Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

REGIONE DEL VENETO

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

San Giovanni Lupatoto, 2023

IN SINTESI

COSA E QUANDO

La campagna di monitoraggio si è svolta a San Giovanni Lupatoto, su richiesta del Comune, dal 03/03/2023 al 02/05/2023 (campagna estiva) e dal 01/11/2023 al 01/01/2024 (campagna invernale).
L'area monitorata è di tipologia "fondo urbano", ossia il sito di monitoraggio è rappresentativo di area vasta e non direttamente influenzato da specifiche fonti emissive.
Il comune in oggetto è classificato, in base alla nuova zonizzazione del Veneto (DGRV 1855/2020), nella zona "IT0512 Agglomerato VR".

DOVE

Il sito di misura è stato allestito in via Ugo Foscolo, presso la scuola media G. Marconi, coordinate GPS 45.3803 N, 11.0431 E (GD).

Dati cartografici ©2024 Google

COME

Il monitoraggio è stato effettuato con una stazione mobile per la misura di monossido di carbonio, anidride solforosa, biossido di azoto, ossidi di azoto, ozono, PM10. Sui PM10 sono stati poi determinati gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), tra cui il benzo(a)pirene. Attraverso il ricorso a campionatori passivi (tipo radiello) è stato misurato anche il benzene (C_6H_6).

RISULTATI

Inquinanti non critici

Biossido di zolfo e monossido di carbonio, non risultano critici nel sito considerato, in analogia con quanto accade negli altri siti della provincia di Verona. Anche biossido di azoto e benzene mostrano concentrazioni che non superano i limiti normativi.
La concentrazione media di benzo(a)pirene, pur non evidenziando il superamento del limite normativo, pari a 1 ng/m^3 sulla media annua, mostra valori piuttosto elevati in periodo invernale, superiori a quelli rilevati presso la stazione di riferimento di Verona-Giarol.

Inquinanti critici e perché

Le polveri PM10 nel periodo invernale rappresentano gli inquinanti più critici misurati nel corso del monitoraggio a San Giovanni Lupatoto, in analogia con quanto accade per le stazioni fisse di riferimento della rete ARPAV.
La concentrazione di PM10 ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per 22 giorni su 116 di misura (19% del periodo) e il suo valore medio nei due periodi di monitoraggio è stato 32 µg/m^3. La stazione di riferimento di VR-Giarol evidenzia concentrazioni confrontabili e permette di stimare, per il sito in studio, il rispetto del limite normativo sulla media annuale di PM10 e il superamento del valore limite sulla media giornaliera per un numero di giorni superiore ai 35 consentiti.
L'ozono non ha superato alcun limite: tuttavia, questo è da attribuire alle condizioni meteorologiche del periodo di monitoraggio, che non sono mai state favorevoli alla formazione di questo inquinante. Dal confronto con i dati della centralina di riferimento di Verona-Giarol, è ragionevole attendersi il manifestarsi di superamenti in periodo estivo con condizioni meteorologiche più critiche.

Situazione meteo

L'analisi delle condizioni meteorologiche ha evidenziato la prevalenza di condizioni poco dispersive a causa della scarsa ventilazione e piovosità, che hanno favorito l'accumulo degli inquinanti: queste si sono verificate per l'80% del primo periodo di monitoraggio e per il 75% del secondo. Inoltre, le condizioni non sono mai state favorevoli alla formazione di ozono.

PER APPROFONDIRE

PM10

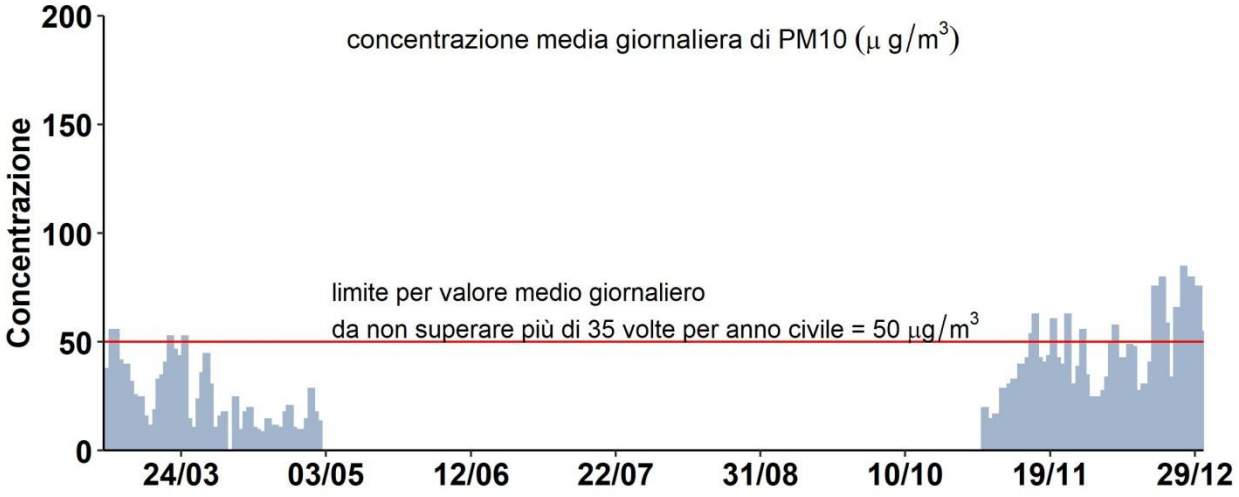
DESCRIZIONE

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 i simboli PM10 e PM2.5 si intende il particolato con diametro 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 (INEMAR VENETO).

