

DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE NORD OVEST

Struttura semplice "Attività di Produzione"

CAMPAGNA DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

CON UTILIZZO DEL LABORATORIO MOBILE

NEL COMUNE DI VILLASTELLONE

**Presentazione dati ed elaborazione di sintesi
 prima campagna dal 16 gennaio al 14 febbraio 2020**



CODICE DOCUMENTO: F06_2019_02853_006

Redazione	Funzione: Tecnico SS Attività di Produzione	Data: 23/07/2020	Firma: <i>Firma autografa sostituita a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, c. 2, D.Lgs. 39/1993</i>
	Nome: Roberto Sergi		
Verifica e approvazione	Funzione: Responsabile SS Attività di Produzione		
	Nome: Carlo Bussi		

L'organizzazione della campagna di monitoraggio, l'elaborazione dei dati e la stesura della presente relazione sono state curate dai tecnici del Nucleo Operativo "Supporto Tematismo Qualità dell'Aria" nel Dipartimento Territoriale Piemonte Nord Ovest di Arpa Piemonte, dott.ssa Annalisa Bruno, dott.ssa Elisa Calderaro, dott.ssa Laura Gerosa, dott.ssa Laura Milizia, sig. Francesco Romeo, ing. Milena Sacco, sig. Roberto Sergi, coordinati dal Dirigente dott. Carlo Bussi.

Si ringrazia il personale degli Uffici Tecnici del Comune di Villastellone per la collaborazione prestata.

SOMMARIO

<i>CONSIDERAZIONI GENERALI SUL FENOMENO INQUINAMENTO ATMOSFERICO</i>	3
<i>IL LABORATORIO MOBILE</i>	4
<i>IL QUADRO NORMATIVO</i>	4
<i>LA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO</i>	7
Obiettivi della campagna di monitoraggio	7
<i>PRESENTAZIONE DATI METEOROLOGICI</i>	9
<i>PRESENTAZIONE DEI DATI RELATIVI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI</i>	10
APPENDICE 1 - SPECIFICHE TECNICHE DEGLI ANALIZZATORI	17

CONSIDERAZIONI GENERALI SUL FENOMENO INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Per inquinamento dell'aria si intende qualsiasi variazione nella sua composizione - determinata da fattori naturali e/o artificiali - dovuta all'immissione di sostanze la cui natura e concentrazione sono tali da costituire pericolo, o quantomeno pregiudizio, per la salute umana o per l'ambiente in generale.

Oggi giorno è analiticamente possibile identificare nell'atmosfera numerosissimi composti di varia origine, presenti in concentrazioni che variano dal nanogrammo per metro cubo (ng/m³) al microgrammo per metro cubo (µg/m³).

Le principali sorgenti di inquinanti sono:

- emissioni veicolari;
- emissioni industriali;
- combustione da impianti termoelettrici;
- combustione da riscaldamento domestico;
- smaltimento rifiuti (inceneritori e discariche).

Le emissioni indicate generano innumerevoli sostanze che si disperdono nell'atmosfera. Si possono dividere tali sostanze in due grandi gruppi: al primo appartengono gli inquinanti emessi direttamente da sorgenti specifiche (inquinanti primari), al secondo gruppo quelli che si producono a causa dell'interazione di due o più inquinanti primari per reazione con i normali costituenti dell'atmosfera, con o senza fotoattivazione (inquinanti secondari).

Nella Tabella 1 sono indicate le fonti principali e secondarie dei più comuni inquinanti atmosferici.

La dispersione degli inquinanti nell'atmosfera è strettamente legata alla situazione meteorologica dei siti presi in esame; pertanto, per una completa caratterizzazione della qualità dell'aria in un determinato sito, occorre conoscere l'andamento dei principali parametri meteorologici (velocità e direzione del vento, temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica, irraggiamento solare).

Per una descrizione completa dei singoli inquinanti, dei danni causati e dei metodi di misura si rimanda alla pubblicazione annuale "Uno sguardo all'aria - Relazione annuale", elaborata congiuntamente dalla Città Metropolitana di Torino e da Arpa Piemonte e disponibile sui rispettivi siti internet.

Alla medesima pubblicazione si rimanda per una descrizione approfondita dei fenomeni meteorologici e del significato delle grandezze misurate.

Tabella 1: Fonti principali e secondarie dei più comuni inquinanti atmosferici.

INQUINANTE	Traffico autoveicolare veicoli a benzina	Traffico autoveicolare veicoli diesel	Emissioni industriali	Combustioni fisse alimentate con combustibili liquidi o solidi	Combustioni fisse alimentate con combustibili gassosi
BIOSSIDO DI AZOTO					
BENZENE					
MONOSSIDO DI CARBONIO					
PARTICOLATO SOSPESO					
PIOMBO					
BENZO(a)PIRENE					

	= fonti primarie
	= fonti secondarie

IL LABORATORIO MOBILE

Il controllo dell'inquinamento atmosferico nel territorio della Città Metropolitana di Torino viene realizzato attraverso le stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria gestita da Arpa Piemonte.

Le informazioni acquisite da tale rete sono integrate, laddove non siano presenti postazioni della rete fissa e si renda comunque necessaria una stima della qualità dell'aria, attraverso l'utilizzo di stazioni mobili gestite dai Dipartimenti territoriali di Arpa Piemonte.

Il laboratorio mobile è dotato di una stazione meteorologica e di analizzatori per la misura in continuo di inquinanti chimici quali: ossidi di azoto, monossido di carbonio, ozono, benzene, toluene e di campionatore di particolato atmosferico PM₁₀, la cui concentrazione è determinata in laboratorio per via gravimetrica.

IL QUADRO NORMATIVO

La normativa italiana in materia di qualità dell'aria impone dei limiti per quegli inquinanti che risultano essere quantitativamente più rilevanti dal punto di vista sanitario e ambientale.

La normativa quadro è rappresentata dal D.Lgs. 155/2010 che ha abrogato e sostituito le normative precedenti senza però modificare i valori numerici dei limiti di riferimento degli inquinanti già normati, I limiti di legge possono essere classificati in tre tipologie:

- **valore limite annuale** per gli inquinanti ossidi di azoto (NO_x), materiale particolato PM₁₀ e PM_{2.5}, piombo (Pb) e benzene per la protezione della salute umana e degli ecosistemi, finalizzati alla prevenzione dell'inquinamento su lungo periodo;
- **valori limite giornalieri o orari** per ossidi di azoto, PM₁₀, e monossido di carbonio (CO), volti al contenimento di episodi acuti d'inquinamento;
- **soglie di allarme** per il biossido di azoto e l'ozono, superate le quali può insorgere rischio per la salute umana, per cui le autorità competenti sono tenute ad adottare immediatamente misure atte a ridurre le concentrazioni degli inquinanti al di sotto della soglia d'allarme o comunque assumere tutti i provvedimenti del caso che devono comprendere sempre l'informazione ai cittadini.

