

Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di Montebelluna (TV)



Periodo di attuazione:

3 settembre – 9 ottobre 2024

5 dicembre 2024 – 26 gennaio 2025

RELAZIONE TECNICA

ARPAV

Direttore Generale

Loris Tomiato

Progetto e realizzazione

Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente

Fabio Strazzabosco

Unità Organizzativa Monitoraggi Aria e Acqua

Giovanna Marson

Gabriele Giuseppe Distefano, Alessandro Mattiello

Hanno collaborato

Dipartimento Regionale Sicurezza del Territorio

Unità Organizzativa Meteorologia e Climatologia

Dipartimento Regionale Laboratori

Unità Organizzativa Fisica e Chimica¹

Unità Organizzativa Emissioni e Olfattometria Dinamica

È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ed in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte

Giugno 2025

Sommario

Sommario	3
1. Introduzione e obiettivi specifici della campagna	4
2. Caratterizzazione del sito e tempistiche di realizzazione	4
3. Contestualizzazione meteo - climatica dell'area	8
4. Inquinanti monitorati e normativa di riferimento	10
5. Informazioni su strumentazione e analisi	12
6. Efficienza di campionamento	13
7. Analisi dei dati rilevati con la stazione rilocabile del sito 1 – Via Gazie	14
7.1. Biossido di zolfo SO ₂ , Biossido di azoto NO ₂ , Monossido di carbonio CO, Ozono O ₃ , Polveri atmosferiche inalabili PM10 e PM2.5.....	14
7.2. BTEX con analizzatore in continuo	17
7.3. IPA su PM10.....	18
7.4. Metalli su PM10	19
8. Composti Organici Volatili (COV), Aldeidi, Fenoli e Ammine	21
9. Indice di qualità dell'aria (IQA).....	23
10. Conclusioni	24
ALLEGATO – Grafici.....	25

1. Introduzione e obiettivi specifici della campagna

Il presente monitoraggio della qualità dell'aria è stato svolto a seguito di alcune segnalazioni di disagio olfattivo da parte dei cittadini di Montebelluna. L'area è stata più volte oggetto di interventi da parte del Dipartimento ARPAV di Treviso (U.O. Controlli Ambientali) che ha eseguito numerosi accertamenti presso le aziende del territorio.

Questa relazione mira a fornire un quadro aggiornato sullo stato della qualità dell'aria in continuità con la valutazione ambientale precedente eseguita nel 2019.

2. Caratterizzazione del sito e tempistiche di realizzazione

L'impatto diretto delle emissioni, sia quelle provenienti da attività industriali che dal traffico veicolare, tende a concentrarsi in un'area specifica, la cui estensione varia a seconda delle caratteristiche delle singole fonti. L'inquinamento generato localmente da queste sorgenti si somma a un livello di inquinamento di fondo, generalmente più uniforme e diffuso, che riflette l'insieme delle emissioni su scala territoriale più ampia e i processi di trasformazione chimica degli inquinanti nell'atmosfera.

La presente campagna è stata effettuata tramite campionatori passivi in quattro siti nel periodo dal 16 giugno al 10 luglio 2024. Successivamente, è stata impiegata una stazione rilocabile dal 3 settembre al 9 ottobre 2024 e dal 5 dicembre 2024 al 26 gennaio 2025 in uno dei quattro siti monitorati con i campionatori passivi (il sito di Via Gazie).

Il Comune di Montebelluna (TV) ricade nella zona "Pianura", ai sensi della zonizzazione regionale approvata con DGR n. 1855/2020 e rappresentata in Figura 1. In Figura 2 è indicata l'ubicazione dei quattro siti di monitoraggio individuati, le cui caratteristiche sono di seguito riportate.

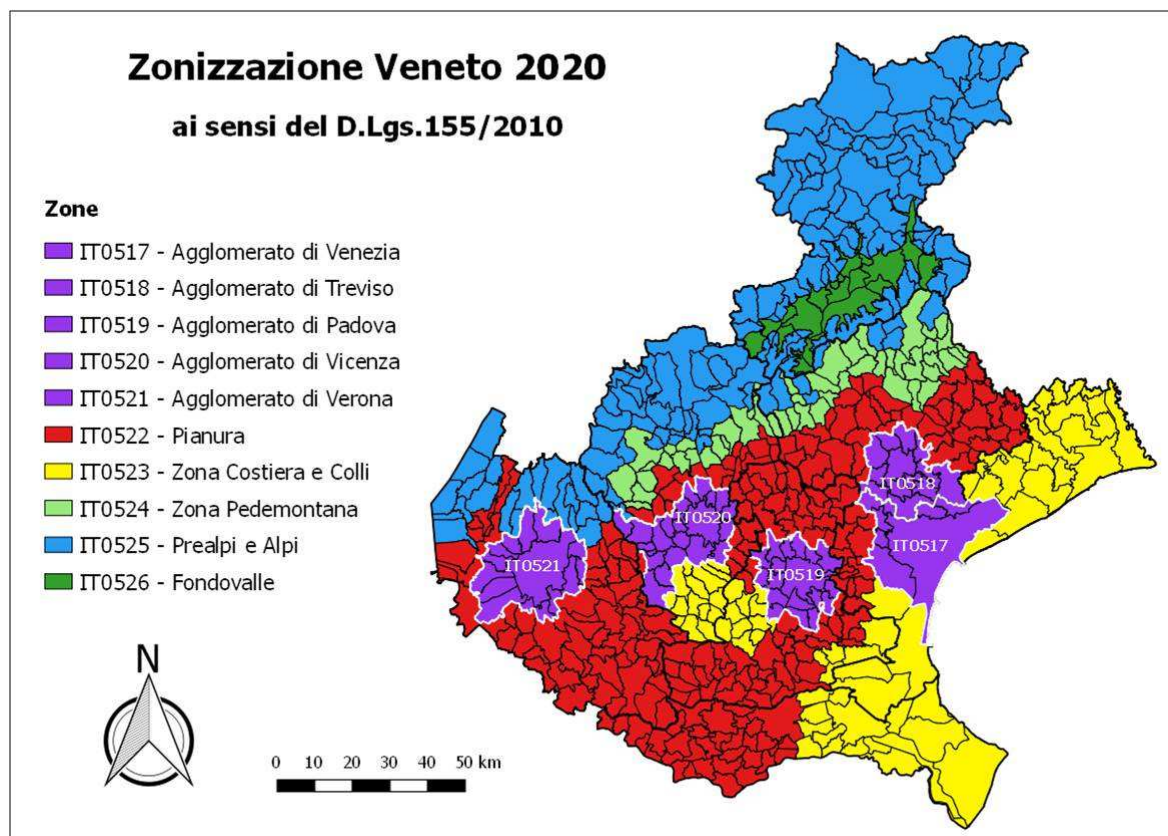


Figura 1. Zonizzazione del territorio regionale approvata con DGR n. 1855/2020

Il **sito 1**, ubicato in Via Gazie è stato selezionato come il punto di monitoraggio dove sono stati misurati tutti gli inquinanti atmosferici previsti dal D.Lgs. 155/2010 oltre ad ulteriori parametri non specificamente regolamentati in termini di limiti di concentrazione nell'aria ambiente. Inoltre, al fine di indagare l'eventuale presenza di alcuni composti, sono stati individuati altri siti in cui è stato effettuato un monitoraggio con i campionatori passivi. Nello specifico sono stati monitorati:

Sito 2: presso la scuola in Via Papa Giovanni XXIII, già oggetto di monitoraggio nel 2019.

Sito 3: ubicato nei pressi della Parrocchia di Guarda e dell'Asilo Maria Ausiliatrice, è stato nuovamente incluso nel monitoraggio in quanto già analizzato nel 2019 su specifica richiesta del Comitato "Aria Pulita Montebelluna".

Sito 4: Posizionato in Piazza Vienna, rappresenta un nuovo punto di rilevamento introdotto nella presente campagna di monitoraggio.

La Tabella 1 riassume i parametri che sono stati monitorati a Montebelluna, la tecnica e la frequenza di campionamento nei siti appena descritti e localizzati in Figura 2.

sito	Parametri Monitorati	Tecnica campionamento	Frequenza di campionamento
sito 1 Via Gazie	CO, SO ₂ , NO/NO _x /NO ₂ , O ₃ , Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni, PM2.5	Analisi in continuo	Oraria/giornaliera
	PM10, metalli su PM10, IPA su PM10	Campionamento attivo con campionatore a basso volume	Giornaliera
	Composti Organici Volatili (COV), Aldeidi, Fenoli e Ammine	Campionatori attivi/passivi	Ogni due giorni/settimanale
sito 2 Via Papa Giovanni XXIII	Composti Organici Volatili (COV), Aldeidi e Fenoli	Campionatori passivi	Settimanale
sito 3 Parrocchia di Guarda	Composti Organici Volatili (COV), Aldeidi e Fenoli	Campionatori passivi	Settimanale
sito 4 Piazza Vienna	Composti Organici Volatili (COV), Aldeidi e Fenoli	Campionatori passivi	Settimanale

Tabella 1: Parametri, tecnica e frequenza di campionamento nei siti di monitoraggio.

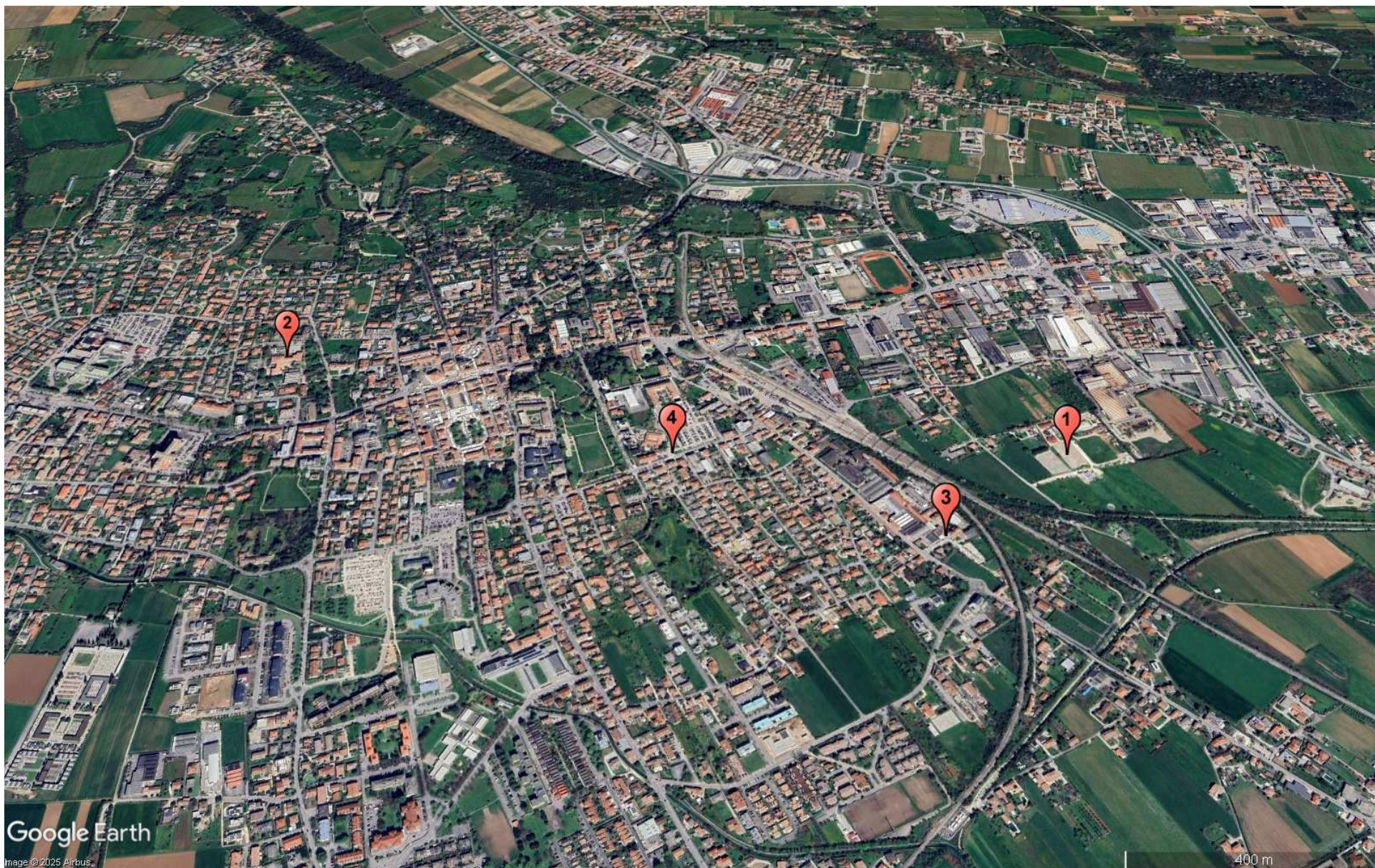


Figura 1. Localizzazione geografica dei siti di monitoraggio. 1) Via Gazie, 2) Via Papa Giovanni XXIII, 3) Parrocchia di Guarda, 4) Piazza Vienna.