STAZIONI DI CONFRONTO

Con l'obiettivo di proporre un confronto con una realtà monitorata in continuo si fornisce l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso le stazioni fisse di riferimento: Verona-Giarol (fondo urbano) e Verona-Borgo Milano (traffico urbano). Le stesse stazioni sono state utilizzate per il confronto, ove possibile, anche degli altri inquinanti analizzati.

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
Limite per la protezione della salute umana	Media giornaliera	50 µg/m^3, non più di 35 volte/anno
Limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m^3



		PM10 (µg/m³)		
		S. Giovanni L.	VR-Borgo Milano	VR-Giarol
		FU	TU	FU
PERIODO ESTIVO	MEDIA	22	25	28
	N°. superamenti	4	5	6
	N°. dati	56	59	59
	% superamenti	7	8	10
PERIODO INVERNALE	MEDIA	42	43	35
	N°. superamenti	18	23	12
	N°. dati	60	60	59
	% superamenti	30	38	20
PERIODI ESTIVO E INVERNALE	MEDIA	32	34	32
	N°. superamenti	22	28	18
	N°. dati	116	119	118
	% superamenti	19	24	15

RISULTATI

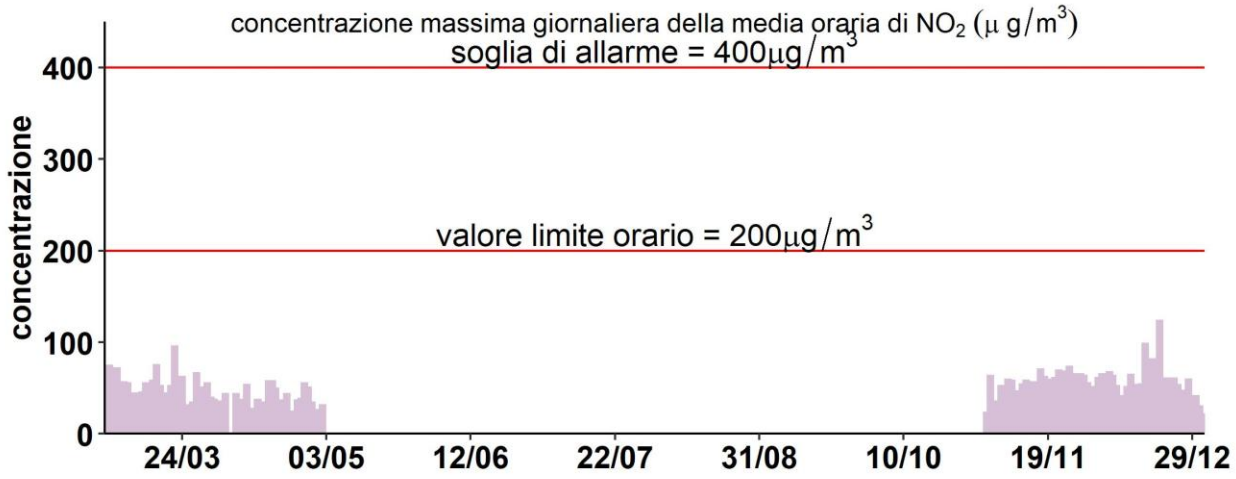
Il campionamento ha avuto una resa del 100% in entrambi i periodi.
La concentrazione di polveri PM10 ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per 22 giorni su 116 (19% del periodo di monitoraggio), e ha un valore medio di 32 µg/m³.
La concentrazione media di PM10 a San Giovanni Lupatoto è confrontabile con quella di VR-Giarol e VR-Borgo Milano. Il numero di superamenti è di poco superiore a quello di Verona-Giarol e inferiore a quello di Verona-Borgo Milano.
Il confronto con la stazione di riferimento di VR-Giarol consente di stimare un valore medio annuale della concentrazione di PM10 a San Giovanni Lupatoto pari a 33 µg/m³ (inferiore al valore limite annuale), e il superamento del valore limite giornaliero per un numero di giorni superiore ai 35 consentiti.

BIOSSIDO DI AZOTO NO_2

DESCRIZIONE

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 da trasporti su strada, comparto industriale, altri trasporti (es porto, aeroporto) e combustione residenziale (INEMAR VENETO).

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
Soglia di allarme	Superamento per 3 ore consecutive	400 µg/m^3
Limite 1 ora per la protezione della salute umana	Media su 1 ora	200 µg/m^3, non più di 18 volte/anno
Limite annuo per la protezione salute umana	Media annuale	40 µg/m^3