Nei limiti riferiti alla prevenzione a breve termine sono previste soglie di informazione e di allarme come medie orarie. A lungo termine sono previsti obiettivi per la protezione della salute umana e della vegetazione calcolati sulla base di più anni di monitoraggio.

Il **D.Lgs. 155/2010** ha inoltre inserito nuovi indicatori relativi al PM_{2.5} e in particolare:

- un **valore limite, espresso come media annuale**, pari 25 µg/m³ da raggiungere entro il 1 gennaio 2015;
- un **valore obiettivo, espresso come media annuale**, pari 20 µg/m³ da raggiungere entro il 1 gennaio 2020.

La normativa prevede inoltre per il PM_{2.5} un obiettivo nazionale di riduzione e un obbligo di concentrazione dell'esposizione il cui rispetto è calcolato sulla base di misurazioni effettuate da stazioni di fondo in siti fissi di campionamento urbani, che verranno definite con Decreto del Ministero dell'Ambiente (art. 12 D. Lgs. 155/2010). Questi due ultimi indicatori esulano quindi dall'ambito della presente relazione.

Nelle tabelle 2, 3 e 4 sono indicati i valori di riferimento previsti dalla normativa attualmente vigente. Per una descrizione più ampia del quadro normativo si rimanda ancora alla pubblicazione "Uno sguardo all'aria - Relazione annuale" già citata.

Tabella 2: Valori limite per alcuni inquinanti atmosferici.

INQUINANTE	LIMITE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE DI RIFERIMENTO	SUPERAMENTI CONCESSI	DATA PER IL RISPETTO DEL LIMITE
BIOSSIDO DI AZOTO (NO ₂) e OSSIDI DI AZOTO (NO _x)	Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ (NO ₂)	18 volte/anno civile	1-gen-2010
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	40 µg/m ³ (NO ₂)	--	1-gen-2010
	Soglia di allarme	3 ore consecutive	400 µg/m ³ (NO ₂)	--	--
	Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	anno civile	30 µg/m ³ (NO _x)	--	19-lug-2001
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	Valore limite per la protezione della salute umana	media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	---	1-gen-2005
PIOMBO (Pb)	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	0.5 µg/m ³	---	1-gen-2005
PARTICELLE (PM10)	Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³	35 volte/anno civile	1-gen-2005
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	40 µg/m ³	---	1-gen-2005
BENZENE	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	5 µg/m ³	---	1-gen-2010

Tabella 3: Valori limite per ozono e benzo(a)pirene

INQUINANTE	LIMITE	PARAMETRO	VALORE DI RIFERIMENTO	SUPERAMENTI CONCESSI	DATA PER IL RISPETTO DEL LIMITE
OZONO (O ₃) (D.Lgs. 13/08/2010 n.155)	SOGLIA DI INFORMAZIONE	media oraria	180 µg/m ³	-	-
	SOGLIA DI ALLARME	media oraria	240 µg/m ³	-	-
	VALORE BERSAGLIO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA	media su 8 ore massima giornaliera	120 µg/m ³ ⁽¹⁾	25 giorni per anno civile come media su 3 anni	2010
	VALORE BERSAGLIO PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE	AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18000 µg/m ³ *h come media su 5 anni ⁽²⁾		2010

OZONO (O ₃) (D.Lgs. 13/08/2010 n.155)	OBIETTIVO A LUNGO TERMINE PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE	AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6000 µg/m ³ *h (²)		
BENZO(a)PIRENE (D.Lgs. 13/08/2010 n.155)	OBIETTIVO DI QUALITÀ	media mobile valori giornalieri (3)	1 ng/m ³ (⁴)	-	-

- (1) La media mobile trascinata è calcolata ogni ora sulla base degli 8 valori relativi agli intervalli h÷(h-8)
- (2) Per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ e il valore di 80 µg/m³, rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8.00 e le 20.00.
- (3) La frequenza di campionamento è pari a 1 prelievo ogni z giorni, ove z=3÷6; z può essere maggiore di 7 in ambienti rurali; in nessun caso z deve essere pari a 7.
- (4) Il periodo di mediazione è l'anno civile (1 gennaio – 31 dicembre)

Tabella 4: Valori obiettivo per arsenico, cadmio e nichel (D.Lgs. 13/08/2010 n.155)

INQUINANTE	VALORI OBIETTIVO (¹)
Arsenico	6.0 ng/m ³
Cadmio	5.0 ng/m ³
Nichel	20.0 ng/m ³

(1) Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM₁₀ del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.

LA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

Obiettivi della campagna di monitoraggio

La campagna di monitoraggio condotta nel Comune di Villastellone dal Dipartimento Territoriale del Piemonte Nord Ovest di Arpa è stata effettuata in seguito alla richiesta dell'Amministrazione Comunale - prot. n° 10605 del 20/11/2019, prot. Arpa n°102433 del 20/11/2019 ed è finalizzata ad avere informazioni sulla qualità dell'aria nel territorio monitorato.

Sono state previste due campagne di monitoraggio della qualità dell'aria con il laboratorio mobile, in momenti diversi dell'anno, in modo da acquisire informazioni ambientali in differenti condizioni meteo-climatiche. La prima campagna è stata effettuata dal 16 gennaio al 14 febbraio 2020.

Il sito di posizionamento del mezzo mobile per l'esecuzione della campagna di monitoraggio è stato individuato in via Don Rinaldo Asvisio 4, durante il sopralluogo del 2/10/2019, al quale era presente personale dell'Ufficio Tecnico del comune di Villastellone.