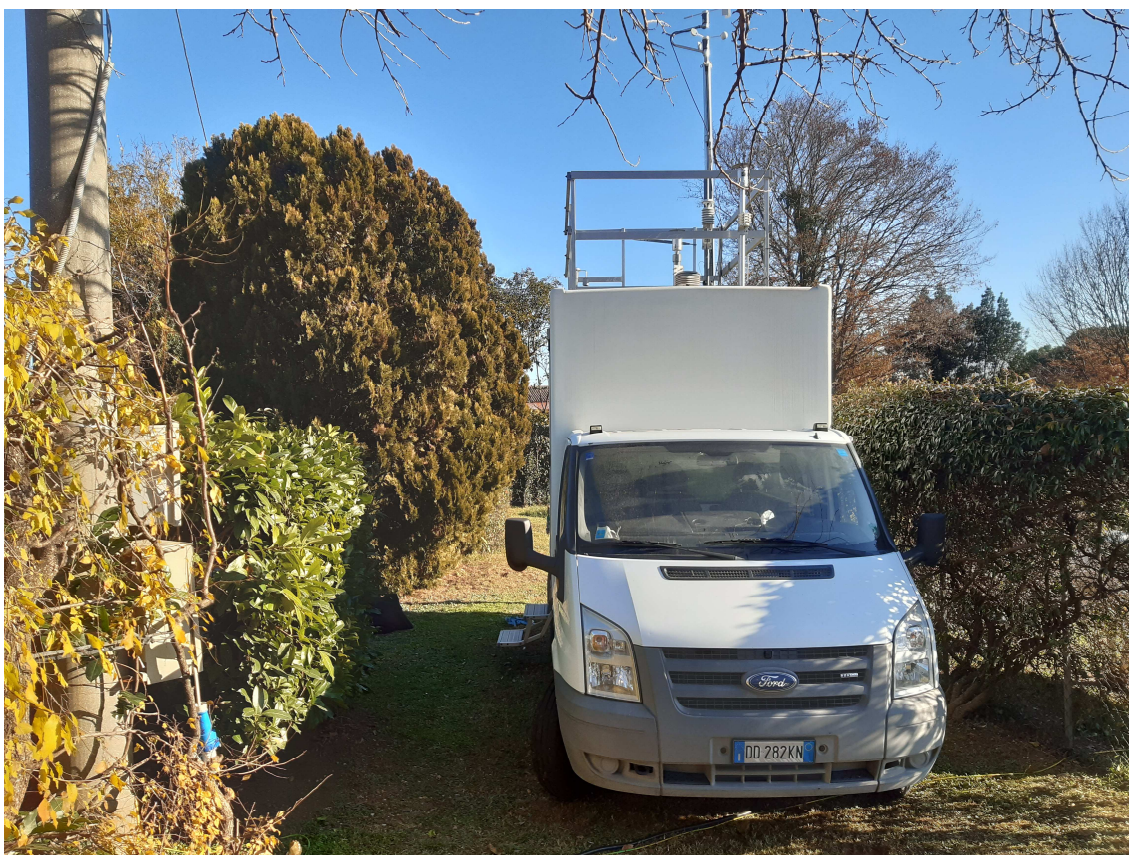


Figura 2: stazione rilocabile sito 1 in Via Gazie.



Figura 3: campionatori passivi. Il numero indica il sito di riferimento a cui sono associati.

3. Contestualizzazione meteo - climatica dell'area

Poiché la stabilità atmosferica regola fortemente le caratteristiche diffusive dell'atmosfera e quindi la sua capacità di disperdere più o meno rapidamente gli inquinanti che vi vengono immessi, a parità di quantità di inquinanti emessi (emissioni), le concentrazioni osservate possono essere molto diverse nei vari periodi dell'anno.

Il vento medio e la precipitazione favoriscono rispettivamente la dispersione e la deposizione degli inquinanti. La temperatura ha un ruolo più complesso all'interno del PBL (strato di rimescolamento planetario). Essa, infatti, da un lato ha un ruolo diretto sull'accumulo o sulla dispersione degli inquinanti (ad esempio attraverso la formazione di inversioni termiche, l'innescio di moti turbolenti, convettivi, etc), e dall'altro rappresenta un buon indicatore dell'attivazione dei processi fotochimici che in troposfera danno origine ad inquinanti secondari quali l'ozono, essendo strettamente legata all'irraggiamento.

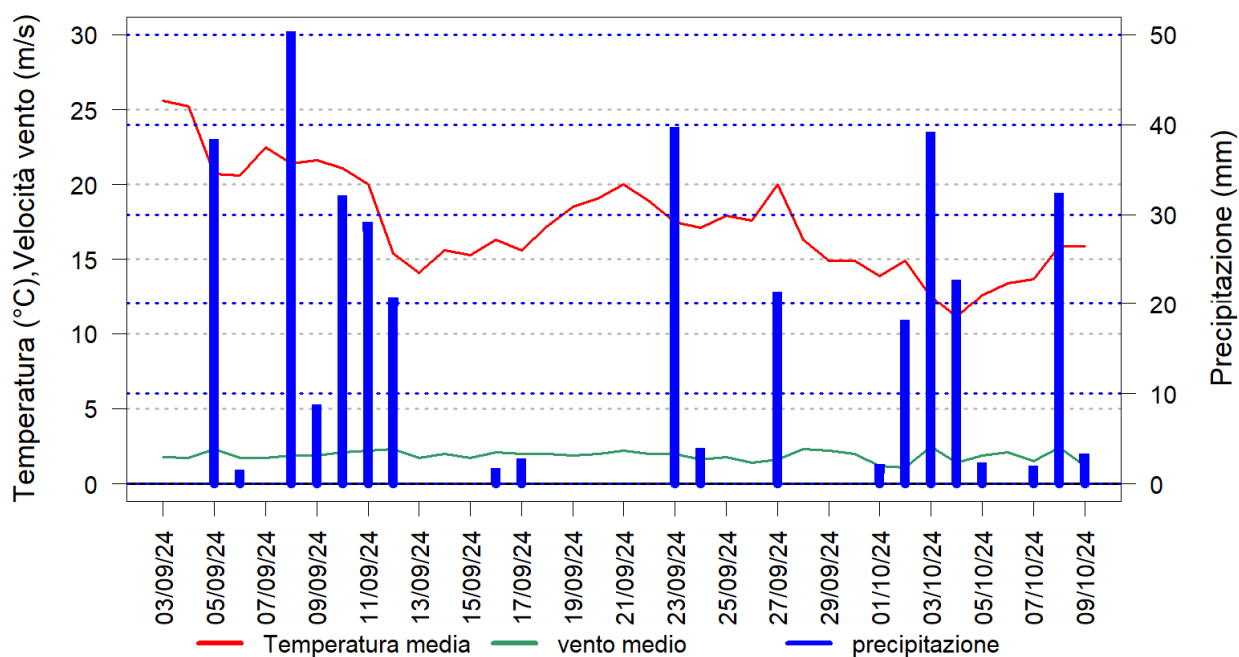
Ciò premesso di seguito viene descritta, a cura del Servizio Meteorologico di ARPAV – Ufficio Meteorologico di Teolo, la situazione meteorologica verificatasi durante la campagna di monitoraggio.

I grafici in Figura 4 riportano, per ciascuna campagna di monitoraggio, l'andamento giornaliero della precipitazione, della temperatura media e dell'intensità del vento medio a 5 m, presso la stazione meteo ARPAV di Volpago del Montello, che dista dal luogo di svolgimento della campagna di misura meno di 5 km.

L'analisi delle condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti evidenzia che, in entrambe le campagne, sono state prevalenti le condizioni abbastanza dispersive (circa 84% dei casi nella prima e 66% dei casi nella seconda), grazie a una modesta ventilazione; inoltre in circa il 32% dei casi nella prima campagna e nel 9% dei casi durante la seconda campagna condizioni molto favorevoli alla dispersione sono state assicurate da cospicue precipitazioni.

Infine, per la prima campagna, che è stata effettuata, almeno nelle settimane iniziali, nel semestre caldo, sono state valutate anche le condizioni favorevoli alla formazione di ozono (considerate nei termini di temperatura massima giornaliera): esse sono state in prevalenza (89% dei casi) poco favorevoli alla formazione di ozono.

Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Volpago del Montello Periodo: 03/09/2024 - 09/10/2024



Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Volpago del Montello Periodo: 05/12/2024 - 26/01/2025

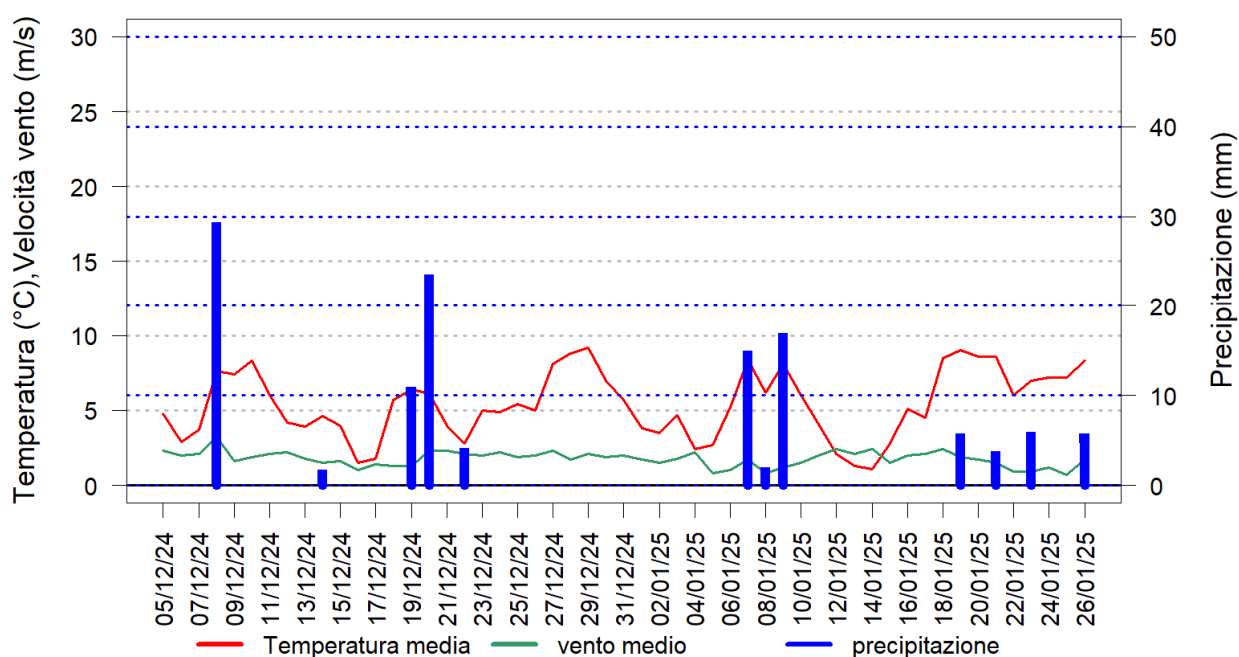


Figura 4: andamento giornaliero della precipitazione, della temperatura media e dell'intensità del vento medio a 5 m, presso la stazione meteo ARPAV di Volpago del Montello, che dista dal luogo di svolgimento della campagna di misura meno di 5 km.

4. Inquinanti monitorati e normativa di riferimento

La stazione rilocabile nel sito 1 – Via Gazie è equipaggiata con analizzatori in continuo per il campionamento e la misurazione degli inquinanti definiti dalla normativa vigente: monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO₂), biossido di azoto (NO₂), ossidi di azoto (NO_x), ozono (O₃), benzene e PM_{2.5}, oltre a strumenti per la misurazione giornaliera delle polveri PM₁₀.