RISULTATI

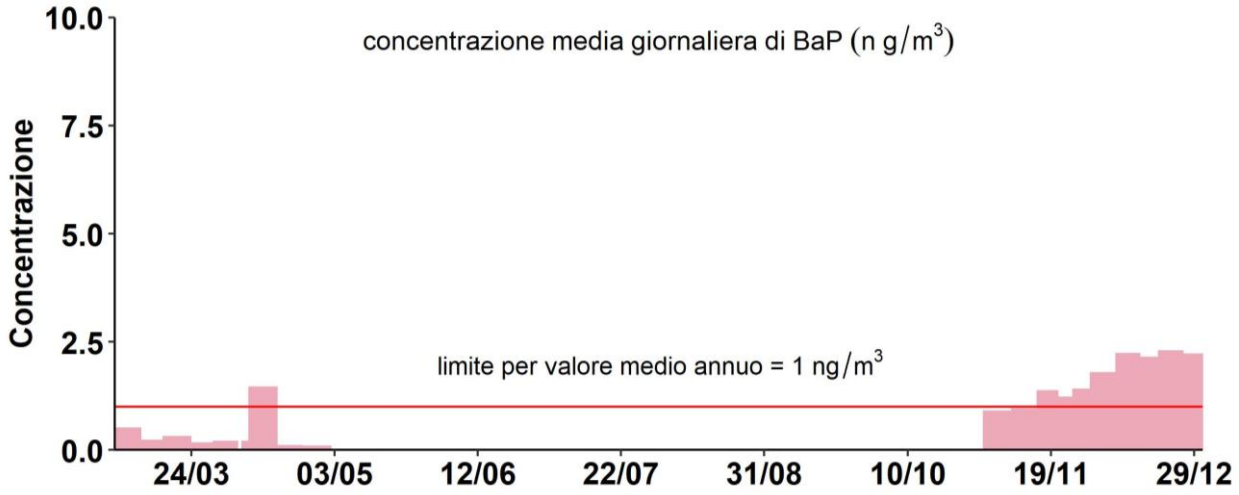
Il campionamento ha avuto una resa del 97% nel periodo estivo e 99% in quello invernale.
La media relativa al periodo di monitoraggio nel semestre estivo, pari a 23 µg/m^3, è inferiore a quella relativa al monitoraggio in semestre invernale, pari a 35 µg/m^3, in accordo con quanto in genere ci si attende, in quanto le condizioni meteorologiche tipiche invernali sono più favorevoli all'accumulo di questo inquinante.
La concentrazione di biossido di azoto non ha mai superato i valori limite orari. La media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi di monitoraggio a San Giovanni Lupatoto è stata 29 µg/m^3, inferiore al limite annuo di 40 µg/m^3.
Negli stessi giorni, la media complessiva delle concentrazioni orarie di NO_2 misurate presso le stazioni fisse di confronto di VR-Borgo Milano e di VR-Giarol è stata 34 µg/m^3 e 23 µg/m^3, rispettivamente. La media misurata presso il sito di San Giovanni Lupatoto è quindi superiore a quella di Verona-Giarol e inferiore a quella di Verona-Borgo Milano.

BENZOAPIRENE B(a)P

DESCRIZIONE

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) sono una classe di idrocarburi la cui composizione è data da due o più anelli benzenici condensati. È un insieme eterogeneo di sostanze con diverse proprietà tossicologiche. Sono composti persistenti, con un basso grado di idrosolubilità, un'elevata capacità di aderire al materiale organico, spesso associati alle polveri sospese.
Poiché la relazione tra benzo(a)pirene e gli altri IPA è relativamente stabile nell'aria delle diverse città, è pratica diffusa utilizzare la sua concentrazione come indice del potenziale cancerogeno degli IPA totali.
A livello regionale le fonti antropiche derivano principalmente dal comparto combustione non industriale (in particolare impianti residenziali a legna) (INEMAR VENETO).

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
Obiettivo	Media annuale	1.0 ng/m3



	Benzo(a)pirene (ng/m^3)	
	S. Giovanni L.	VR-Giarol
	FU	FU
MEDIA PERIODO ESTIVO	0.3	0.1
MEDIA PERIODO INVERNALE	1.6	0.9
MEDIA PERIODI ESTIVO E INVERNALE	1.0	0.5

RISULTATI

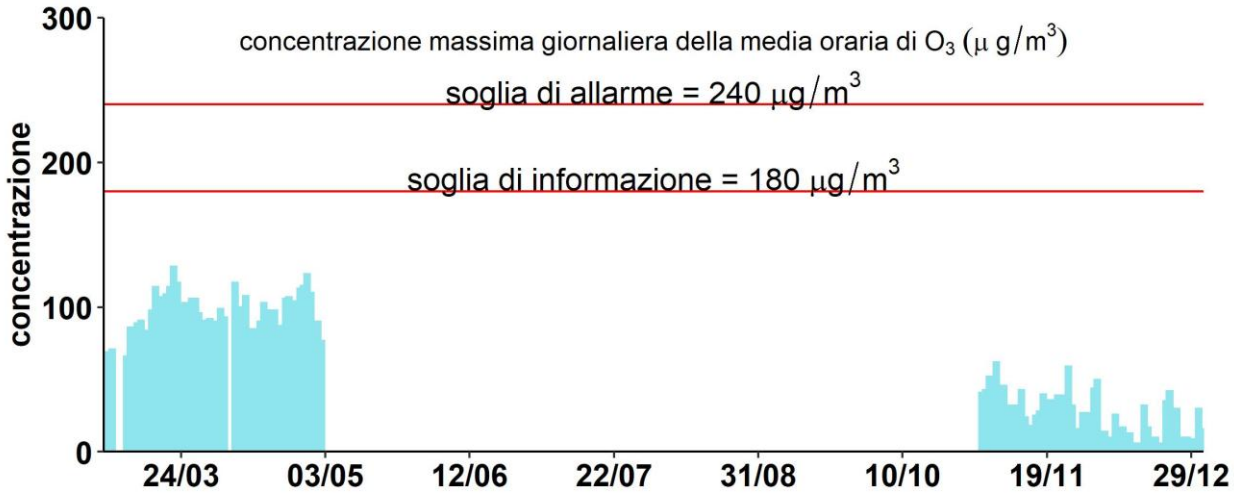
Il campionamento ha avuto una resa del 100% in entrambi i periodi.
La media ponderata della concentrazione di benzo(a)pirene nei due periodi di monitoraggio a San Giovanni Lupatoto è 1.0 ng/m^3, e non supera il valore obiettivo di 1.0 ng/m^3, riferito alla media annuale. La media delle concentrazioni giornaliere, nel periodo di monitoraggio relativo al "semestre estivo", è stata 0.3 ng/m^3; quella relativa al monitoraggio svolto nel "semestre invernale" è invece pari a 1.6 ng/m^3 .
Il confronto con la stazione fissa di riferimento di VR-Giarol, riportato nella tabella sopra, mostra che la concentrazione media di benzo(a)pirene misurata a San Giovanni Lupatoto è superiore a quella rilevata presso il sito di riferimento di fondo urbano di VR-Giarol nello stesso periodo.