Figura 1: Ubicazione del Laboratorio Mobile della qualità dell'aria nel Comune di Villastellone – via Assom 2

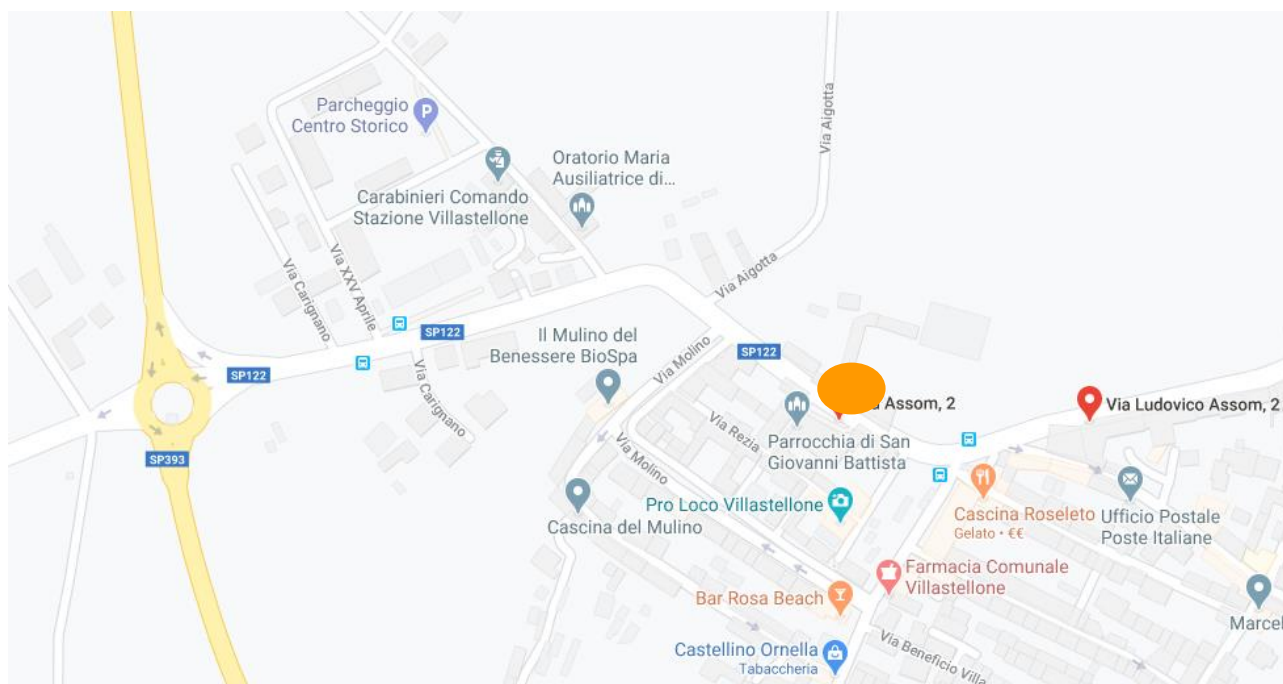


Tabella 5 – Specifiche del sito di misura nel Comune di Villastellone

MEZZO DI MISURA	PERIODO	INDIRIZZO	Coordinate UTM (S.R. WGS84)	
Laboratorio mobile della qualità dell'aria di Arpa Piemonte	<ul style="list-style-type: none"> I CAMPAGNA 16 gennaio – 14 febbraio 2020	Via Assom 2 VILLASTELLONE	EST: 400583	NORD: 4975188

Si rammenta che per ragioni tecniche le elaborazioni sono state effettuate considerando esclusivamente i giorni di campionamento completi e pertanto non vi è corrispondenza con le date

di posizionamento e spostamento del laboratorio mobile. I dati utili per l'effettuazione delle elaborazioni vanno dall'17 gennaio al 13 febbraio 2020 (28 giorni).

Figura 2: Ubicazione del Laboratorio Mobile della qualità dell'aria nel Comune di Villastellone – via Assom 2 – particolare



Di seguito viene riportata una breve sintesi dei risultati e gli indici statistici della maggior parte degli inquinanti monitorati. I dati relativi ai livelli di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e metalli non saranno riportati in questo elaborato a causa dei lunghi tempi analitici.

Nella relazione finale redatta alla fine della seconda campagna di misura, di cui questo rapporto rappresenta solo una breve anticipazione, verranno presentate le elaborazioni complete e dettagliate dei dati e i commenti conclusivi sull'andamento del monitoraggio svolto.

PRESENTAZIONE DATI METEOROLOGICI

Di seguito vengono presentati gli indici statistici relativi ai dati meteorologici registrati durante la campagna di misura invernale (Tabella 6).

Tabella 6: Parametri meteo registrati durante la 1ª campagna di misura

PARAMETRI METEOROLOGICI Campagna invernale 16 gennaio 2020 14 febbraio 2020	RADIAZIONE SOLARE GLOBALE	TEMPERATURA	UMIDITÀ RELATIVA	PRESSIONE ATMOSFERICA	PIOGGIA	VELOCITA' VENTO
U.M.	(W/mq)	°C	%	hPa	mm	m/s
Minima media giornaliera	15.3	0.9	26.4	980.2	0.0	0.36
Massima media giornaliera	51.6	13.9	97.0	1012.2	0.1	1.95
Media delle medie giornaliere	31.7	5.1	73.8	993.6	0.0	0.94
Giorni validi	23	28	28	28	28	6
Percentuale giorni validi	82%	100%	100%	100%	100%	21%
Media dei valori orari	32.9	5.1	73.8	993.6	0.0	0.51
Massima media oraria	267.0	24.2	99.0	1015.0	1.6	4.50
Ore valide	566	672	672	672	672	304
Percentuale ore valide	84%	100%	100%	100%	100%	45%

PRESENTAZIONE DEI DATI RELATIVI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI

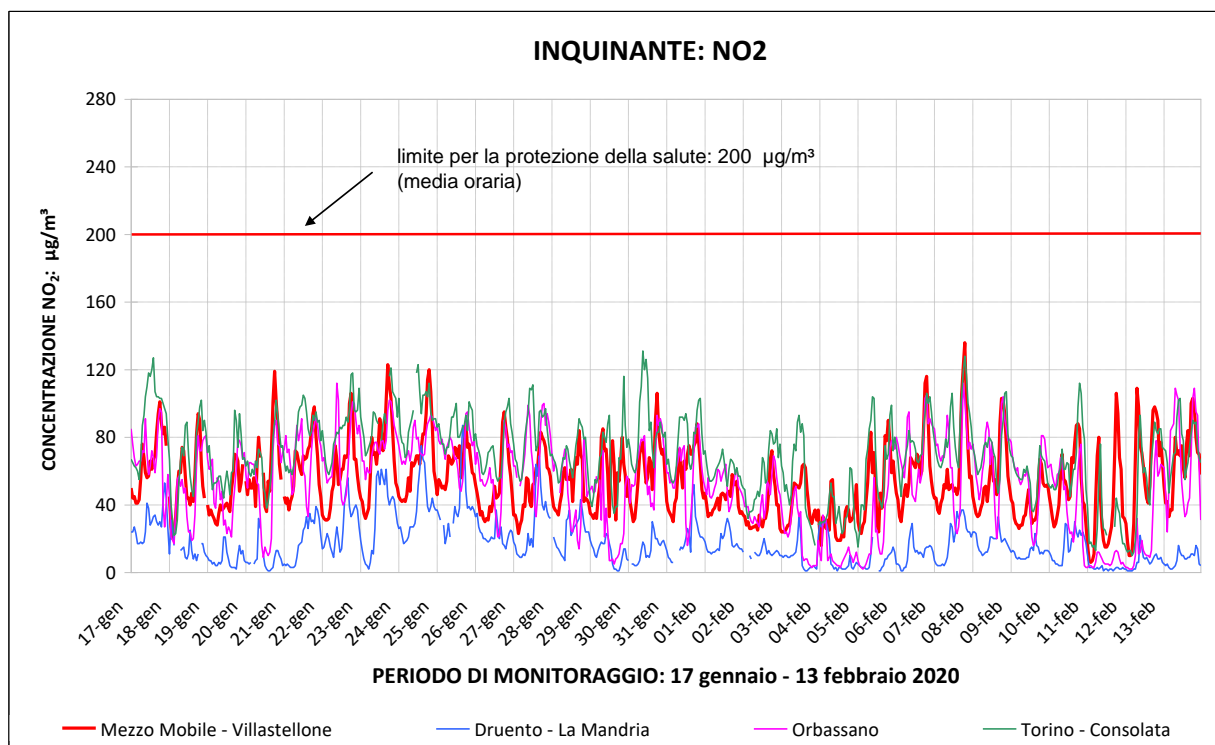
Nelle pagine seguenti vengono riportati gli indici statistici dei dati e i superamenti dei limiti di legge di inquinamento dell'aria registrati dagli analizzatori nel periodo di campionamento.

Come si osserva dalla Tabella 7 e dal grafico di Figura 3 per il **biossido di azoto** (NO₂) non ci sono stati superamenti dei limiti di legge nel periodo di monitoraggio. L'andamento delle concentrazioni è in linea con quelle della stazione di Orbassano (fondo suburbano) e di Torino – Consolata (traffico urbano) e risultano più elevate di quelle della stazione di Druento, situata all'interno del parco regionale La Mandria (fondo rurale)

Tabella 7: Indici statistici per NO₂ a Villastellone durante la prima campagna di monitoraggio.

Biossido di azoto	Inverno 2020
Minima media giornaliera	31
Massima media giornaliera	69
Media delle medie giornaliere (b):	54
Giorni validi	28
Percentuale giorni validi	100%
Media dei valori orari	54
Massima media oraria	136
Ore valide	667
Percentuale ore valide	99%
<u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u>	0
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (200)</u>	0
<u>Numero di superamenti livello allarme (400)</u>	0
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello allarme (400)</u>	0

Figura 3: andamento NO₂ a Villastellone – durante la prima campagna di monitoraggio.

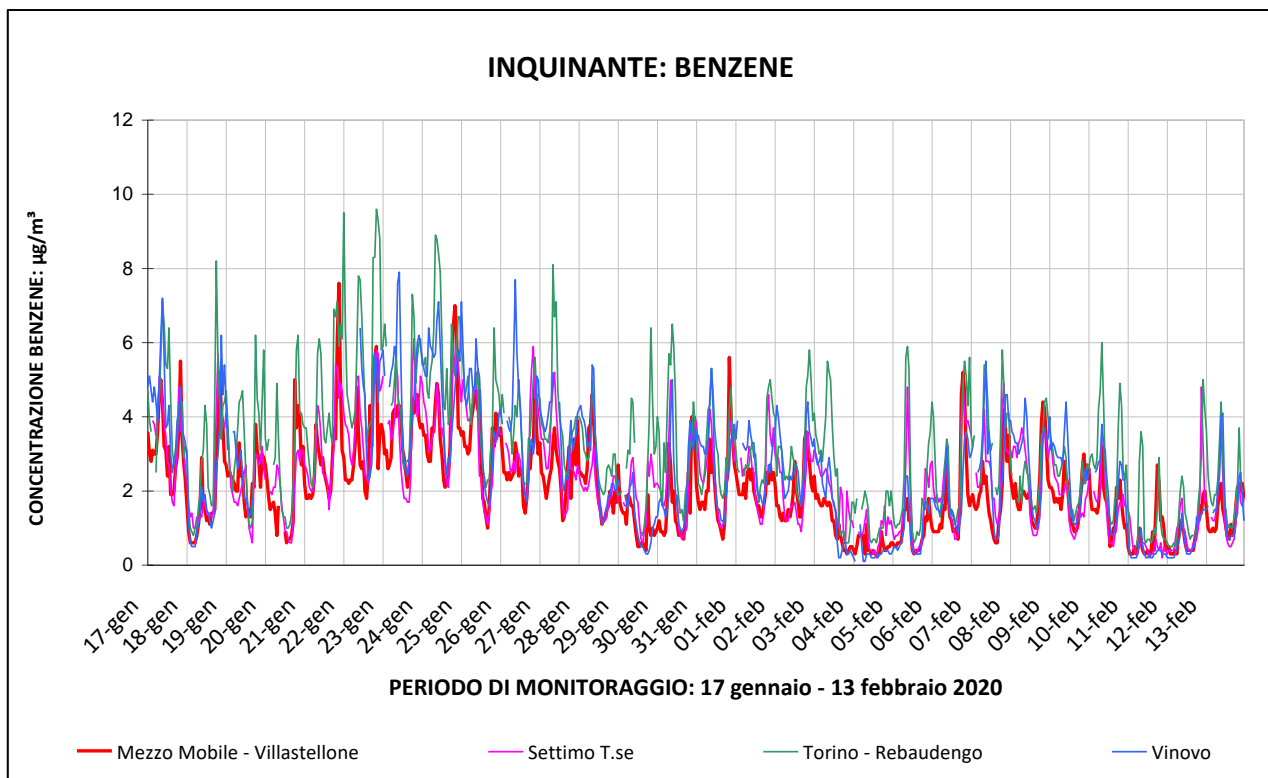


I parametri **benzene** e **toluene** non presentano valori elevati, con concentrazioni e andamenti paragonabili a quelli delle stazioni di misura di Vinovo (fondo suburbano) e Settimo T.se (traffico urbano), e più bassi di quelli di Torino – Rebaudengo, cabina di traffico urbano (Tabella 8, Figura 4).

