero di dati validi	Media (µg/m ³)	Minimo (µg/m ³)	Massimo (µg/m ³)	50° P (µg/m ³)	90° P (µg/m ³)	95° P (µg/m ³)	98° P (µg/m ³)
SAN NICOLÒ - Mezzo Mobile	575	<14	<14	34	<14	15	17	21

Limite di quantificazione = 14 µg/m³



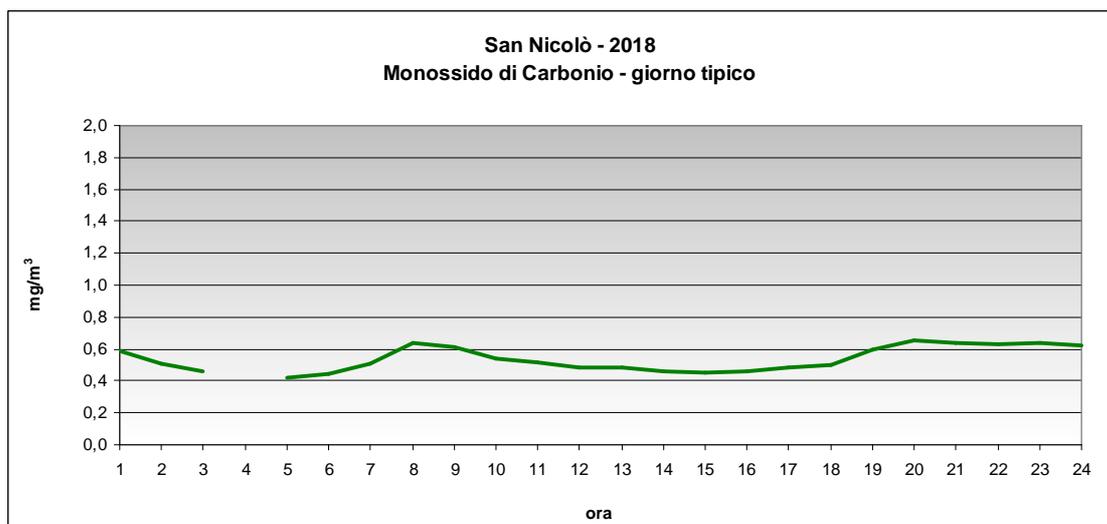
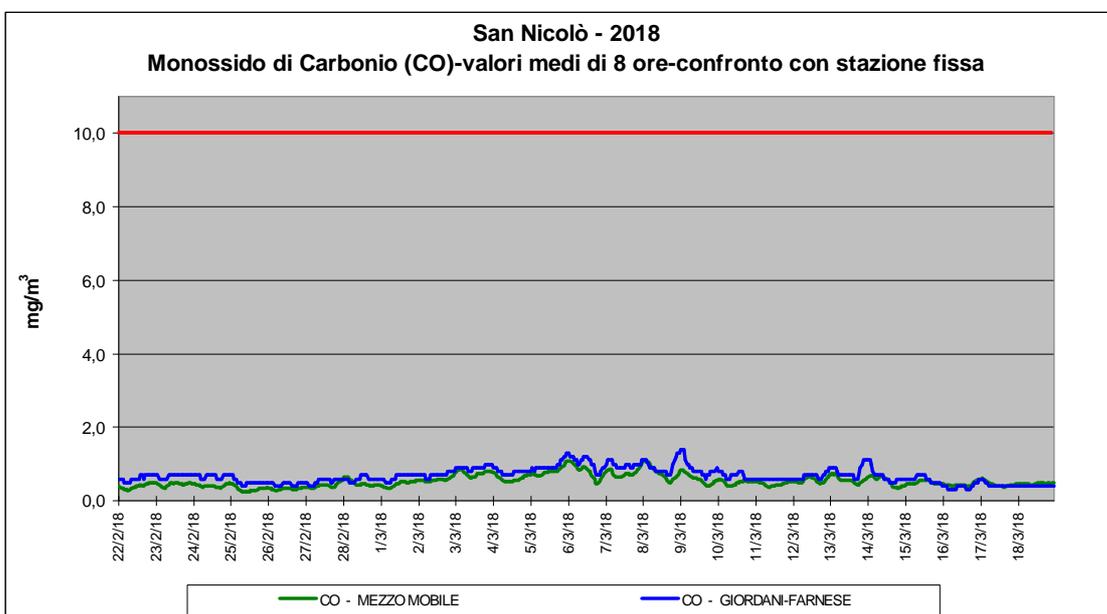
4. Monossido di Carbonio

Il Monossido di carbonio (CO) è un gas emesso nello scarico dei veicoli a motore e in altri tipi di propulsore dove vi è combustione incompleta di carburanti fossili. Le principali fonti sono automobili, autocarri, ciclomotori e alcuni processi industriali. Alte concentrazioni si possono rilevare in spazi chiusi come garage, tunnel poco ventilati o lungo le strade nei momenti di grande traffico.