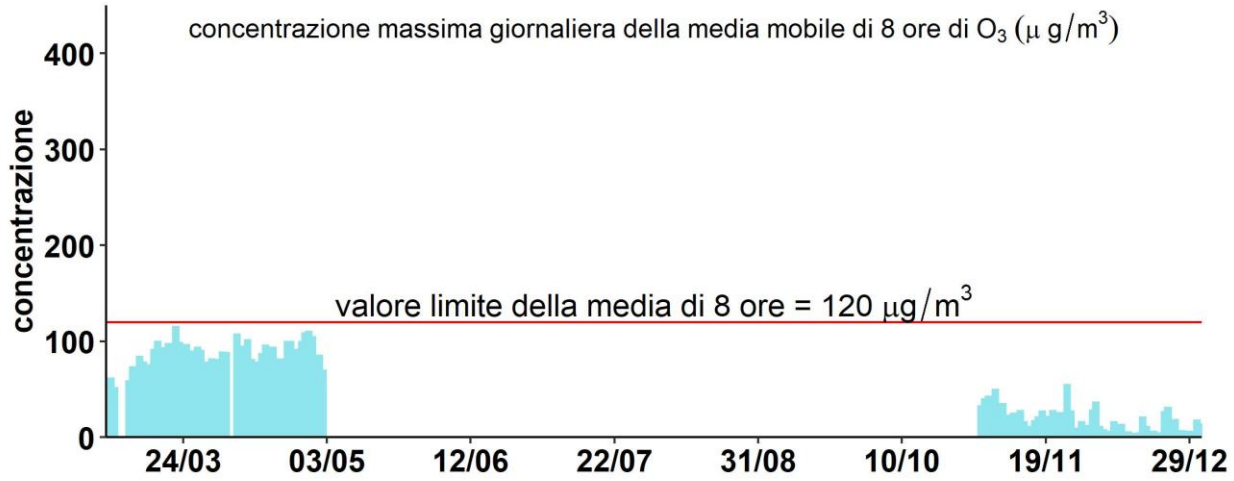
OZONO O_3

DESCRIZIONE

Inquinante prevalentemente 'secondario', originato da processi di combustione e da processi di origine naturale, in particolare nelle zone montane. La sua concentrazione in ambiente tende pertanto 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).

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
Soglia di informazione	Superamento valore orario	180 $\mu g/m^3$
Soglia di allarme	Superamento valore orario	240 $\mu g/m^3$
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero media mobile su 8 ore	120 $\mu g/m^3$





RISULTATI

Il campionamento ha avuto una resa del 93% nel periodo estivo e 99% nel periodo invernale.
La concentrazione media oraria non ha mai superato la soglia di allarme né la soglia di informazione.
L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana non è mai stato superato nei due periodi di campagna.
La media del periodo di monitoraggio nel "semestre estivo" (53 $\mu g/m^3$), è superiore a quella del "semestre invernale" (9 $\mu g/m^3$), come è naturale, data l'origine fotochimica di questo inquinante.
I valori medi e massimi misurati nel sito di traffico di San Giovanni Lupatoto risultano inferiori a quelli della centralina di riferimento di fondo urbano di Verona-Giarol.

BENZENE C_6H_6

DESCRIZIONE

Idrocarburo liquido, incolore e dotato di un odore caratteristico. In ambito urbano gli autoveicoli rappresentano la principale fonte di emissione: in particolare, circa l'85% è immesso nell'aria per combustione, nei gas di scarico, mentre il restante 15% per evaporazione del combustibile dal serbatoio e dal motore e durante le operazioni di rifornimento.

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5.0 µg/m^3

	Benzene (µg/m^3)	
	S. Giovanni L.	VR-Borgo Milano
	FU	TU
MEDIA PERIODO ESTIVO	0.6	< 0.5
MEDIA PERIODO INVERNALE	1.7	1.2
MEDIA PERIODI ESTIVO E INVERNALE	1.2	0.8