Inoltre, sui PM₁₀ vengono determinate, tramite analisi di laboratorio, le concentrazioni di idrocarburi policiclici aromatici (IPA), con particolare attenzione al benzo(a)pirene, e di metalli quali arsenico, cadmio, nichel e piombo (come stabilito dal D.Lgs. 155/2010).

Per gli inquinanti menzionati, risultano in vigore i limiti definiti dal D.Lgs. 155/2010, che costituisce l'attuazione della Direttiva 2008/50/CE. Nelle tabelle seguenti sono riportati, per ciascun inquinante, i limiti di legge a mediazione di breve periodo (Tabella 2), i limiti di legge a mediazione di lungo periodo (Tabella 3).

Tabella 1. Limiti di legge a mediazione di breve periodo

Inquinante	Tipologia	Valore
SO ₂	Soglia di allarme (*)	500 µg/m ³
	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³
	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme (*)	400 µg/m ³
	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³
PM ₁₀	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/m ³
O ₃	Soglia di informazione (Media 1 h)	180 µg/m ³
	Soglia di allarme (Media 1 h)	240 µg/m ³
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³

(*) misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Tabella 2. Limiti di legge a mediazione di lungo periodo

Inquinante	Tipologia	Valore
NO ₂	Valore limite annuale	40 µg/m ³
PM10	Valore limite annuale	40 µg/m ³
PM2.5	Valore limite annuale	25 µg/m ³
Piombo	Valore obiettivo (media su anno civile)	0.5 µg/m ³
Arsenico	Valore obiettivo (media su anno civile)	6.0 ng/m ³
Cadmio	Valore obiettivo (media su anno civile)	5.0 ng/m ³
Nichel	Valore obiettivo (media su anno civile)	20.0 ng/m ³
Benzene	Valore limite annuale	5.0 µg/m ³
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo (media su anno civile)	1.0 ng/m ³

5. Informazioni su strumentazione e analisi

Per il monitoraggio della qualità dell'aria a Montebelluna, è stata impiegata una varietà di strumentazioni e metodologie analitiche.

Presso il Sito 1 – Via Gazie, è stata installata una stazione rilocabile per il monitoraggio in continuo degli inquinanti chimici atmosferici. Questa stazione è dotata di analizzatori specifici per la misurazione di monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO₂), biossido di azoto (NO₂), ossidi di azoto (NO_x), ozono (O₃), polveri respirabili PM2.5 e BTEX.

La strumentazione è conforme al D.Lgs. n. 155/2010. I volumi sono stati normalizzati a 20°C e 101.3 kPa, e l'acquisizione, la misurazione e la registrazione dei dati avvengono in modo automatico (gli orari si riferiscono all'ora solare).

Parallelamente alle misurazioni in continuo, sono stati eseguiti campionamenti sequenziali per la determinazione gravimetrica delle polveri inalabili PM10. Su questi campioni sono state poi condotte analisi di laboratorio per identificare metalli e idrocarburi policiclici aromatici (IPA), con particolare attenzione al benzo(a)pirene (B(a)P).

Il campionamento del particolato PM10 (diametro aerodinamico < 10 µm) è stato realizzato tramite una linea di prelievo sequenziale interna alla stazione, utilizzando filtri in quarzo da 47 mm di diametro e cicli di prelievo di 24 ore. Le apparecchiature utilizzate sono conformi alle specifiche tecniche di legge (il volume campionato si riferisce alle condizioni ambiente di temperatura e pressione atmosferica al momento delle misurazioni).

La determinazione gravimetrica delle polveri fini PM10 è stata eseguita secondo il metodo UNI EN 12341.

Le analisi sulle polveri PM10 per gli IPA sono state effettuate, al termine del ciclo di campionamento, sui filtri esposti, utilizzando il metodo UNI EN 15549:2008 (HPLC – Cromatografia Liquida ad Alta Prestazione). Per i metalli, è stato impiegato il metodo UNI EN 14902:2005 (ICP-Massa – Spettrofotometria di Emissione con Plasma ad Accoppiamento Induttivo).

Inoltre, sempre nel Sito 1 – Via Gazie, sono state determinate le concentrazioni di ammine alifatiche attraverso campionamento attivo su fiale, seguito da analisi gascromatografica secondo il metodo NIOSH 2010.

Nei 4 siti monitorati a Montebelluna, è stato eseguito il campionamento di Composti Organici Volatili (COV), Aldeidi e Fenoli mediante l'utilizzo di campionatori passivi. Il "campionamento passivo" è una tecnica che consente la cattura dell'inquinante per diffusione molecolare attraverso il campionatore, senza necessità di un dispositivo di aspirazione dell'aria. Questo sistema permette di quantificare, contemporaneamente e in più punti dell'area di studio, le concentrazioni di determinate sostanze presenti nell'aria. Il campionamento è stato mediato su un periodo di durata settimanale.

È importante sottolineare che il campionamento passivo non è considerato un metodo ufficiale di riferimento dalla normativa vigente per la valutazione della qualità dell'aria; pertanto, i dati rilevati hanno un valore indicativo.

Per quanto riguarda i risultati riportati, si precisa che eventuali dati di concentrazione inferiori ai limiti di quantificazione sono stati sostituiti con un valore pari a metà del limite stesso. Questa procedura è in coerenza con le convenzioni utilizzate da ARPAV per il calcolo degli indicatori previsti dalla normativa. Tale valore è stato attribuito ai dati inferiori al limite di quantificazione, il quale varia a seconda dello strumento impiegato e della metodologia adottata.

Ai fini delle elaborazioni e per la valutazione della conformità ai valori limite, sono state applicate le regole di accettazione e rifiuto semplici, considerando le singole misurazioni prive di incertezza e il valore medio come un numero esatto.

6. Efficienza di campionamento

L'Allegato I del D.Lgs. n. 155/2010 fissa gli obiettivi di qualità dei dati e l'ambito di applicazione, in particolare, definisce l'incertezza dei metodi di valutazione, il periodo minimo di copertura e la raccolta minima dei dati. I requisiti relativi alla raccolta minima dei dati ed al periodo minimo di copertura non comprendono le perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria della strumentazione.

Per le misurazioni indicative, e per la maggior parte dei parametri, il periodo minimo di copertura deve essere almeno del 14% nell'arco dell'intero anno civile (pari a 52 giorni/anno),. Tali misurazioni possono essere uniformemente distribuite nell'arco dell'anno civile o, in alternativa, effettuate per otto settimane equamente distribuite nell'arco di 365 giorni. Nella pratica, le otto settimane di misura possono essere organizzate con rilievi svolti in due periodi, di quattro settimane consecutive ciascuno, caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento dell'atmosfera. Per gli IPA e per i metalli è possibile applicare un periodo di copertura più basso, ma non inferiore al 6%, purché si dimostri che l'incertezza estesa nel calcolo della media annuale sia rispettata. Per l'ozono il periodo minimo di copertura deve essere maggiore al 10% durante l'estate.

Durante la presente indagine, per tutti i parametri considerati sono stati rispettati i criteri previsti relativi al periodo minimo di copertura dei dati.

7. Analisi dei dati rilevati con la stazione rilocabile del sito 1 – Via Gazie

7.1. Biossido di zolfo SO₂, Biossido di azoto NO₂, Monossido di carbonio CO, Ozono O₃, Polveri atmosferiche inalabili PM10 e PM2.5

Al fine di offrire un'analisi comparativa con una realtà costantemente monitorata, si riportano i valori medi rilevati nel medesimo intervallo temporale presso la stazione fissa di riferimento ubicata a Treviso, in Via Lancieri di Novara. Questo confronto viene effettuato per specifici contaminanti. Questa stazione è classificata come "fondo urbano" (FU), il che la rende rappresentativa di un'ampia area cittadina e non è direttamente influenzata da specifiche fonti emissive localizzate.

Biossido di zolfo (SO₂)

Il biossido di zolfo si forma prevalentemente durante i processi di combustione di combustibili solidi e liquidi, per la presenza di zolfo sia come impurezza che come costituente nella formulazione molecolare del combustibile stesso. A livello regionale, le fonti di emissione principali sono la combustione nell'industria, la produzione di energia e la trasformazione di combustibili, la combustione non industriale e i processi produttivi.

Durante la campagna di monitoraggio, la concentrazione di biossido di zolfo è stata ampiamente inferiore ai valori limite (Grafico 1 in Allegato), come tipicamente accade presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Treviso.

La media annuale delle concentrazioni orarie misurate durante la campagna di monitoraggio è risultata inferiore al limite di quantificazione strumentale ($<3 \mu\text{g}/\text{m}^3$), quindi ampiamente inferiore al limite per la protezione degli ecosistemi ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Le medie della "campagna invernale" e della "campagna estiva" sono risultate entrambe inferiori al valore limite di rivelabilità strumentale analitica.

Biossido di azoto (NO₂)

È un gas che, ad alte concentrazioni, è caratterizzato da un odore pungente. A livello regionale, le fonti antropiche di ossidi di azoto sono principalmente rappresentate dai trasporti su strada, dal comparto industriale, da altri trasporti (es. porto, aeroporto) e dalla combustione residenziale.

Durante la campagna di misura, la concentrazione di biossido di azoto non ha mai superato il valore limite orario pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Grafico 2 in allegato), così come presso le altre stazioni fisse di monitoraggio presenti nel Comune di Treviso.

Si osserva un normale andamento stagionale con concentrazioni medie leggermente superiori nel periodo invernale ($23 \mu\text{g}/\text{m}^3$) rispetto al corrispondente estivo ($14 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La media complessiva delle concentrazioni orarie rilevate nei due periodi di monitoraggio è risultata pari a $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Negli stessi due periodi di monitoraggio, la media complessiva delle concentrazioni orarie di NO₂ misurate presso la stazione fissa di fondo urbano della rete ARPAV situata a Treviso - Via Lancieri di Novara, è risultata pari a $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Monossido di carbonio (CO)

Gas incolore e inodore, è prodotto dalla combustione incompleta delle sostanze contenenti carbonio. A livello regionale, le fonti antropiche sono costituite principalmente dalla "combustione non industriale", seguita dai trasporti su strada.

Durante le due campagne di monitoraggio, la concentrazione di monossido di carbonio non ha mai superato il valore limite.

Le medie di periodo sono risultate pari a $0,5 \text{ mg}/\text{m}^3$ nel semestre invernale e $0,2 \text{ mg}/\text{m}^3$ nel semestre estivo (Grafico 3 in allegato).

Ozono (O₃)

L'ozono è un inquinante prevalentemente 'secondario' che si forma nell'atmosfera in seguito alle reazioni fotochimiche a carico di inquinanti precursori prodotti dai processi di combustione (NO_x, idrocarburi, aldeidi). La sua concentrazione in ambiente tende ad aumentare durante i periodi caldi. Nell'arco della giornata, i livelli di ozono risultano tipicamente bassi al mattino, raggiungono il massimo nel primo pomeriggio e si riducono progressivamente nelle ore serali al diminuire della radiazione solare (benché non siano infrequenti picchi notturni dovuti ai complessi processi di rimescolamento dell'atmosfera).

Durante il periodo di osservazione, la concentrazione massima giornaliera della media oraria di O₃ non ha mai superato i valori soglia di allarme e di informazione definiti dalla normativa vigente (Grafico 4 in allegato).

L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, pari a 120 µg/m³ calcolato come media di 8 ore, non è stato mai superato durante la campagna (Grafico 5 in allegato). Nello stesso periodo, nella stazione di riferimento di Treviso – Via Lancieri di Novara si è verificato un superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute.

Le medie di periodo mostrano valori di 44 µg/m³ per il semestre estivo e di 27 µg/m³ per il semestre invernale in Via Gazie.

Polveri atmosferiche inalabili (PM₁₀)

Le polveri sospese in atmosfera sono costituite da un insieme eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria o secondaria (derivata da reazioni chimico-fisiche successive alla fase di emissione). Le polveri di dimensioni inferiori a 10 µm hanno un tempo medio di vita che varia da pochi giorni fino a diverse settimane e possono essere veicolate dalle correnti atmosferiche anche per lunghe distanze. Con PM₁₀ e PM_{2.5} si intende il particolato con diametro aerodinamico rispettivamente inferiore a 10 µm e a 2,5 µm. La dimensione media delle particelle determina il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana. A livello regionale, le fonti antropiche di polveri atmosferiche sono rappresentate principalmente da emissioni residenziali, trasporti su strada, agricoltura e zootecnia.