Tabella 8: Indici statistici per Benzene e Toluene durante la campagna di misura invernale

Indici statistici	BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TOLUENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	Inverno 2020	
Minima media giornaliera	0.5	1.6
Massima media giornaliera	3.8	8.9
Media delle medie giornaliere (b):	2.1	3.6
Giorni validi	28	28
Percentuale giorni validi	100%	100%
Media dei valori orari	2.1	3.6
Massima media oraria	7.6	60.1
Ore valide	669	669
Percentuale ore valide	100%	100%

Figura 4: andamento benzene a Villastellone – via Assom 2 durante la prima campagna di monitoraggio



Per quanto concerne il **particolato atmosferico (PM10)** durante la campagna di gennaio/febbraio, nei 28 giorni di monitoraggio ci sono stati 19 superamenti del valore giornaliero per la protezione della salute umana.

Complessivamente i valori sono stati superiori alle cabine di confronto di Druento, Torino – Consolata e Torino - Lingotto. (Tabella 9, Figura 5).

Nella Tabella 10 vengono riportati gli indici statistici per il **particolato atmosferico (PM_{2,5})** e nella Figura 6 gli andamenti giornalieri, mediamente superiori di quelli di Chieri, Ivrea e Torino - Lingotto; nella Figura 7 si riporta il confronto dell'andamento giornaliero del PM₁₀ e del PM_{2,5}, quest'ultimo corrisponde mediamente al 63% del PM₁₀.

Tabella 9: Indici statistici per il PM₁₀ durante la campagna di misura di dicembre-gennaio

PM ₁₀ (µg/m ³)	Inverno 2020
Minima media giornaliera	25
Massima media giornaliera	114
Media delle medie giornaliere (b):	65
Giorni validi	28
Percentuale giorni validi	100%
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	19

Tabella 10: Indici statistici per il PM_{2.5} durante la campagna di misura invernale

PM _{2.5} (µg/m ³)	Inverno 2020
Minima media giornaliera	8
Massima media giornaliera	77
Media delle medie giornaliere (b):	43
Giorni validi	28
Percentuale giorni validi	100%

Figura 5: Andamento PM₁₀ a Villastellone – via Assom 2 durante campagna invernale

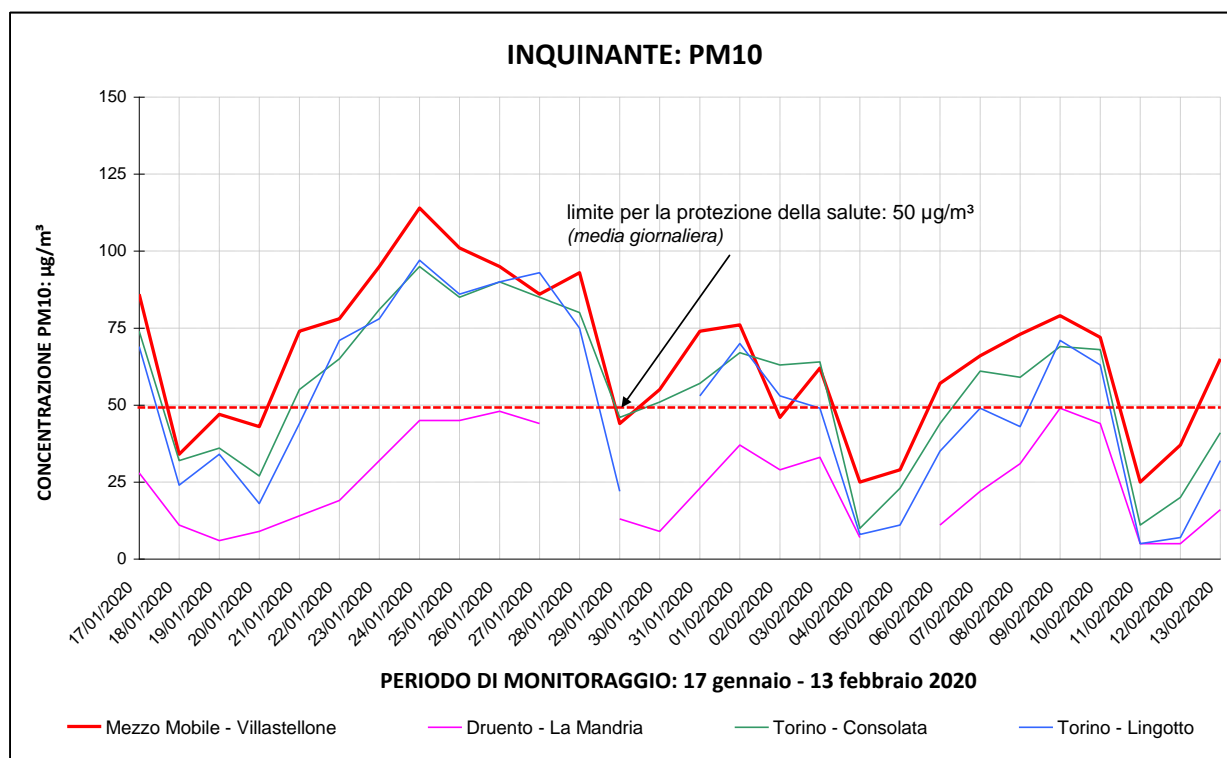


Figura 6: Andamento PM2.5 a Villastellone – via Assom 2 durante la prima campagna di monitoraggio