RISULTATI

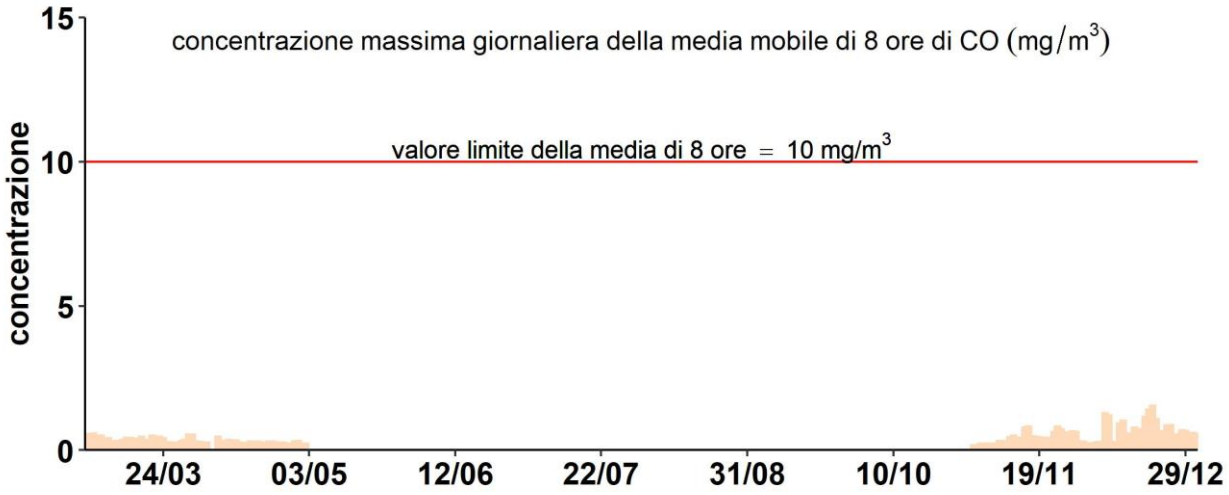
Il valore medio della concentrazione di benzene a San Giovanni Lupatoto è stato 0.6 µg/m^3 nel periodo estivo e 1.7 µg/m^3 in quello invernale.
Il valore medio (media pesata con il numero di giorni di campionamento) di tutto il periodo di monitoraggio, pari a 1.2 µg/m^3 rimane inferiore al limite sulla media annuale del benzene, pari a 5.0 µg/m^3.
Nella tabella sopra sono riportati i valori medi misurati con campionatori passivi di tipo "radiello" a San Giovanni Lupatoto e quelli misurati negli stessi giorni di esposizione, presso la centralina di VERONA-Borgo Milano, tramite un analizzatore automatico (BTEX con campionamento a frequenza oraria e successiva analisi gascromatografica). Si notano valori mediamente più elevati a San Giovanni Lupatoto rispetto a VERONA-Borgo Milano; tuttavia si consideri che la differenza tra le misure potrebbe essere in parte legata al diverso metodo di campionamento.

MONOSSIDO DI CARBONIO CO

DESCRIZIONE

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, seguono i trasporti su strada (INEMAR VENETO).

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
Limite per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	10 mg/m^3



	CO (mg/m^3)	
	S. Giovanni L.	VR-Borgo Milano
	FU	TU
MEDIA PERIODO ESTIVO	0.2	0.3
MEDIA PERIODO INVERNALE	0.3	0.5
MEDIA PERIODI ESTIVO E INVERNALE	0.2	0.4

RISULTATI

Il campionamento ha avuto una resa del 97% nel periodo estivo e del 99% nel periodo invernale.
Durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione di monossido di carbonio non ha mai superato il valore limite, in linea con quanto si rileva presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Verona.
La concentrazione media durante il monitoraggio svolto in periodo estivo è stata 0.2 mg/m^3 , e quella relativa al periodo invernale è stata 0.3 mg/m^3 .