Il PM₁₀ nel grafico 6 in allegato mostra un andamento stagionale con concentrazioni più elevate in inverno (media di 25 µg/m³) e inferiori in estate (12 µg/m³). Questo è in linea con l'aumento delle emissioni derivanti dal riscaldamento domestico nei mesi freddi. Si registrano 2 superamenti del limite giornaliero, tutti nel semestre invernale, con un tasso di superamento del 5%. Considerando entrambi i periodi, invece, la media annuale ponderata è di 20 µg/m³, con un tasso di superamento del 3%.

Tabella 3. Confronto delle concentrazioni di PM₁₀ misurate a Montebelluna in via Gazie con quelle misurate nella stazione fissa di riferimento di Treviso – Via Lancieri di Novara.

		PM ₁₀ (µg/m ³)	
		Montebelluna	Treviso
		Via Gazie	Lancieri di Novara FU
SEMESTRE ESTIVO	MEDIA	12	15
	n° superamenti	0	0
	n° dati	32	36
	% superamenti	0	0
SEMESTRE INVERNALE	MEDIA	25	44
	n° superamenti	2	14
	n° dati	44	53
	% superamenti	5	26
SEMPRE INVERNALE E ESTIVO	MEDIA PONDERATA	20	32
	n° superamenti	2	14
	n° dati	76	89
	% superamenti	3	16

L'analisi comparativa con i valori di PM10 rilevati presso la stazione di Treviso in Via Lancieri di Novara (Tabella 4) evidenzia come la media ponderata annuale registrata a Montebelluna sia inferiore di circa un terzo; in riferimento ai giorni di superamento del valore limite giornaliero, presso la stazione di Via Gazie la percentuale di superamento è decisamente inferiore rispetto a quanto registrato presso la stazione fissa di fondo di riferimento.

Allo scopo di valutare il rispetto dei valori limite di legge previsti dal D.Lgs. n. 155/10 per il parametro PM10, ovvero il rispetto del Valore Limite sulle 24 ore di 50 µg/m³ e del Valore Limite annuale di 40 µg/m³, nei siti presso i quali si realizza una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di durata limitata viene utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'UQA.

Tale metodologia confronta il "sito sporadico" (campagna di monitoraggio) con una stazione fissa, considerata rappresentativa. Sulla base di considerazioni statistiche è possibile stimare, per il sito sporadico, il valore medio annuale ed il 90° percentile delle concentrazioni di PM10; quest'ultimo parametro statistico è rilevante in quanto corrisponde, in una distribuzione di 365 valori, al 36° valore massimo. Poiché per il PM10 sono consentiti 35 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³, in una serie annuale di 365 valori giornalieri, il rispetto del valore limite è garantito se il 36° valore in ordine di grandezza è minore di 50 µg/m³.

Applicando questa specifica metodologia di calcolo, basata sul confronto con i dati giornalieri della stazione fissa di Treviso, si stima per Montebelluna un valore medio annuale di PM10 di 17 µg/m³, inferiore al limite di 40 µg/m³. Inoltre, applicando lo stesso metodo di calcolo, si stima che il numero annuo di superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ sia inferiore ai 35 consentiti.

Polveri fini (PM2.5)

Come per il PM10, anche in questo caso si registra un valore medio di PM2.5 (Tabella 5) più elevato durante il semestre invernale (24 µg/m³) rispetto al semestre estivo (7 µg/m³). A Treviso, nello stesso periodo, si registra un andamento stagionale più marcato, con una media di 33 µg/m³ in inverno e 7 µg/m³ in estate. La media ponderata, considerando entrambi i semestri, risulta essere superiore a Treviso (23 µg/m³) rispetto a Montebelluna – Via Gazie (17 µg/m³). Questo tipo di andamento stagionale può essere correlato sia alle fonti di emissione antropica, come il riscaldamento domestico, sia alle condizioni meteorologiche che favoriscono l'accumulo degli inquinanti durante il periodo invernale. Considerando i periodi di monitoraggio, la concentrazione di PM2.5 rimane al di sotto del limite normativo annuo di 25 µg/m³.

Tabella 4. Confronto delle concentrazioni di PM2.5 misurate a Montebelluna con quelle misurate stazione fissa di riferimento di Treviso - Via Lancieri di Novara.

		PM2.5 (µg/m³)	
		Montebelluna	Treviso
		Via Gazie	Lancieri di Novara FU
SEMESTRE ESTIVO	MEDIA	7	7
	n° dati	34	29
SEMESTRE INVERNALE	MEDIA	24	33
	n° dati	53	51
SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	MEDIA PONDERATA	17	23
	n° dati	87	80

7.2. BTEX con analizzatore in continuo

La presenza di BTEX (benzene, toluene, etilbenzene, xileni) nell'atmosfera è attribuibile sia a emissioni naturali che antropiche. Le emissioni naturali sono legate principalmente alla vegetazione e alla degradazione del materiale organico. Le emissioni antropiche, invece, sono dovute principalmente alla combustione incompleta degli idrocarburi e all'evaporazione di solventi e carburanti. Per le sostanze che è possibile determinare nell'aria ambiente, a esclusione di casi particolari, è difficile distinguere i contributi delle diverse sorgenti.

I BTEX, e più generalmente i Composti Organici Volatili (COV) di cui fanno parte, sono stati determinati durante la campagna con tecniche e tempi di rilevazione diversi. In questa sezione vengono analizzati i contaminanti monitorati con analizzatore in continuo presso il Sito 1 – Via Gazie con la stazione rilocabile. Nel periodo compreso dal 03/09/2024 al 09/10/2024 e dal 05/12/2024 al 26/01/2025, le concentrazioni medie dei parametri Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xileni (BTEX) sono riassunte nella Tabella 6.

Tabella 5: Confronto delle concentrazioni di Benzene misurate a Montebelluna con quelle misurate stazione fissa di riferimento di Treviso - Via Lancieri di Novara.

	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Montebelluna	Treviso
	Via Gazie	Lancieri di Novara FU
MEDIA SEMESTRE ESTIVO	1,0	0,6
MEDIA SEMESTRE INVERNALE	2,8	3,1
MEDIA PONDERATA SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	2,0	2,0

Il confronto con la stazione di riferimento viene effettuato per il solo parametro Benzene, poiché il limite, pari a $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ anno, è definito dal D.Lgs. 155/2010. La media del Benzene nel periodo della campagna estiva è risultata pari a $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre quella relativa alla campagna invernale è stata di $2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La media complessiva è stata pari a $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nello stesso periodo di monitoraggio, la media complessiva delle concentrazioni orarie di Benzene misurate presso la stazione fissa di fondo urbano della rete ARPAV situata a Treviso - Via Lancieri di Novara, è risultata anch'essa pari a $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La media ponderata misurata presso il sito di Montebelluna è quindi confrontabile a quella rilevata presso la stazione fissa di Treviso. Nei Grafici 7 e 8 in allegato si riportano i valori medi giornalieri di benzene e la concentrazione massima oraria durante i due periodi di campionamento.

Per gli altri BTEX, la media relativa alla campagna estiva e invernale è riportata nella Tabella 7. Si rileva una differenza nella rappresentazione degli xileni a causa di differenti strumenti di misura usati nella campagna estiva ed invernale. Sono riportati anche i valori della stazione di rilevamento di Via Lancieri a Treviso.

Tabella 6: media delle concentrazioni relativa i BTEX durante la campagna di monitoraggio a Montebelluna e Treviso.

concentrazione $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Etilbenzene	Toluene	MP-Xylene	M-Xylene	P-Xylene	O-Xylene
sito 1 Via Gazie	SEM. ESTIVO	1,3	2,2	3,3			1,7
	SEM INVERNALE	0,7	3,4		1,5	0,7	0,5
Treviso Via Lancieri di Novara	SEM. ESTIVO	0,5	2,9	0,3			0,5
	SEM INVERNALE	1,1	5,7	3,6			1,1

7.3. IPA su PM10

Sui campioni di PM10 prelevati a Montebelluna in Via Gazie sono state determinate le concentrazioni di IPA secondo le indicazioni del D.Lgs. 155/2010. In particolare, sono state determinate le concentrazioni degli IPA che lo stesso decreto indica di rilevanza tossicologica: Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)antracene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(ah)antracene, Indeno(123-cd)pirene.

Tra tali composti, si ricorda che la normativa prevede per il solo Benzo(a)pirene un valore obiettivo per la concentrazione media annuale rilevata sui campioni di PM10 pari a 1,0 ng/m³.

Presso il sito di Montebelluna in Via Gazie sono stati analizzati 29 campioni di PM10 (14 prelevati durante la campagna estiva e 15 durante quella invernale), mentre per la stazione di Treviso sono stati presi in considerazione lo stesso numero di filtri in corrispondenza della medesima data di campionamento.

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate a Montebelluna in Via Gazie è risultata 2,3 ng/m³ nel periodo invernale e 0,1 ng/m³ nel periodo estivo; la media ponderata dei due periodi è risultata di 1,2 ng/m³, superiore al valore obiettivo annuale di 1.0 ng/m³. Per confronto si riporta di seguito il riferimento della stazione fissa di Treviso - Via Lancieri di Novara, dove la media ponderata è risultata 2,4 ng/m³.

Si segnala che presso la stazione fissa di Treviso – via Lancieri di Novara la media annuale del 2024 del benzo(a)pirene, pari a 1,4 ng/m³, aveva superato il rispettivo valore obiettivo.

Nella seguente Tabella 8 vengono riportati anche i risultati ottenuti per alcuni inquinanti per i quali la normativa non prevede un valore di riferimento specifico. I risultati sono anche mostrati nel Grafico 9 in allegato.

Tabella 7: Confronto delle concentrazioni medie di IPA e, in particolare, del benzo(a)pirene misurate a Montebelluna e a Treviso - Via Lancieri di Novara (ng/m³).

concentrazioni medie del periodo (ng/m ³)	Montebelluna sito 1 - Via Gazie			Treviso Via Lancieri di Novara		
	media campagna estiva	media campagna invernale	media ponderata	media campagna estiva	media campagna invernale	media ponderata
Benzo(a)antracene	0,03	1,6	0,8	0,1	3,4	1,8
Benzo(a)pirene	0,1	2,3	1,2	0,2	4,5	2,4
Benzo(b)fluorantene	0,1	2,4	1,3	0,2	4,0	2,1
Benzo(ghi)perilene	0,1	1,5	0,8	0,1	2,7	1,5
Benzo(k)fluorantene	0,03	0,9	0,5	0,1	1,5	0,8
Crisene	0,03	1,7	0,9	0,1	3,2	1,7
Dibenzo(ah)antracene	0,01	0,2	0,1	0,02	0,4	0,2
Indeno(123-cd)pirene	0,1	2,2	1,2	0,2	3,6	2,0

7.4. Metalli su PM10

I metalli sono presenti in atmosfera in quanto adsorbiti al particolato; le dimensioni delle particelle a cui sono associati e la loro composizione chimica dipendono fortemente dalla tipologia della sorgente di emissione. Nel presente studio sono state ricercate le concentrazioni dei metalli presenti nel PM10 prelevato a Montebelluna in Via Gazie e, a scopo di confronto, a Treviso – Via Lancieri di Novara. In particolare, sono stati quantificati i seguenti elementi in traccia: Antimonio (Sb), Arsenico (As), Cadmio (Cd), Cromo totale, Ferro (Fe), Manganese (Mn), Nichel (Ni), Piombo (Pb), Rame (Cu), Selenio (Se), Tallio (Tl), Vanadio (V) e Zinco (Zn).

La Tabella 9 confronta le concentrazioni medie, per i due periodi di campionamento e per ciascun metallo rilevato nel PM10, determinate rispettivamente a Montebelluna in via Gazie e a Treviso. Non si riportano i valori e i grafici di Arsenico (As), Selenio (Se), Tallio (Tl) e Vanadio (V) in quanto tutti i valori rilevati sono risultati inferiori al limite di rilevabilità strumentale, pari a 1,0 ng/m³.