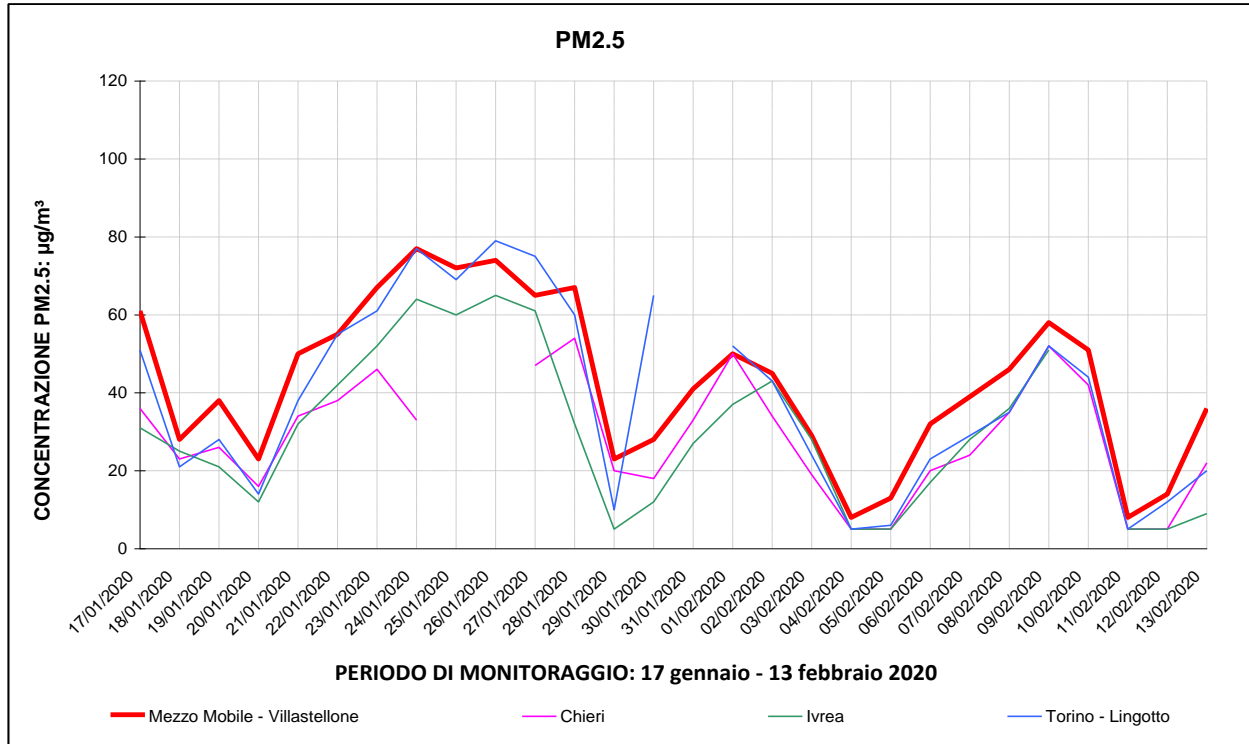
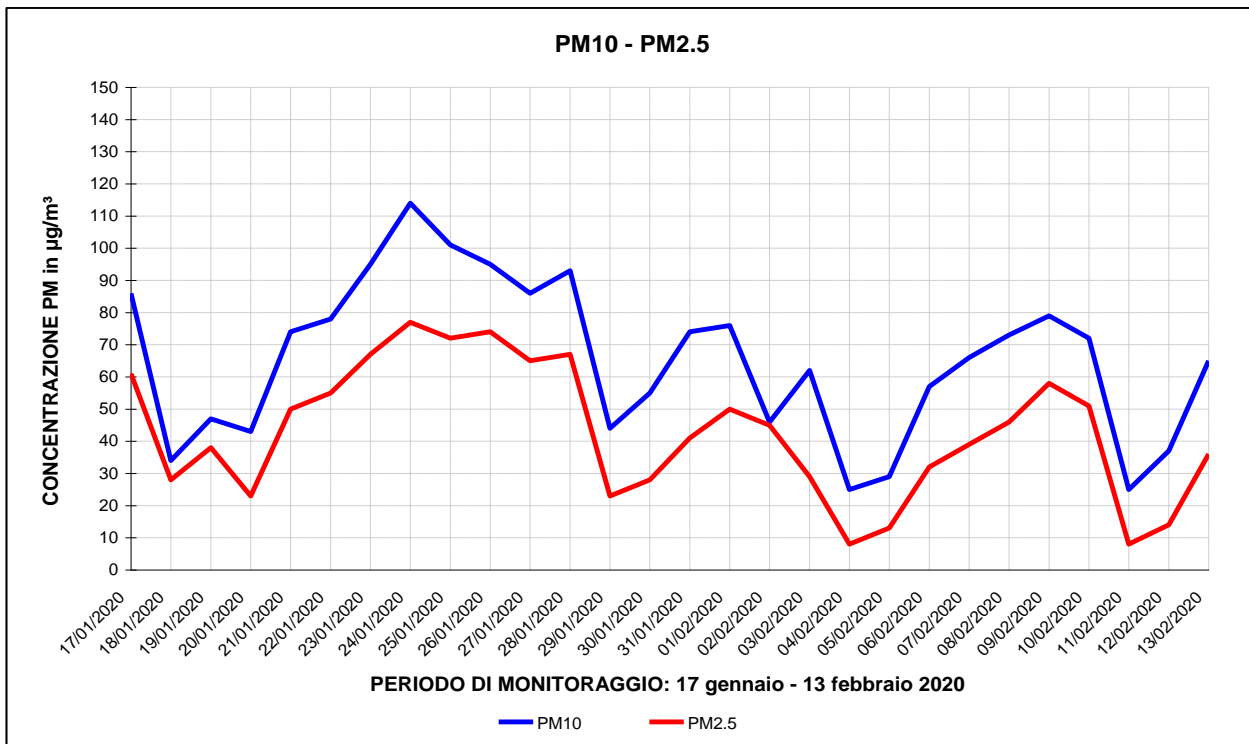


Figura 7: andamento PM10 e PM2.5 a Villastellone – via Don Assom 2 durante la prima campagna di monitoraggio



L'ozono (O₃) non presenta particolari criticità nel periodo invernale ed infatti non si sono registrati superamenti degli indicatori normativi (Tabella 11, Figura 8, Figura 9).