Inquinante	Riferimenti normativi (DLgs 155/2010)
Monossido di carbonio CO	Valore limite (massimo giornaliero della media mobile di 8 ore): 10 mg/m³

Monossido di Carbonio - CO: elaborazione dati medi di 8 ore								
Periodo 22 febbraio - 18 marzo 2018								
Stazioni di monitoraggio	Numero di dati validi	Media (mg/m ³)	Minimo (mg/m ³)	Massimo (mg/m ³)	50° P (mg/m ³)	90° P (mg/m ³)	95° P (mg/m ³)	98° P (mg/m ³)
SAN NICOLO' - Mezzo Mobile	600	<0,6	<0,6	1,1	<0,6	0,8	0,9	1,0
Piacenza - GIORDANI FARNESE	600	0,7	<0,6	1,4	0,7	1,0	1,1	1,2

Limite di quantificazione = 0,6 mg/m³



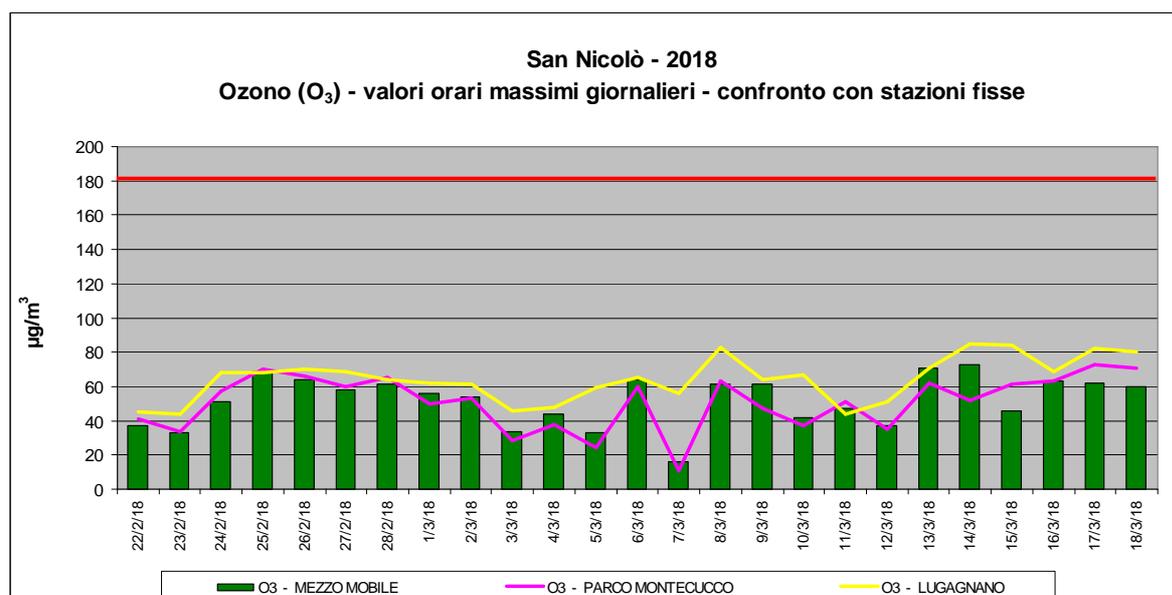
5. Ozono

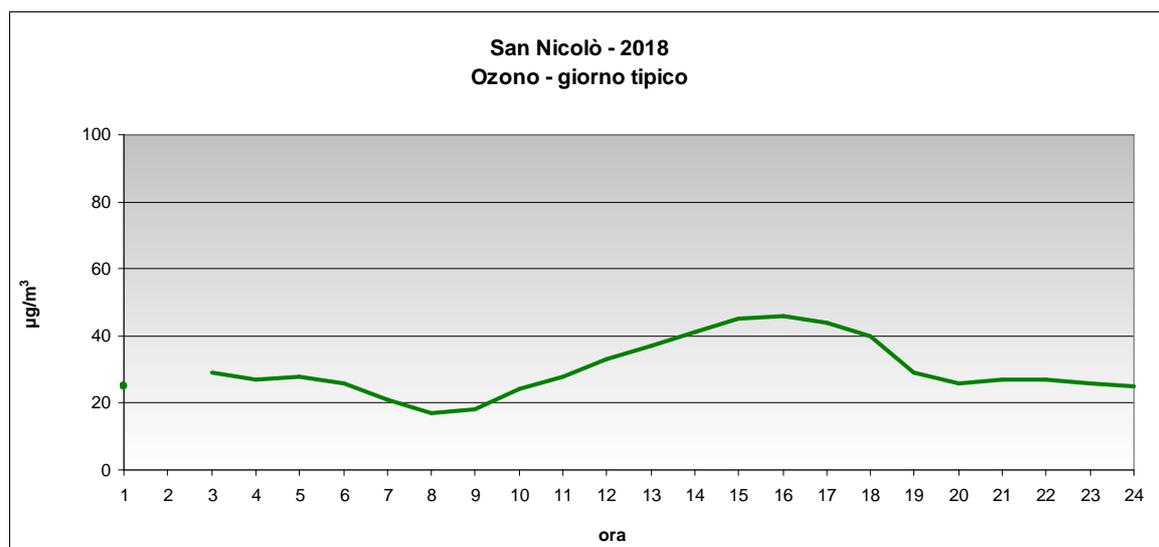