Tabella 8: Concentrazioni medie (ng/m³) dei metalli presenti in quantità rilevabili nel particolato PM10 di Montebelluna e confronto con le concentrazioni presenti a Treviso nello stesso periodo.

concentrazioni (ng/m ³)	estivo (03/09/2024 - 09/10/2024)		invernale (05/12/2024 - 26/01/2025)		media ponderata	
	Montebelluna Via Gazie	Treviso Via Lancieri di Novara	Montebelluna Via Gazie	Treviso Via Lancieri di Novara	Montebelluna Via Gazie	Treviso Via Lancieri di Novara
Antimonio (Sb)	0,6	0,9	1,0	2,0	0,8	1,6
Cadmio (Cd)	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2
Cromo totale	3,0	4,5	3,9	6,1	3,5	5,4
Ferro (Fe)	292	356	274	649	281	505
Manganese (Mn)	6,6	6,4	8,1	12,4	7,5	9,8
Nichel (Ni)	3,0	1,6	1,9	1,6	2,3	1,5
Piombo (Pb)	2,6	3,0	4,1	5,8	3,5	4,8
Rame (Cu)	5,5	9,9	10,1	19,1	8,3	17,1
Zinco (Zn)	30	23	32	52	31	41

Si ricorda che il D.Lgs. 155/2010 indica un valore limite annuale per la protezione della salute umana per il Piombo pari a 0,5 µg/m³, un valore obiettivo per l'Arsenico pari a 6,0 ng/m³, per il Cadmio 5,0 ng/m³ e per il Nichel 20,0 ng/m³. In entrambi i periodi di monitoraggio sono stati analizzati 46 campioni di PM10 nel sito 1 e sono stati confrontati con altrettanti campioni della stazione di Treviso.

La concentrazione media di Piombo è risultata essere 3,5 ng/m³, quindi due ordini di grandezza inferiore al limite di legge.

La concentrazione media di Cadmio, superiore al limite di quantificazione 9 volte su 46, è risultata di un ordine di grandezza inferiore al valore obiettivo fissato dalla vigente normativa.

Per il Nichel, la concentrazione media riscontrata a Montebelluna in via Gazie, per i due periodi di monitoraggio, è risultata maggiore di quella di Treviso nello stesso periodo. Tuttavia, questa concentrazione (pari a 2,3 ng/m³) è notevolmente inferiore al valore obiettivo annuale.

I valori osservati degli elementi in traccia normati (As, Pb, Cd, Ni) risultano presenti in quantità molto ridotte e non destano preoccupazioni di superamenti del limite annuale per la protezione della salute.

Per quanto riguarda i restanti elementi in traccia determinati nel PM10 e per i quali non esistono dei limiti di riferimento, si osserva (Grafico 10 in allegato) come non vi sia una differenza sostanziale tra le concentrazioni nel sito di misura di Via Gazie e la stazione di riferimento di Treviso nei due periodi.

8. Composti Organici Volatili (COV), Aldeidi, Fenoli e Ammine

Come anticipato, oltre al monitoraggio con la stazione rilocabile, la presente indagine si è avvalsa di campionatori passivi e fiale, allo scopo di individuare eventuali inquinanti che potessero essere all'origine delle segnalazioni dei cittadini. I campionamenti hanno cercato di evidenziare la presenza o eventuali gradienti di concentrazione di tali inquinanti nei quattro siti del territorio in esame. Si precisa che per questi parametri il D.Lgs. 155/2010 non prevede limiti di riferimento da rispettare.

I campionatori passivi sono stati utilizzati per la misura di COV, Aldeidi e Fenoli. La frequenza di campionamento è stata settimanale: il valore riferito a ciascun campione è associabile alla media del periodo di esposizione del campionatore. Nel corso della campagna condotta a Montebelluna, sono stati posizionati campionatori passivi per un totale di 3 settimane nel periodo dal 26/06/2024 al 10/07/2024.

Il monitoraggio dei Composti Organici Volatili (**COV**) ha evidenziato una presenza molto limitata di queste sostanze. L'unico COV rilevato al di sopra del limite di rilevabilità è stato il Toluene, con valori di 2,0 µg/m³ in Via Gazie e 1,9 µg/m³ in Via Papa Giovanni XXIII, e solo nella prima settimana di campionamento. Tutti gli altri COV monitorati in tutti i siti e periodi sono risultati inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale, suggerendo una bassa incidenza di COV in questo specifico periodo e area.

Tra le numerose sostanze organiche volatili presenti in aria, le **Aldeidi** rivestono notevole interesse perché sono precursori di altri inquinanti fotochimici, in particolare l'ozono. Le aldeidi possono essere emesse direttamente da fonti mobili o stazionarie, oppure possono formarsi in atmosfera in seguito alla fotoossidazione degli idrocarburi.

La Tabella 10 rappresenta, per ciascuno dei 4 siti monitorati, le concentrazioni medie di Aldeidi rilevate nelle tre settimane di monitoraggio nel periodo tra il 26/06/2024 e il 17/07/2024.

Tabella 9: Valori medi delle Aldeidi determinate mediante campionatori passivi a Montebelluna nel periodo 26/06 – 17/07/2024 (µg/m³).

µg/m ³	Sito1 - Via Gazie	Sito 2 - Via Papa Giovanni XXIII	Sito 3 - Parrocchia di Guarda	Sito 4 - Piazza Vienna
Acetaldeide	2,2	2,5	2,1	2,4
Acroleina	1,0	0,9	0,9	1,2
Benzaldeide	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Butiraldeide	2,4	2,6	3,5	1,8
Formaldeide	4,0	4,5	4,2	4,0
Isovaleraldeide	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Propionaldeide	1,2	0,8	0,9	0,9
Valeraldeide	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Esanaldeide	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3

Tra le aldeidi quantificate, la Formaldeide ha mostrato le concentrazioni medie più elevate (circa 4,0-4,5 µg/m³), seguita da Butiraldeide (circa 1,8-3,5 µg/m³), Acetaldeide (circa 2,1-2,5 µg/m³), Propionaldeide (circa 0,8-1,2 µg/m³) e Acroleina (circa 0,9-1,2 µg/m³). Le aldeidi Benzaldeide, Isovaleraldeide, Valeraldeide ed Esanaldeide sono risultate costantemente al di sotto del limite di rilevabilità. Sebbene presenti, i dati non indicano un gradiente di concentrazione significativo tra i siti, suggerendo una distribuzione relativamente uniforme di queste sostanze nell'area monitorata durante il periodo di campionamento.

Come nel 2019, nello svolgimento della campagna di monitoraggio a Montebelluna si è provveduto a determinare anche la presenza di Fenolo e Ammine alifatiche in aria ambiente. Presso ciascuno dei 4 siti è stato eseguito il monitoraggio del **Fenolo** tramite utilizzo di campionatori passivi. La campagna si è svolta dal 26/06/2024 al 17/07/2024.

La seguente Tabella 11 riporta i singoli valori settimanali rilevati e il valore medio calcolato in ciascun sito.

Tabella 10: Valori settimanali di Fenolo rilevati presso i 4 siti monitorati a Montebelluna dal 26/06/2024 al 17/07/2024 (mg/m³).

µg/m³	settimana 1 dal 26/06/2024 al 03/07/2024	settimana 2 dal 03/07/2024 10/07/2024	settimana 3 dal 10/07/2024 17/07/2024
Sito 1 - via Gazie	5,0	3,2	3,9
Sito 2 - via Papa Giovanni XXIII	4,9	4,5	4,1
Sito 3 - Parrocchia di Guarda	4,9	4,0	3,7
Sito 4 - Piazza Vienna	5,1	3,7	3,3

È possibile notare come per ogni sito indagato le concentrazioni misurate nella stessa settimana siano confrontabili tra loro, evidenziando una distribuzione uniforme nel territorio comunale.

Per quanto riguarda le **Ammine alifatiche**, campionate nel Sito 1 (Via Gazie), le analisi hanno rilevato che per tutto il periodo di monitoraggio le loro concentrazioni sono state costantemente inferiori al limite di rilevabilità. Questo indica un'assenza o una presenza molto limitata di ammine alifatiche nell'aria.

9. Indice di qualità dell'aria (IQA)

Un indice di qualità dell'aria (IQA) è una grandezza che permette di rappresentare in maniera sintetica lo stato della qualità dell'aria, tenendo conto contemporaneamente del contributo di più inquinanti atmosferici.

Questo indice, associato a una scala di giudizi sulla qualità dell'aria, rappresenta uno strumento di immediata lettura, svincolato dalle unità di misura e dai limiti di legge, che possono essere di difficile comprensione.

Più nello specifico, l'indice di qualità dell'aria fa riferimento a cinque classi di giudizio (buona, accettabile, mediocre, scadente e pessima) a cui sono associati altrettanti cromatismi. Viene calcolato in base a indicatori di legge relativi a tre inquinanti critici in Veneto: la concentrazione media giornaliera di PM10, il valore massimo orario di biossido di azoto (NO₂) e il valore massimo delle medie su 8 ore di ozono (O₃).

Le prime due classi (buona e accettabile) indicano che per nessuno dei tre inquinanti ci sono stati superamenti dei relativi indicatori di legge e che, pertanto, non vi sono criticità legate alla qualità dell'aria nella stazione esaminata. Le altre tre classi segnalano che almeno uno dei tre inquinanti considerati ha superato il relativo indicatore di legge. In questo caso, la gravità del superamento determina il giudizio assegnato, permettendo di distinguere situazioni di moderato superamento da situazioni significativamente più critiche.

L'indice di qualità dell'aria adottato è un indice cautelativo, il che significa che esprime un giudizio sulla qualità dell'aria basandosi sempre sullo stato del peggiore fra i tre inquinanti considerati (per ulteriori approfondimenti: <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/iqa>).

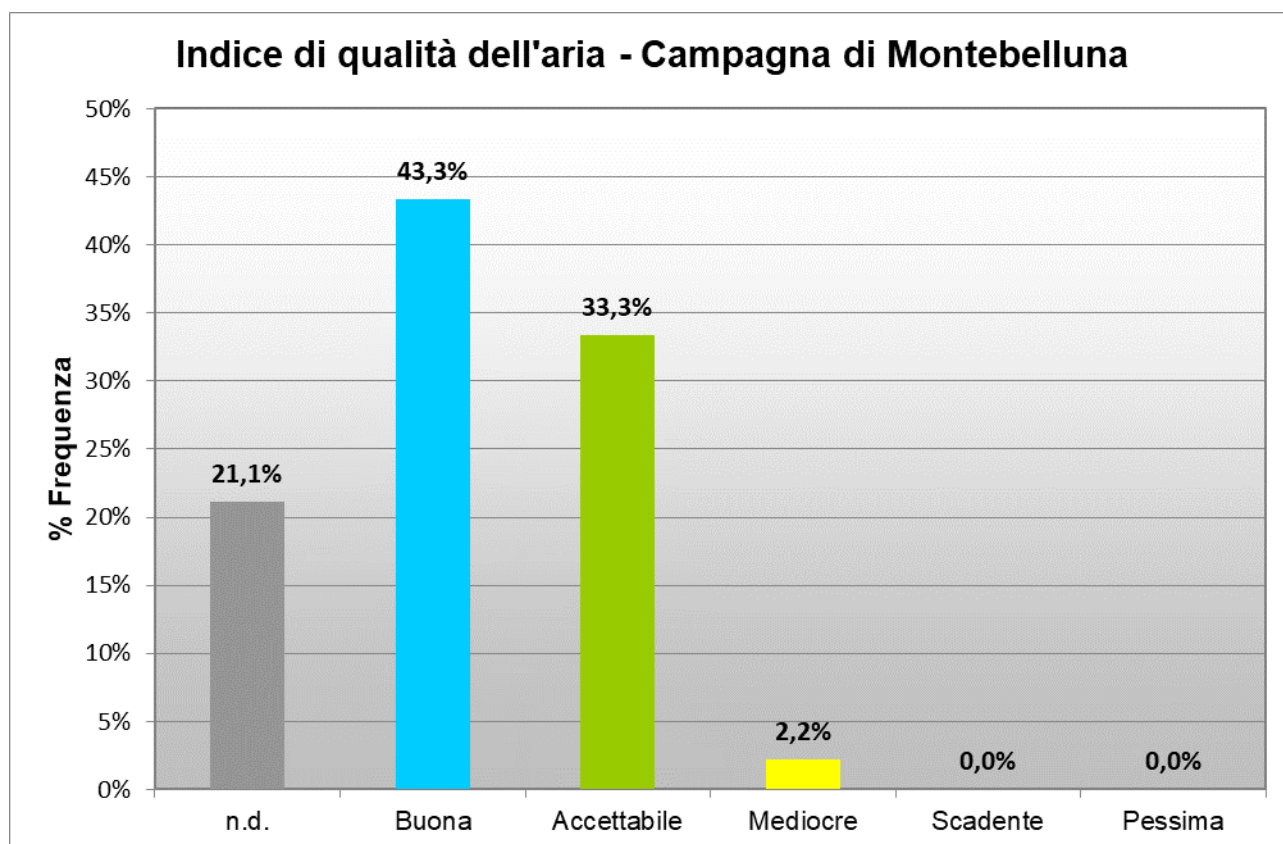


Figura 5: Indice sintetico dello stato della qualità dell'aria basato su 5 classi di giudizio. Le percentuali sono relative ai giorni della campagna di monitoraggio in quella classe di giudizio.