Tabella 11: Indici statistici per l'ozono durante la prima campagna di misura

O₃ (µg/m³)	Inverno 2020
Minima media giornaliera	3
Massima media giornaliera	37
Media delle medie giornaliere	10
Giorni validi	28
Percentuale giorni validi	100%
Media dei valori orari	10
Massima media oraria	67
Ore valide	669
Percentuale ore valide	100%
Minimo medie 8 ore	1
Media delle medie 8 ore	10
Massimo medie 8 ore	55
Percentuale medie 8 ore valide	99%
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120)</u>	0
<u>N. di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 120)</u>	0
<u>Numero di superamenti livello informazione (180)</u>	0
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello informazione (180)</u>	0
<u>Numero di valori orari superiori al livello allarme (240)</u>	0
<u>Numero di superamenti livello allarme (240 per almeno 3 ore consecutive)</u>	0
<u>Numero di giorni con almeno un valore superiore al livello allarme (240)</u>	0

Figura 8: O₃ - confronto con i limiti di legge

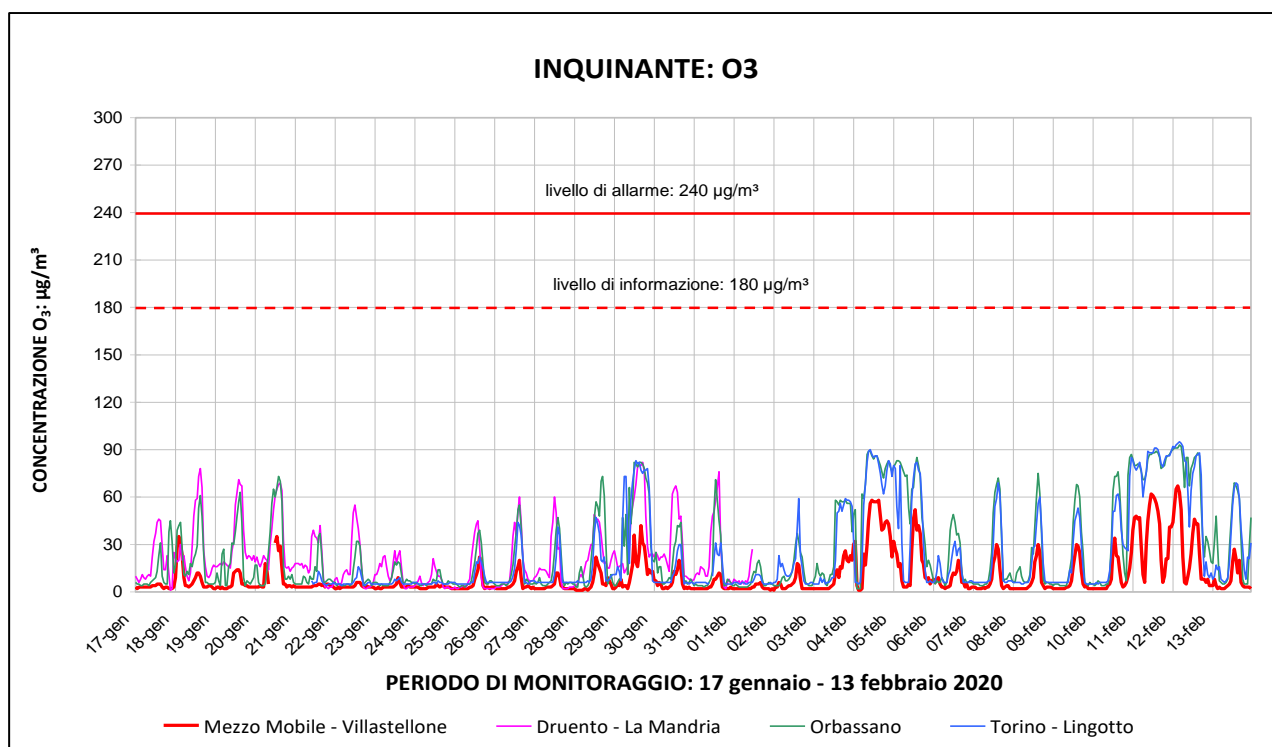
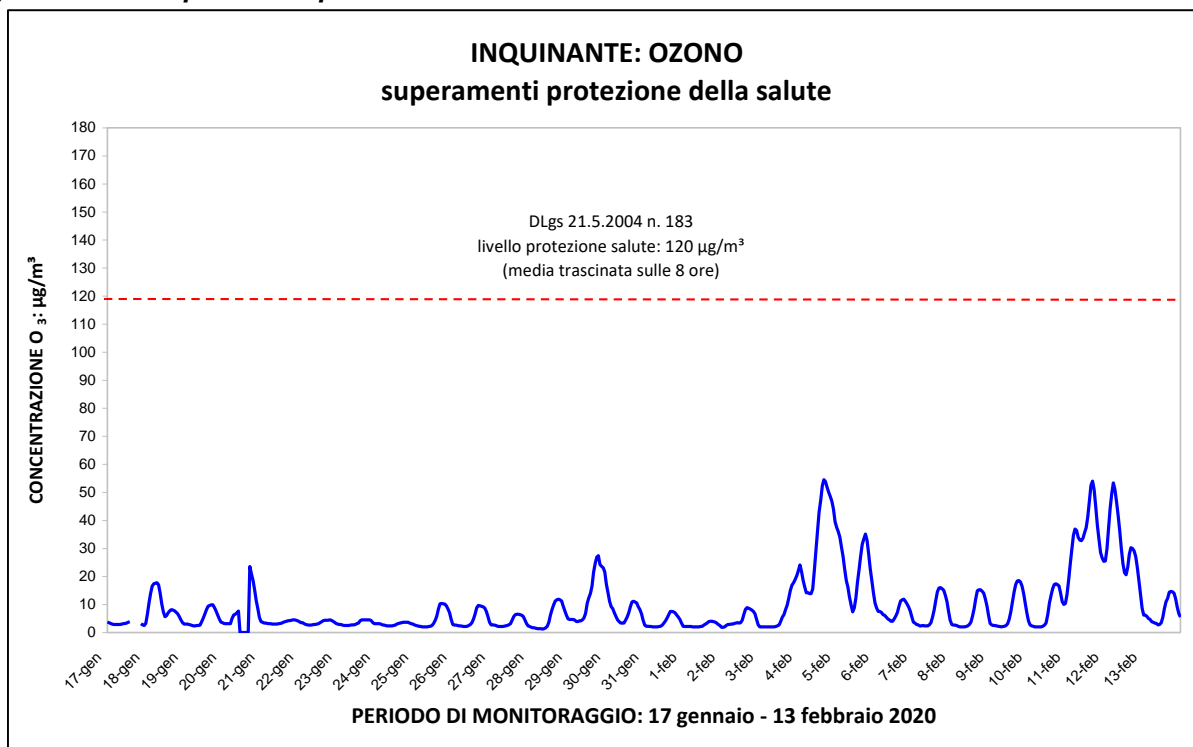