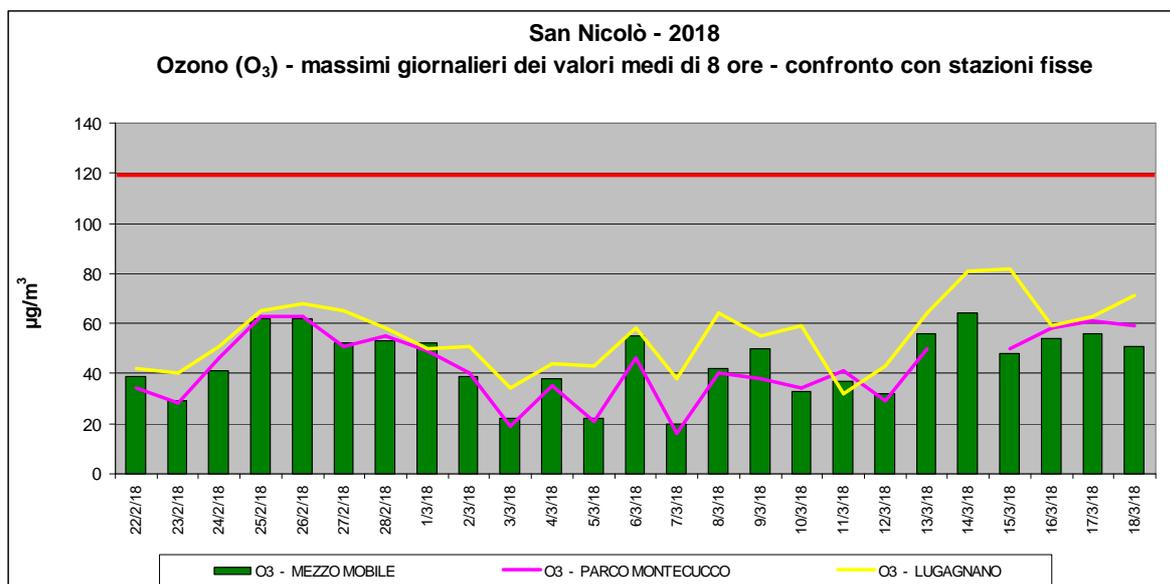
L'Ozono (O₃) troposferico è un inquinante secondario che si forma a seguito di reazioni chimiche che avvengono in atmosfera a partire dai precursori (in particolare ossidi di azoto e composti organici volatili). Queste reazioni sono favorite dal forte irraggiamento solare e dalle alte temperature e portano alla formazione di diversi inquinanti (smog fotochimico). L'inquinamento da ozono è un fenomeno caratteristico del periodo estivo e le concentrazioni più elevate solitamente si rilevano nelle ore pomeridiane e nelle aree suburbane poste sottovento rispetto alle aree urbane principali.