L'adozione da parte di ARPAV dell'indice sintetico di qualità dell'aria, basato sull'andamento delle concentrazioni di PM10, biossido di azoto e ozono, permette di evidenziare che nel 43% delle giornate di monitoraggio eseguite a Montebelluna la qualità dell'aria è stata giudicata buona, nel 33% accettabile, nel 2% mediocre, e mai scadente/pessima.

10. Conclusioni

La presente campagna di monitoraggio è stata avviata al fine di valutare la qualità dell'aria nel Comune di Montebelluna, in risposta alla richiesta di supporto da parte del Dipartimento provinciale di Treviso di ARPAV (U.O. Controlli Ambientali) in seguito a numerose segnalazioni da parte dei cittadini. La campagna è stata effettuata tramite campionatori passivi in quattro siti nel periodo dal 16 giugno al 10 luglio 2024. Successivamente, è stata impiegata una stazione rilocabile dal 3 settembre al 9 ottobre 2024 e dal 5 dicembre 2024 al 26 gennaio 2025 in uno dei quattro siti monitorati con i campionatori passivi (il sito di Via Gazie).

La situazione meteorologica verificatasi durante le campagne è stata analizzata dal Servizio Meteorologico di ARPAV con i dati della stazione meteo più vicina al sito di monitoraggio. L'analisi delle condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti evidenzia che, in entrambe le campagne, sono state prevalenti le condizioni abbastanza dispersive. Inoltre, per la prima campagna (effettuata, almeno nelle settimane iniziali, nel semestre caldo) si sono verificate in prevalenza condizioni poco favorevoli alla formazione di ozono.

Monitoraggio con stazione rilocabile

Il biossido di zolfo (SO₂), il monossido di carbonio (CO), il biossido di azoto (NO₂), l'ozono (O₃), il Benzene, i metalli ed il PM2.5 non risultano critici nel sito considerato.

Risultano parametri critici a Montebelluna, come in buona parte del territorio provinciale, il Benzo(a)pirene ed il PM10.

Il PM10 ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per 2 giorni su 76 complessivi di misura (3%), mentre nello stesso periodo a Treviso – Via Lancieri di Novara è stato superato 14 giorni. Dall'elaborazione dei dati, con una metodologia di calcolo sviluppata dall'UQA, si stima che il numero di superamenti del valore limite giornaliero per il PM10 sia inferiore ai 35 consentiti annualmente e la media annuale inferiore al limite di 40 µg/m³ (D.Lgs. 155/2010).

A Montebelluna, in Via Gazie, le analisi degli IPA sui filtri del PM10 hanno mostrato che la concentrazione media annua di Benzo(a)pirene è stata di 1,2 ng/m³, superando di poco il valore obiettivo di 1,0 ng/m³ stabilito dal D.Lgs. 155/2010. Questo dato è inferiore a quello registrato a Treviso - Via Lancieri di Novara (2,4 ng/m³), dove nel 2024 il valore obiettivo è stato superato con una media annuale di 1,4 ng/m³.

Monitoraggio con campionatori passivi e fiale

Il monitoraggio dei Composti Organici Volatili (COV) ha evidenziato una presenza molto limitata di queste sostanze. L'unico COV rilevato al di sopra del limite di rilevabilità è stato il Toluene.

Tra le aldeidi quantificate, la Formaldeide ha mostrato le concentrazioni medie più elevate. I dati non indicano un gradiente di concentrazione significativo tra i siti, suggerendo una distribuzione relativamente uniforme di queste sostanze.

Il monitoraggio del Fenolo, in analogia a quanto osservato per le aldeidi, ha evidenziato una distribuzione uniforme nel territorio comunale indagato.

L'indagine ha infine rilevato, durante la campagna di monitoraggio, un'assenza o una presenza molto limitata di ammine alifatiche nell'aria.

ALLEGATO – Grafici

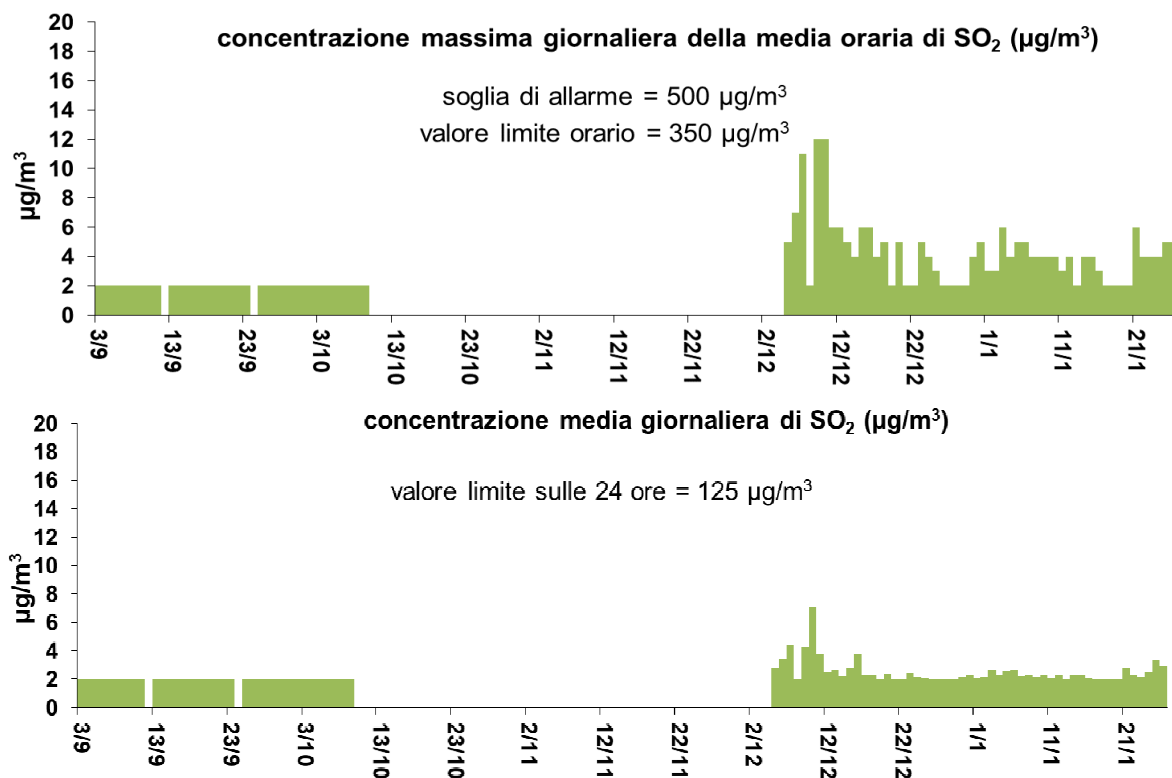


Grafico 1 – In alto concentrazione massima giornaliera della media oraria di SO₂ (µg/m³), in basso la concentrazione media giornaliera di SO₂ (µg/m³).

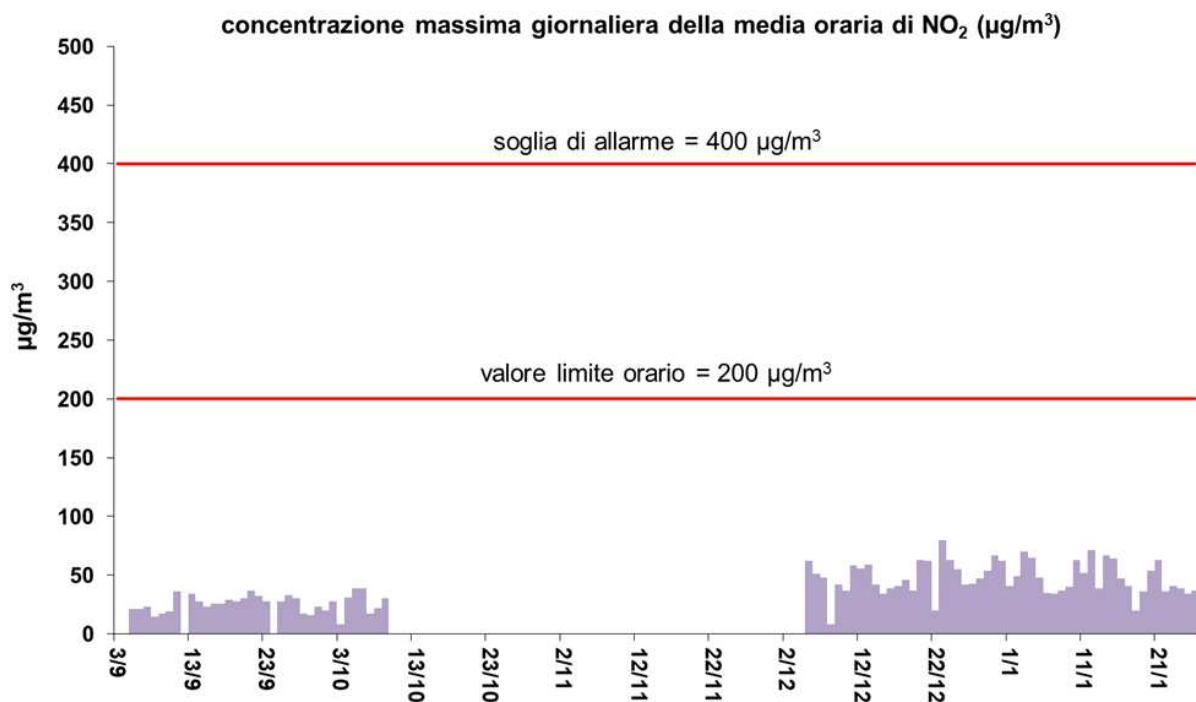


Grafico 2 – Concentrazione massima giornaliera di NO₂ (µg/m³)

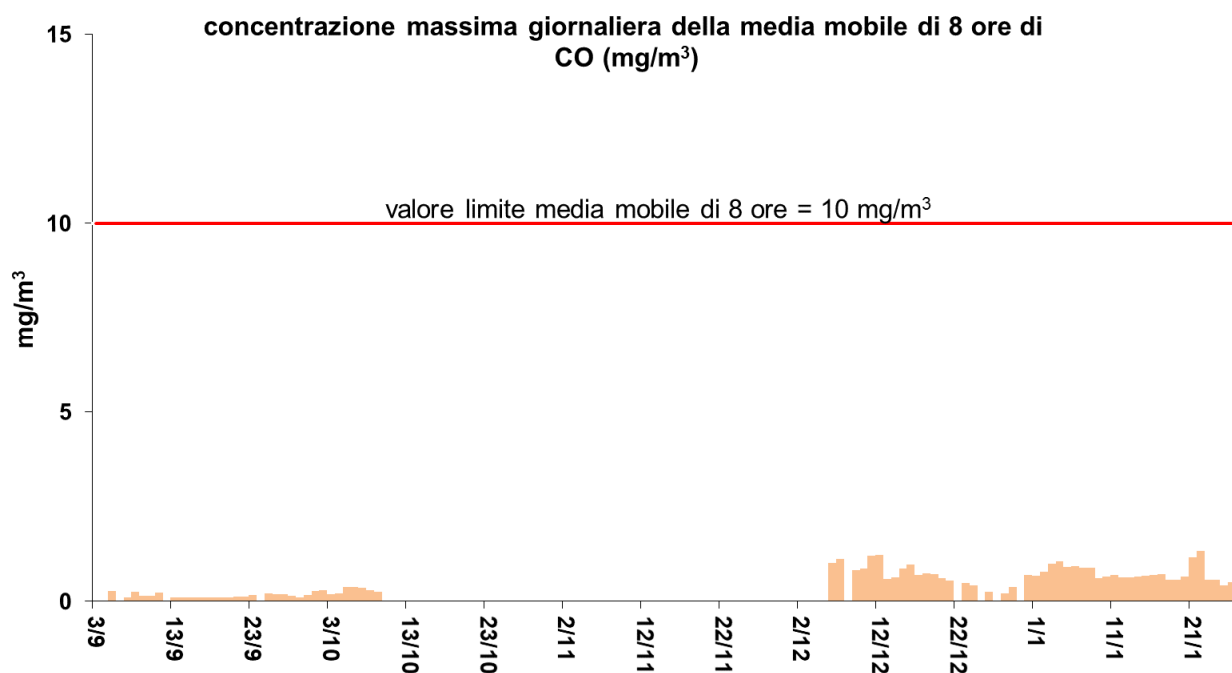


Grafico 3 – concentrazione massima giornaliera della media mobile di 8 ore di CO (mg/m³).