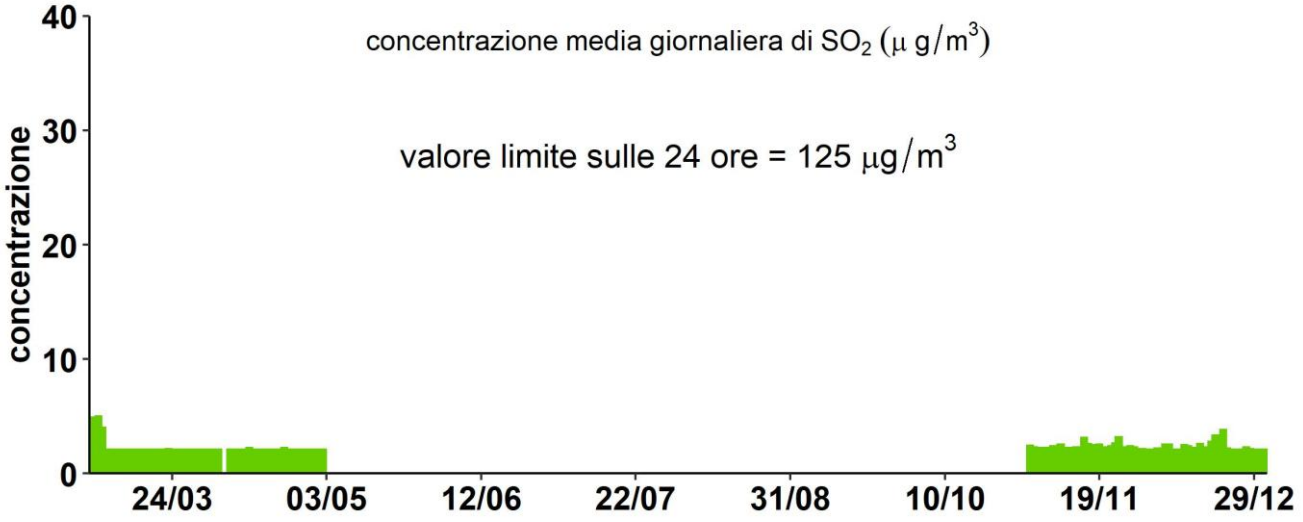
BIOSSIDO DI ZOLFO SO_2

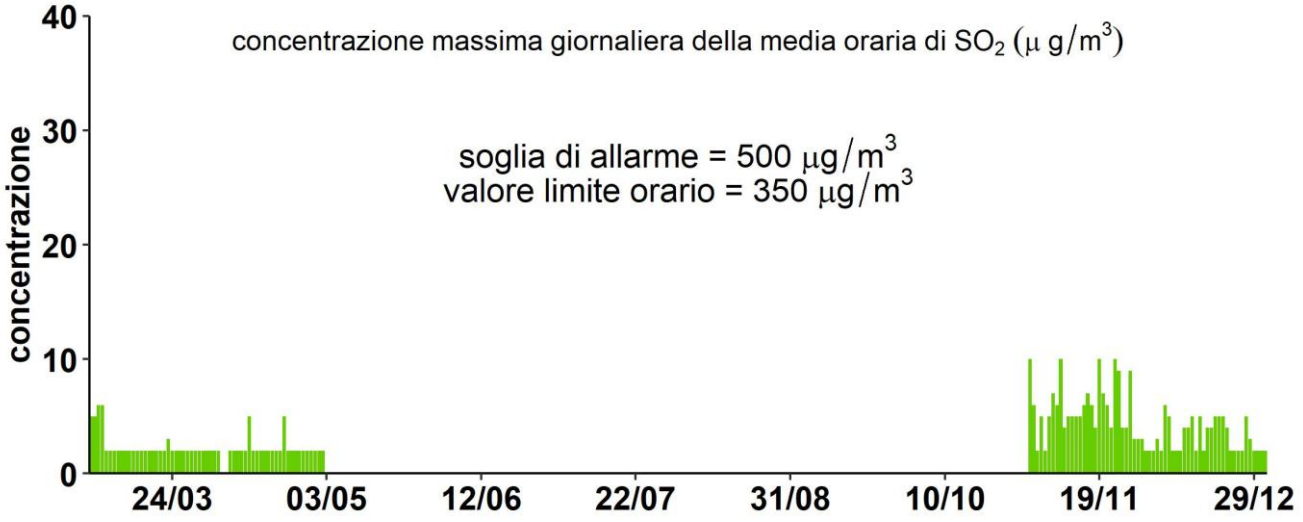
DESCRIZIONE

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 principale sono la combustione nell'industria, la produzione di energia e la trasformazione di combustibili, la combustione non industriale e i processi produttivi (INEMAR VENETO).

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
Soglia di allarme	Superamento per 3 ore consecutive	500 µg/m^3
Limite orario protezione della salute umana	Media su 1 ora	350 µg/m^3, non più di 24 volte/anno
Limite su 24 ore protezione della salute umana	Media su 24 ore	125 µg/m^3, non più di 3 volte/anno
Limite per la protezione degli ecosistemi	Media annua e media inverno	20 µg/m^3

	SO_2 (µg/m^3)	
	S. Giovanni L.	**VR-Borgo Milano**
	FU	**TU**
MEDIA PERIODO ESTIVO	< 3	< 3
MEDIA PERIODO INVERNALE	< 3	< 3
MEDIA PERIODI ESTIVO E INVERNALE	< 3	< 3

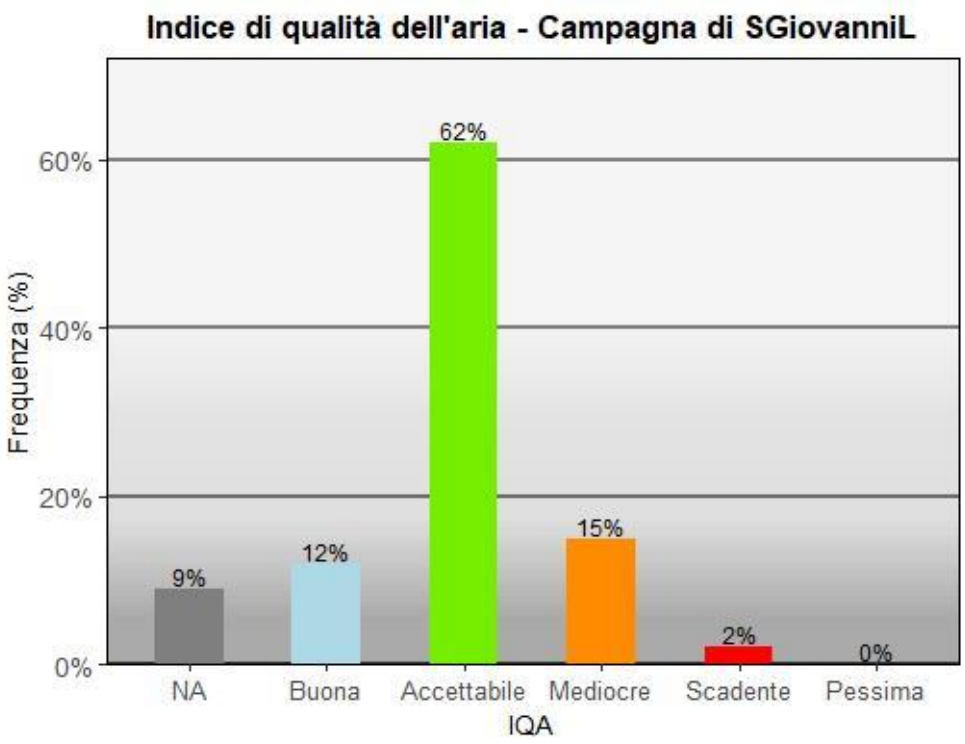




RISULTATI

Il campionamento ha avuto una resa del 93% in periodo invernale e del 94% in periodo estivo.
Durante le due campagne di monitoraggio, la concentrazione di biossido di zolfo è stata ampiamente inferiore ai valori limite, come tipicamente accade presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Verona.
La media complessiva delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è risultata inferiore al limite di quantificazione (<3 µg/m^3), come anche quella dei due singoli periodi.