Inquinante	Riferimenti normativi (DLgs 155/2010)
Ozono O ₃	Valore obiettivo per la protezione della salute: 120 µg/m³ massimo giornaliero della media mobile su 8 ore da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni
	Soglia di informazione: 180 µg/m³ (media oraria)
	Soglia di allarme: 240 µg/m³ (media oraria) da non superare per più di tre ore consecutive

Ozono - O ₃ : elaborazione dati orari										
Periodo 22 febbraio - 18 marzo 2018										
Stazioni di monitoraggio	Numero di dati validi	Media (µg/m ³)	Minimo (µg/m ³)	Massimo (µg/m ³)	50° P (µg/m ³)	90° P (µg/m ³)	95° P (µg/m ³)	98° P (µg/m ³)	N° sup. [>180 µg/m³]	N° giorni sup. (medie 8 ore) [>120 µg/m³]
SAN NICOLÒ - Mezzo Mobile	572	30	<10	73	27	57	62	64	0	0
Piacenza - PARCO MONTECUCCO	563	28	<10	73	25	57	62	65	0	0
Lugagnano	571	41	<10	85	41	66	69	78	0	0

Limite di quantificazione = 10 µg/m³





CONCLUSIONI

La campagna di monitoraggio è stata condotta fra il mese di febbraio ed il mese di marzo 2018, periodo caratterizzato da abbondanti precipitazioni e, nella prima parte, anche da temperature piuttosto rigide, durante il quale in zona di pianura si è verificato un episodio critico per l'inquinamento da polveri nei primi giorni del mese di marzo, come registrato dalle stazioni della rete di monitoraggio.

Particolato fine PM₁₀ - PM_{2,5}

Le concentrazioni di PM₁₀ misurate a San Nicolò si confermano sostanzialmente in linea con i valori rilevati a Giordani Farnese, stazione da traffico urbana (media sul periodo a San Nicolò pari

a $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ contro $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valore massimo $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ contro $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e più elevate di quelle di Parco Montecucco, stazione di fondo urbano (media sul periodo pari a $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valore massimo $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Durante la campagna sono stati registrati due episodi critici (1-2 marzo e 7-8 marzo) con complessivi 4 superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$; contestualmente le stazioni dell'area urbana hanno registrato 3 superamenti (stazione da traffico) e 1 superamento (stazione di fondo) nei giorni 1-3 marzo. Il PM_{10} è dunque un inquinante critico nell'area in esame, tenuto conto che presso la stazione di Giordani-Farnese il numero di superamenti del limite giornaliero è costantemente superiore ai 35 consentiti in un anno.

Premesso che la metodica di misura della concentrazione - ancorché equivalente - è diversa per le due postazioni di misura¹, analoghe considerazioni possono farsi per il $\text{PM}_{2,5}$, dal momento che i valori rilevati a San Nicolò risultano superiori a quelli della stazione di fondo urbano di Parco Montecucco e in linea con quelli della stazione di Besenzone, punti di monitoraggio in cui la media annuale è sempre prossima o superiore al valore limite di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

È infine opportuno precisare che i dati rilevati a San Nicolò il giorno 5/3/2018 ($\text{PM}_{10} = 49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $\text{PM}_{2,5} = 51 \mu\text{g}/\text{m}^3$), apparentemente incongruenti posto che il $\text{PM}_{2,5}$ è una frazione più o meno rilevante del PM_{10} , sono da leggere tenendo conto delle differenti metodiche di misura applicate e dell'errore associato: in condizioni atmosferiche in cui il particolato PM_{10} risulti prevalentemente composto dalla frazione più fine $\text{PM}_{2,5}$, è possibile il riscontro di valori di concentrazioni che, tenuto conto dell'incertezza di misura, risultano numericamente pressoché coincidenti, come accade proprio nel caso succitato.

Biossido d'Azoto - NO_2

Nel periodo d'indagine sono state registrate concentrazioni di NO_2 inferiori al valore limite per la media oraria ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$): il massimo orario è infatti pari a $94 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

I massimi giornalieri rilevati a San Nicolò presentano un andamento simile a quello delle due stazioni urbane della rete regionale, con valori intermedi tra le due. Il valore medio sull'intero periodo di monitoraggio è pari a $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre la media relativa a Parco Montecucco è di $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e a Giordani Farnese di $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$, unica stazione per cui, a scala annuale si rileva il costante superamento del limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Biossido di Zolfo - SO_2 , Monossido di Carbonio - CO

Per questi inquinanti nel periodo di indagine si sono registrati valori ampiamente inferiori ai limiti di riferimento: nel caso del CO il confronto con i dati rilevati dalla stazione urbana da traffico Piacenza – Giordani Farnese evidenzia andamenti sovrapponibili.