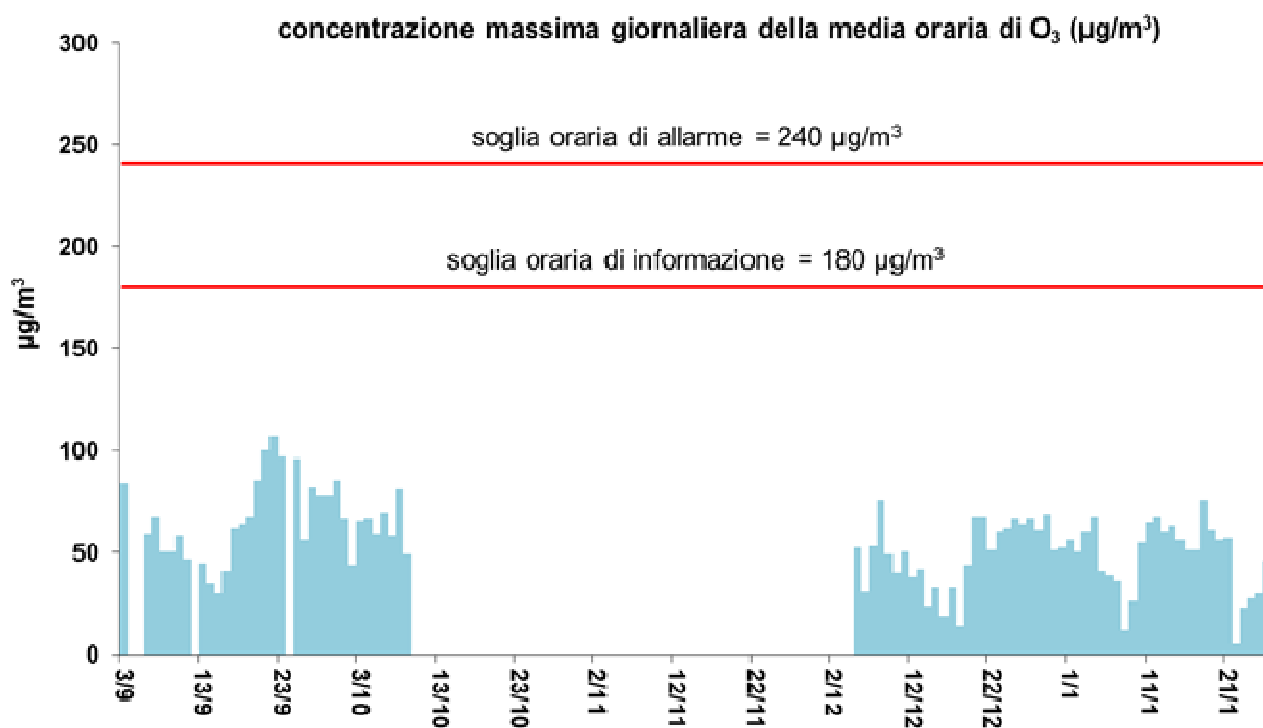


Grafico 4 – Concentrazione massima giornaliera della media oraria di O₃ (µg/m³).

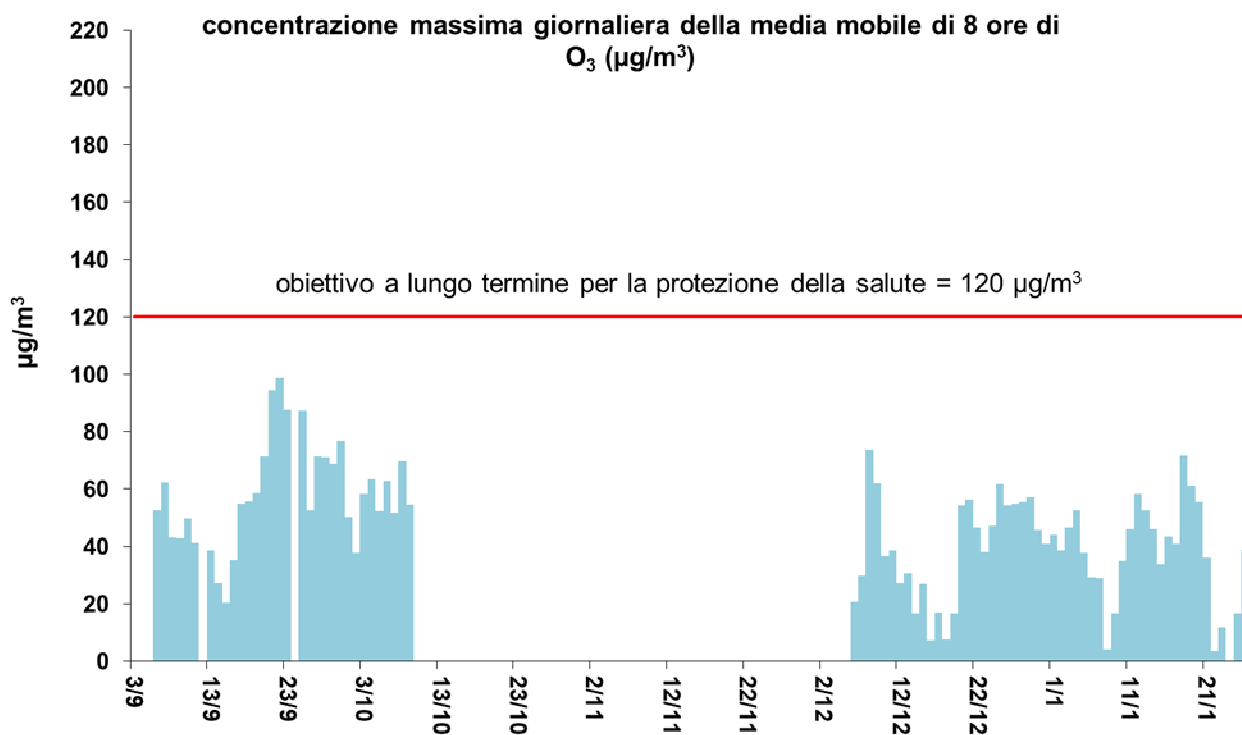


Grafico 5 – Concentrazione massima giornaliera della media mobile di 8 ore di O_3 ($\mu g/m^3$).

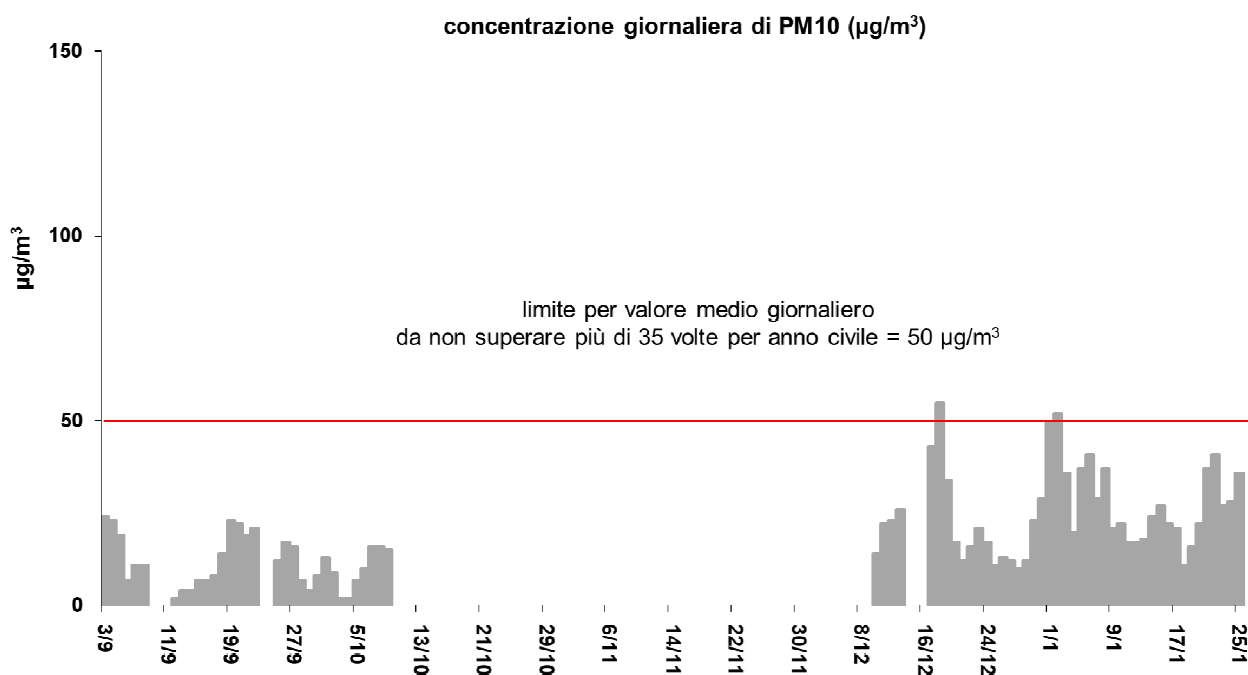


Grafico 6 – Concentrazione giornaliera di PM10 ($\mu g/m^3$) in via Gazie. La linea rossa indica il limite di 50 $\mu g/m^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile

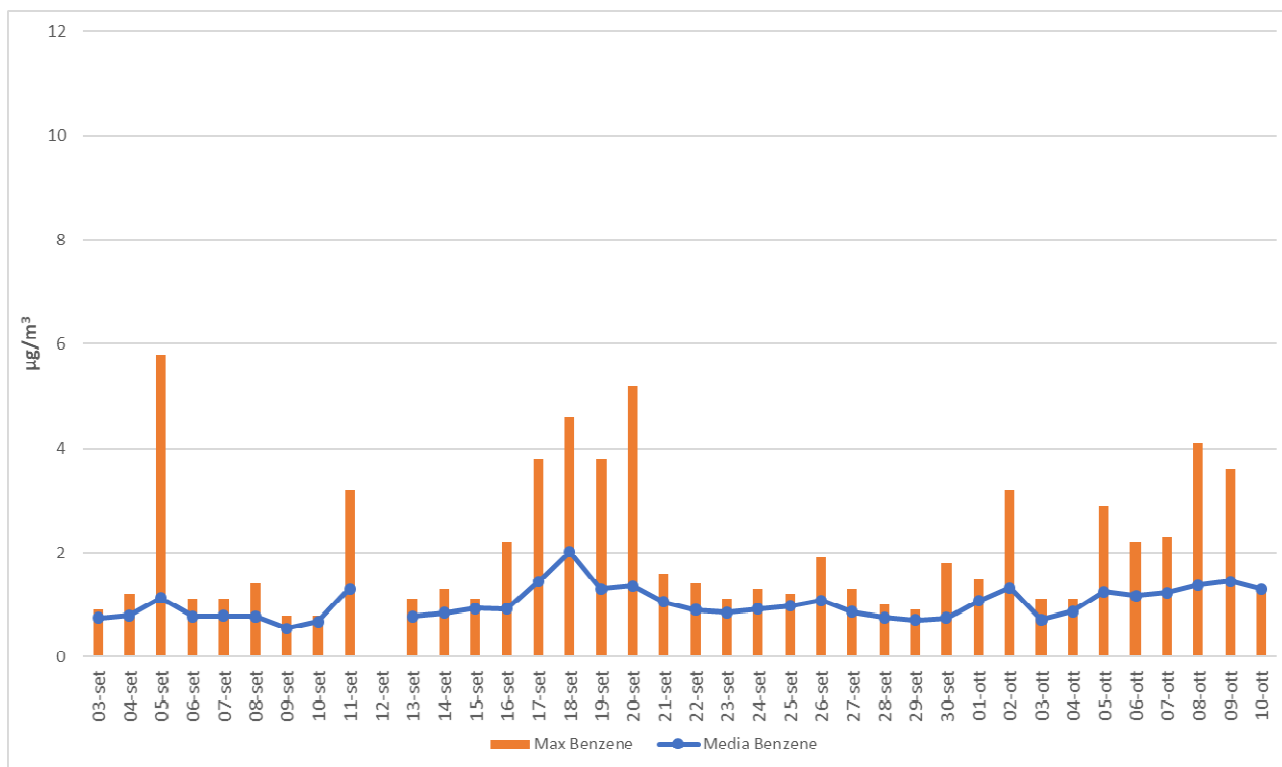


Grafico 7 – Media giornaliera della concentrazione di Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) e concentrazione massima oraria durante il periodo di monitoraggio 03/09/2024 – 09/10/2024.