INDICE DI QUALITA' DELL'ARIA



IQA

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 62% delle giornate di monitoraggio eseguite a San Giovanni Lupatoto, in via U. Foscolo, la qualità dell'aria è stata giudicata accettabile, nel 15% mediocre, nell'12% buona, nel 2% scadente e mai pessima.

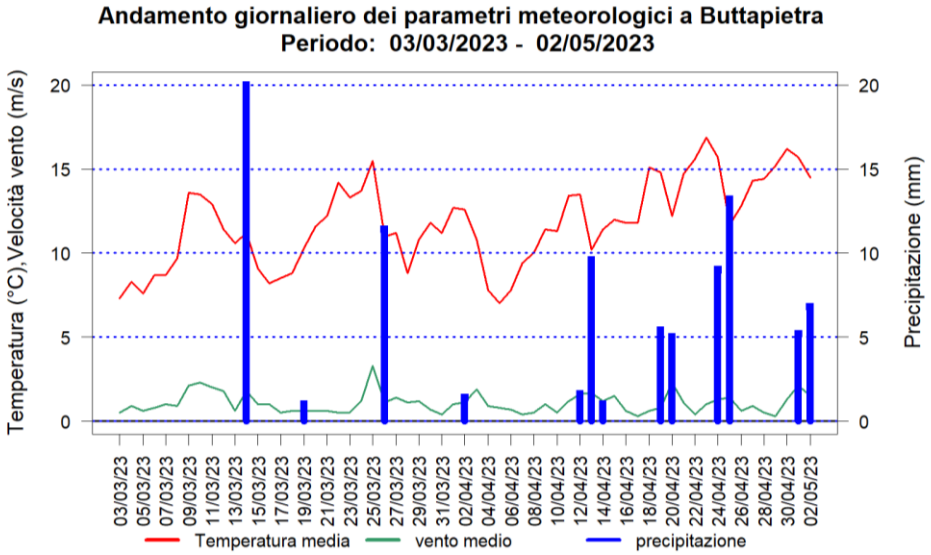
APPROFONDIMENTI

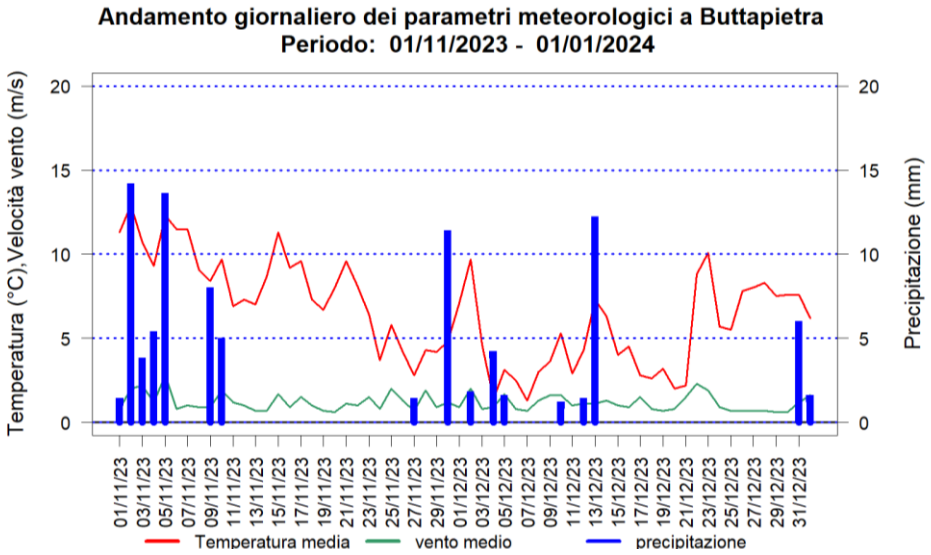
Dall'anno 2014 ARPAV, valutati i diversi indici di qualità dell'aria utilizzati in ambito nazionale e internazionale, ha deciso di utilizzare l'indice già in uso presso ARPA Emilia Romagna.
Un indice di qualità dell'aria è una grandezza che permette di rappresentare in maniera sintetica lo stato di qualità dell'aria tenendo conto contemporaneamente del contributo di più inquinanti atmosferici.
L'indice, associato ad 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 e viene calcolato in base ad indicatori di legge relativi a tre inquinanti critici in Veneto: concentrazione media giornaliera di PM10; valore massimo orario di biossido di azoto; valore massimo delle medie su 8 ore di ozono.
Le prime due classi (buona e accettabile) informano che per nessuno dei tre inquinanti vi sono stati superamenti dei relativi indicatori di legge e che quindi non vi sono criticità legate alla qualità dell'aria nella stazione esaminata. Le altre tre classi indicano 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, quindi è possibile distinguere situazioni di moderato superamento da situazioni significativamente più critiche.
L'indice di qualità dell'aria adottato è un indice cautelativo e cioè 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).

SITUAZIONE METEOROLOGICA

PARAMETRI CONSIDERATI

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, da un lato ha un ruolo diretto sull'accumulo o sulla dispersione degli inquinanti (ad esempio attraverso la formazione di inversioni termiche, l'innesco 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.





I grafici riportano per ciascuna campagna di monitoraggio l'andamento giornaliero della precipitazione, dell'intensità del vento medio a 2 m e della temperatura media registrati nella stazione meteo ARPAV di Buttapietra, che dista circa 5 km dal sito scelto per il monitoraggio della qualità dell'aria.
L'analisi delle condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti nel corso delle due campagne evidenzia, per entrambe le campagne, la prevalenza di condizioni poco dispersive; esse sono pari ad a poco più dell'80% dei casi durante la prima campagna, mentre si verificano in circa il 75% dei casi durante la seconda; tuttavia, in entrambi i periodi, nel resto del tempo condizioni maggiormente dispersive sono state garantite sia dal verificarsi di alcuni episodi piovosi sia da una modesta ventilazione.
Inoltre, per quanto riguarda i fattori predisponenti alla formazione di ozono, nel corso della prima campagna, che per circa il metà del tempo ricade nel periodo caldo, le condizioni meteo-climatiche (considerate nei termini di temperatura massima giornaliera) sono state sempre poco favorevoli alla formazione di ozono.