Figura 9: O3 - superamenti protezione della salute umana

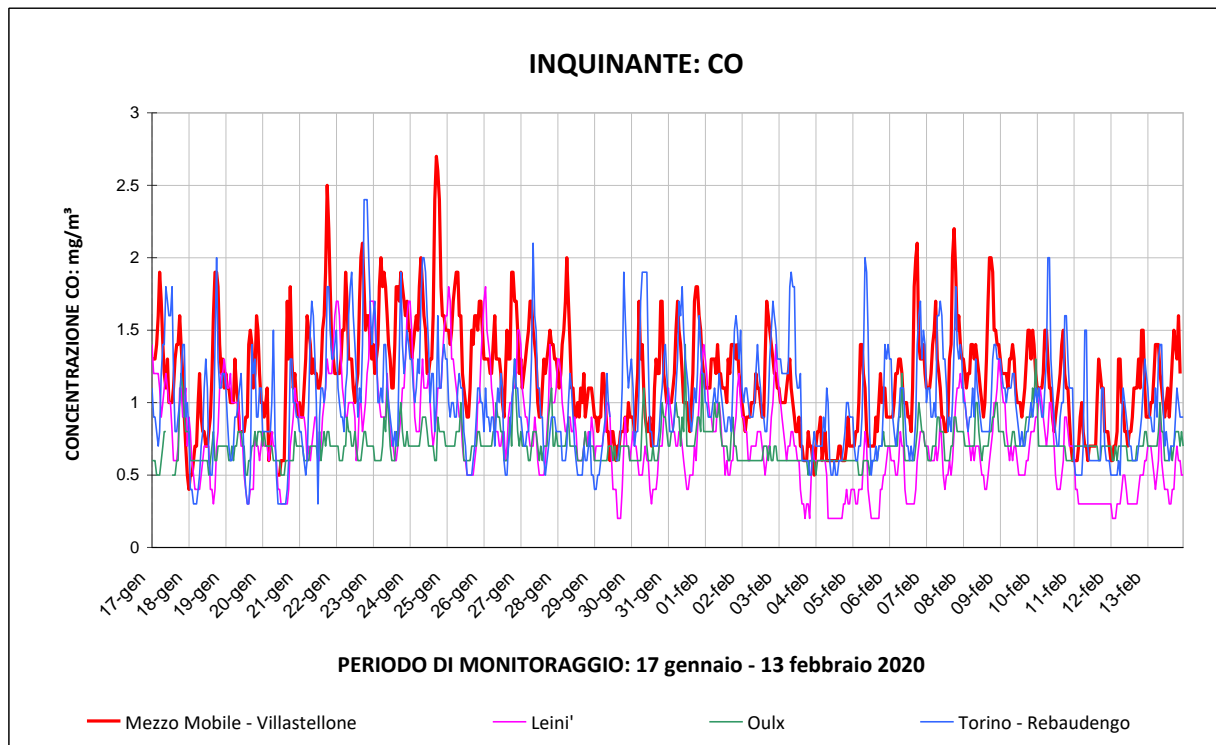


Per il **monossido di carbonio (CO)** non vengono superati i limiti normativi (Tabella 8, Figura 6) in linea con il fatto che da anni questo inquinante non mostra criticità nelle stazioni di monitoraggio fisse nelle quali viene monitorato. I valori orari sono confrontabili a quelli registrati presso la stazione di Torino – Rebaudengo e mediamente superiori a Leinì e Oulx.

Tabella 12: Indici statistici per CO durante la campagna di misura invernale

Monossido di carbonio (mg/m ³)	Inverno 2020
Minima media giornaliera	0.7
Massima media giornaliera	1.7
Media delle medie giornaliere (b):	1.2
Giorni validi	28
Percentuale giorni validi	100%
Media dei valori orari	1.2
Massima media oraria	2.7
Ore valide	669
Percentuale ore valide	100%
Minimo medie 8 ore	0.6
Media delle medie 8 ore	1.2
Massimo medie 8 ore	2.1
Percentuale medie 8 ore valide	99%
Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (10)	0
Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 10)	0

Figura 10 andamento CO a Villastellone – via Assom 2 durante la campagna invernale



APPENDICE 1 - SPECIFICHE TECNICHE DEGLI ANALIZZATORI

- **Ossidi di azoto**

TELEDYNE API 200E

Analizzatore reazione di chemiluminescenza classificato da EPA quale metodo di riferimento per la misura della concentrazione di NO/NO_x.

- ✓ Campo di misura: 0 ÷ 20000 ppb;
- ✓ Limite inferiore di rivelabilità : 0.5 ppb.

- **Ozono**

TELEDYNE API 400E

Analizzatore ad assorbimento ultravioletto classificato da EPA per la misura delle concentrazioni di O₃ nell'aria ambiente.

- ✓ Campo di misura: 0 ÷ 20 ppm;
- ✓ Limite inferiore di rivelabilità: 0.001 ppm.

- **Monossido di carbonio**

TELEDYNE API 300 A

Analizzatore a filtro a correzione di gas classificato da EPA quale metodo di riferimento per la misura della concentrazione di CO nell'aria ambiente.

- ✓ Campo di misura: 0 ÷ 200 ppm;
- ✓ Limite inferiore di rivelabilità: 0.1 ppm.

- **Particolato sospeso PM10 e PM2.5**

TECORA CHARLIE AIR GUARD PM

Campionatore di particolato sospeso PM10; campionamento delle particelle sospese con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm in aria ambiente, con testa di prelievo a norma europea .
Analisi gravimetrica su filtri in fibra di vetro di diametro 47 mm.

- **Stazione meteorologica**

LSI LASTEM

Stazione completa per la misura dei seguenti parametri: velocità e direzione vento, temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica, irraggiamento solare.

- **Benzene, Toluene, Xileni**

SINT

ECH SPECTRAS CG 855 serie 600

Gasromatografo con doppia colonna, rivelatore PID (fotoionizzazione)

- ✓ Campo di misura benzene: 0 ÷ 324 µg/m³;
- ✓ Campo di misura toluene: 0 ÷ 766 µg/m³;
- ✓ Campo di misura xileni : 0 ÷ 442 µg/m³;
- ✓ Campo di misura etilbenzene : 0 ÷ 441 µg/m³;