Dall'andamento del **giorno tipico** calcolato per gli inquinanti aeriformi **NO_2 , CO e SO_2** , si può osservare che nel corso della giornata le concentrazioni presentano due massimi: uno al mattino dalle ore 7:00 alle 9:00 ed un secondo, più pronunciato, dalle 19:00 alle 20:00 (ora solare), che corrispondono alle punte di traffico veicolare. Inoltre, contribuisce all'incremento serale delle concentrazioni anche la diminuzione della capacità diffusiva dell'atmosfera legata alla riduzione al tramonto dell'altezza dello strato di rimescolamento.

Ozono - O_3

Essendo l'ozono un inquinante caratteristico della stagione estiva, nel periodo in esame i valori rilevati sono decisamente contenuti.

Sia i valori orari massimi giornalieri sia i massimi giornalieri delle medie di otto ore mostrano un andamento sostanzialmente sovrapponibile a quello rilevato per la stazione di fondo urbano di

¹ Attenuazione raggi β per l'analizzatore della stazione di Parco Montecucco e misure gravimetriche per il campionatore sequenziale

Piacenza - Parco Montecucco, i cui dati elaborati a scala annuale evidenziano in genere una forte criticità per tutto il periodo estivo, con un numero decisamente elevato di superamenti sia del valore obiettivo per la protezione della salute, sia della soglia di informazione.

A completamento dell'analisi dei dati, segue la tabella che pone a confronto i valori medi ed i valori massimi dei diversi inquinanti registrati nel corso delle campagne di monitoraggio realizzate negli ultimi anni (2010-2018). È necessario precisare che tale confronto ha un valore indicativo, in considerazione del fatto che le misure, pur se realizzate nello stesso periodo dell'anno, hanno una durata limitata nel tempo e dunque i relativi risultati risentono della diversità di condizioni - soprattutto sotto il profilo meteorologico - dello specifico periodo indagato.

L'ultima campagna è stata caratterizzata da una situazione meteorologica piuttosto variabile, con giornate piovose alternate ed altre decisamente più favorevoli all'accumulo degli inquinanti; complessivamente i dati indicano una condizione sostanzialmente simile a quella dell'anno precedente e dunque, anche in considerazione della sovrapposibilità dei dati rilevati a San Nicolò con quanto misurato dalle stazioni fisse dell'area urbana, confermano la criticità di PM₁₀ e PM_{2,5}, inquinanti caratteristici del semestre invernale in tutta l'area della Pianura Ovest.

San Nicolò - Rottofreno

	04/03-27/03	05/03-29/03	23/02-15/03	22/02-18/03
PM₁₀ µg/m³ (valori medi giornalieri)	2015	2016	2017	2018
Media	48	28	37	34
Massimo	76	38	94	62
n. superamenti > 50 µg/m ³ / n. gg	10 / 22	0/23	5/21	4/25
<i>n. superamenti > 50 µg/m³ / n. gg - Stazione di Giordani Farnese</i>	<i>7 / 22</i>	<i>0/25</i>	<i>4/20</i>	<i>3/24</i>

	2015	2016	2017	2018
PM_{2,5} µg/m³ (valori medi giornalieri)	2015	2016	2017	2018
Media	29	22	28	26
Massimo	48	31	70	60

	2015	2016	2017	2018
NO₂ µg/m³ (valori medi orari)	2015	2016	2017	2018
Media	32	18	32	31
Massimo	135	79	123	94

	2015	2016	2017	2018
CO mg/m³ (valori medi orari)	2015	2016	2017	2018
Media	0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Massimo	1,4	1,2	1,1	1,3

	2015	2016	2017	2018
SO₂ µg/m³ (valori medi orari)	2015	2016	2017	2018
Media	<14	<14	<14	<14
Massimo	26	37	30	34

	2015	2016	2017	2018
Precipitazioni totali	2015	2016	2017	2018
	62,8	34,8	8,8	152,2