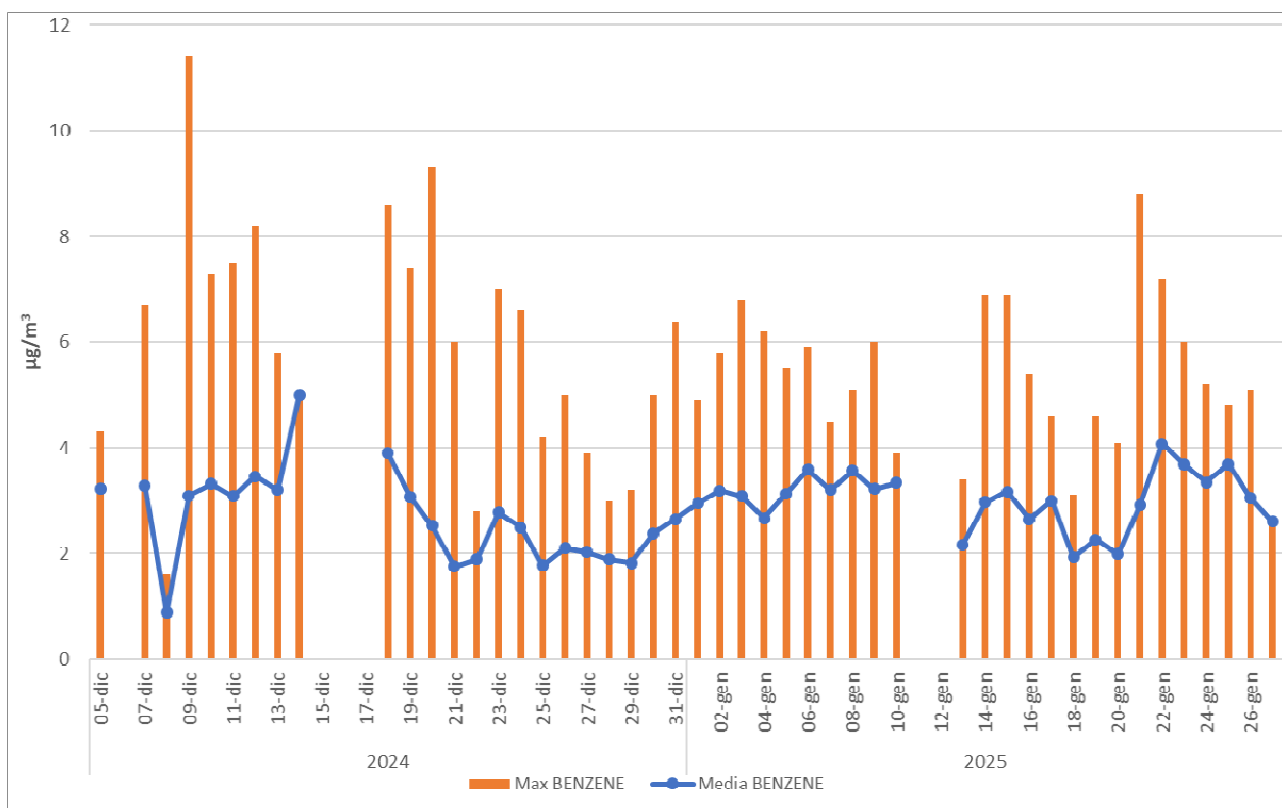


Grafico 8 – Media giornaliera della concentrazione di Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). e la concentrazione massima oraria durante il periodo di monitoraggio 05/12/2024 – 26/01/2025.

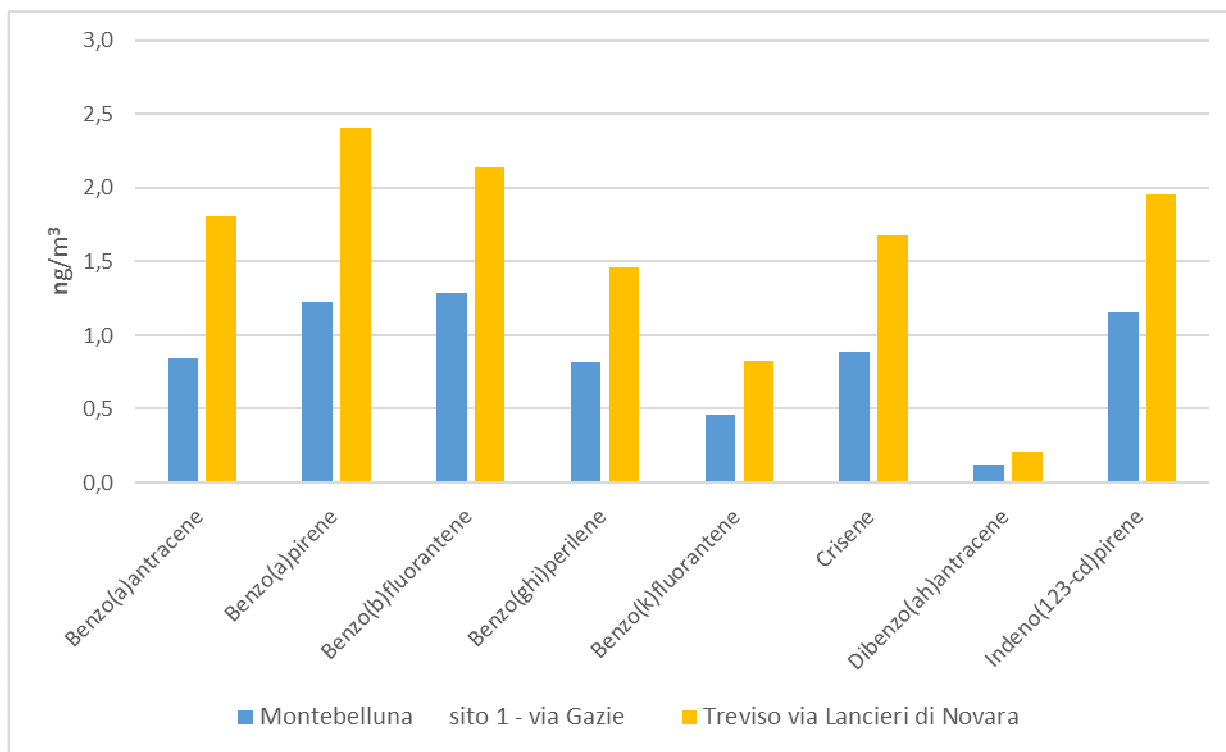


Grafico 9 – concentrazioni medie (ng/m^3) di IPA su PM₁₀ prelevato presso i siti di Treviso – via Lancieri e Montebelluna via Gaziè.

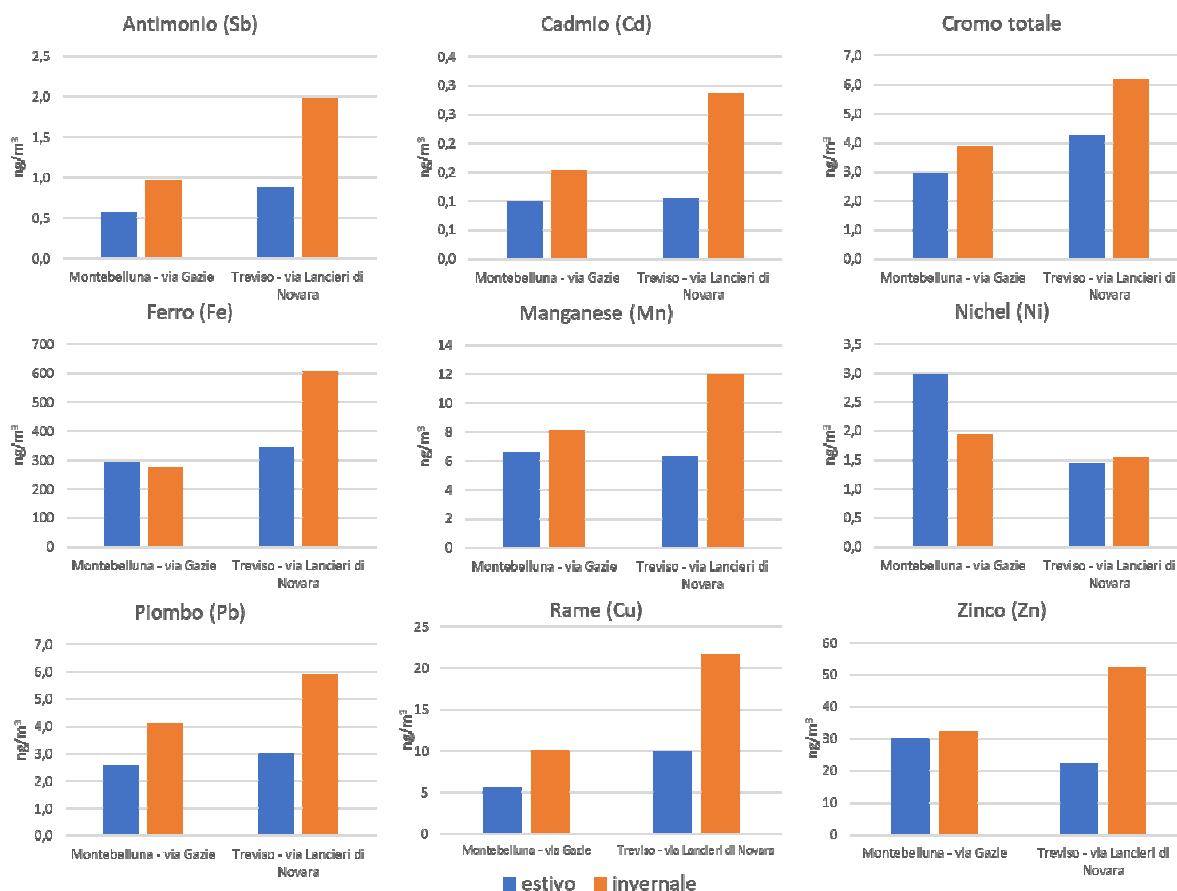


Grafico 10 – confronto tra le concentrazioni medie (ng/m^3) dei metalli misurati sui filtri PM₁₀ a Montebelluna via Gaziè e Treviso via Lancieri nei due monitoraggi.

Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente

Unità Organizzativa Qualità dell'Aria

Via Lissa, 6

30171 Mestre - Venezia

Italy

Tel. +39 041 544 5501

Fax +39 041 544 5671

e-mail: orar@arpa.veneto.it

PEC: DRQA@pec.arpav.it



ARPAV

Agenzia Regionale per la Prevenzione e

Protezione Ambientale del Veneto

Direzione Generale

Via Ospedale Civile, 24 - 35121 Padova - Italia

Tel. +39 049 82 39301

Fax. +39 049 66 0966

e-mail: urp@arpa.veneto.it

e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it

sito istituzionale: www.arpa.veneto.it