ALTRE INFORMAZIONI

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La stazione mobile è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa vigente: monossido di carbonio, anidride solforosa, acido solfidrico, biossido di azoto, ossidi di azoto e ozono, nonché di strumenti per la misura giornaliera delle polveri PM1. Sui PM10 vengono determinati gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), in particolare il benzo(a)pirene attraverso successive analisi di laboratorio. I rilievi per determinare la concentrazione media di benzene in aria sono stati effettuati con campionatori passivi posizionati al riparo dalle precipitazioni atmosferiche ad un'altezza di circa 2.5 m dal suolo, lasciati in situ mediamente per una settimana e poi sottoposti ad analisi di laboratorio. Per tutti gli inquinanti considerati risultano in vigore i limiti individuati dal DLgs 155/2010, attuazione della Direttiva 2008/50/CE. Gli inquinanti da monitorare e i limiti stabiliti sono rimasti invariati rispetto alla disciplina precedente, eccezion fatta per il particolato PM2.5, i cui livelli nell'aria ambiente sono stati regolamentati con detto decreto. La zonizzazione di riferimento della qualità dell'aria è quella in vigore dal 01/01/2021, DGRV 1855/2020, al cui allegato C si trova la classificazione dei comuni del Veneto in tema di qualità dell'aria.

EFFICIENZA DI CAMPIONAMENTO

Per assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità previsti per legge e l'accuratezza delle misurazioni, la normativa stabilisce dei criteri in materia di incertezza dei metodi di valutazione, di periodo minimo di copertura e di raccolta minima dei dati.

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), con una resa del 90%. 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, tipicamente nel semestre invernale (1 ottobre – 31 marzo) ed in quello estivo (1 aprile – 30 settembre), 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 (pari a 36 giorni/anno).

METODOLOGIA DI STIMA PM10 ANNUO

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 $\mu g/m^3$ e del Valore Limite annuale di 40 $\mu g/m^3$, nei siti presso i quali si realizza una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di durata limitata (misurazioni indicative), 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 $\mu g/m^3$.

STRUMENTAZIONE E ANALISI

Gli analizzatori in continuo per la misura degli inquinanti, allestiti a bordo della stazione mobile, presentano caratteristiche conformi al D.Lgs. 155/2010 ed effettuano l'acquisizione, la misura e la registrazione dei risultati in modo automatico. Il campionamento del particolato PM10 è realizzato con una linea di prelievo sequenziale posta all'interno della stazione, che utilizza filtri in quarzo da 47mm di diametro e cicli di prelievo di 24 ore. Detti campionamenti sono condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche di legge (il volume campionato si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e pressione atmosferica alla data delle misurazioni). Al termine, le polveri fini PM10 sono determinate per via gravimetrica con metodo UNI EN12341:2014. La determinazione analitica sulle polveri PM10 degli idrocarburi policiclici aromatici (B(a)P e altri IPA) viene effettuata al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti con il metodo UNI EN 15549:2008 (cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)). Le determinazioni sono state fatte nel rispetto degli obiettivi di qualità del dato previsti per legge. Le sostanze organiche volatili prelevate con i campionatori passivi sono determinate in laboratorio tramite desorbimento chimico, con metodo UNI EN 1 4462-5-2005. Eventuali dati di concentrazione inferiori ai limiti di quantificazione sono stati sostituiti con un valore pari a metà del limite stesso, in coerenza con le convenzioni utilizzate da ARPAV per il calcolo degli indicatori previsti dalla normativa. Ai fini delle elaborazioni e per la valutazione della conformità al valore limite, si considerano le singole misure prive di incertezza e il valore medio come numero esatto (Valutazione della conformità in presenza dell'incertezza di misura, R.Mufato e G.Sartori, Bollettino degli esperti ambientali. Incertezza delle misure e certezza del diritto/anno 62, 2011 2-3).)

LINK UTILI

MATRICE ARIA: https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria
INQUINANTI ATMOSFERICI: https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/approfondimenti/inquinanti-atmosferici
METODI DI MISURA: https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/approfondimenti/metodi-di-misura-inquinanti-atmosferici
CALCOLO IQA: https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/iqa
INEMAR VENETO: https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/emissioni-di-inquinanti/inventario-emissioni
ZONIZZAZIONE:http://bur.regione.veneto.it/BurvServices/Pubblica/Download.aspx?name=Dgr_1855_20_AllegatoC_437909.pdf&type=9&storico=False

Progetto e realizzazione
Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente
Rodolfo Bassan
Unità Organizzativa Monitoraggio Aria
Giovanna Marson
Autori: Simona De Zolt Sappadina, Andrea Salomoni

Con la collaborazione di

Dipartimento Regionale Sicurezza del Territorio
Unità Organizzativa Meteorologia e Climatologia
Alberto Bonini Baraldi
Maria Sansone

Dipartimento Regionale Laboratori
Unità Organizzativa Fisica e Chimica1
Gianni Formenton
Unità Organizzativa Emissioni e Olfattometria Dinamica
Piero Silvestri

È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ed in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte.
Data di pubblicazione: 07/03/2024

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