

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA – SARCEDO, 2022-2023



Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente
Unità Organizzativa Qualità dell'Aria
mail: orar@arpa.veneto.it
PEC: DRQA@pec.arpa.vi.it

Cosa e quando

La campagna di monitoraggio si è svolta a Sarcedo, su richiesta dell'amministrazione comunale, dal 16 giugno al 2 agosto 2022 (campagna estiva) e dal 12 ottobre 2022 al 2 gennaio 2023 (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 "Zona Pedemontana".

Dove



(Map Data ©2022 Google)

Il sito di misura è stato allestito in Piazza Vellere, presso la Chiesa Parrocchiale di Santa Maria Assunta, a Madonnetta di Sarcedo (coordinate GPS: 45.695217, 11.532726).

Come

Il monitoraggio è stato effettuato con una stazione mobile per la misura in continuo di monossido di carbonio, anidride solforosa, biossido di azoto, ossidi di azoto, ozono e benzene. Contestualmente alle misure eseguite in continuo, sono stati effettuati anche dei campionamenti sequenziali per la determinazione in laboratorio delle polveri PM10 e degli idrocarburi policiclici aromatici IPA (con riferimento al benzo(a)pirene).

Risultati

Inquinanti non critici

Il biossido di zolfo, il monossido di carbonio, il biossido di azoto e il benzene non risultano critici nel sito considerato.

Il PM10 ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per 12 giorni su 129 complessivi di misura (9%); la media complessiva ponderata dei due periodi di monitoraggio eseguiti è stata pari a $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$. L'applicazione della metodologia di calcolo del valore medio annuale di PM10, basata sul confronto con la stazione fissa di riferimento di fondo urbano di Schio, stima per il sito di Sarcedo un valore di $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale. La medesima metodologia di calcolo stima inoltre il superamento del valore limite giornaliero per un numero di giorni uguale ai 35 consentiti. Essendo essa una stima non è, perciò, da escludere lo sfioramento del numero massimo di giorni di superamento consentiti dalla normativa.

Inquinanti critici e perché

Risultano parametri critici a Sarcedo l'ozono, come in buona parte del territorio provinciale, e il benzo(a)pirene.

L'ozono, durante la campagna estiva, ha superato l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana in 44 giornate su 47 di misura. La concentrazione media complessiva ponderata di benzo(a)pirene è risultata superiore al valore obiettivo di $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Situazione meteo

In termini meteorologici, nel corso di entrambe le campagne sono state prevalenti le condizioni poco dispersive. Durante la campagna estiva le condizioni di migliore dispersività sono state favorite dalla ventilazione, mentre durante la campagna invernale sono state favorite dalle precipitazioni. Nel corso della campagna estiva, inoltre, sono state prevalenti le giornate in cui si sono verificate condizioni molto favorevoli alla formazione di ozono e sono state del tutto assenti quelle con condizioni poco favorevoli.

POLVERI 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 di Schio (tipologia fondo urbano) e Quartiere Italia a Vicenza (tipologia fondo urbano). Le stesse stazioni sono state utilizzate per il confronto, ove presente, anche degli altri inquinanti analizzati.

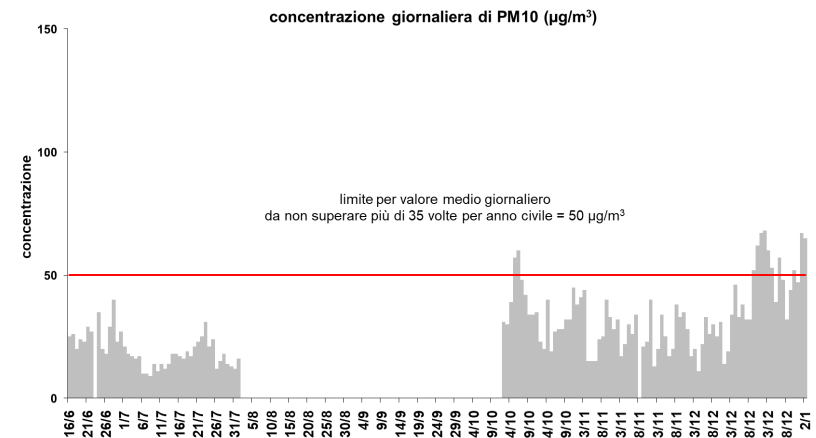
Commento PM10

Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 98%.

La concentrazione di polveri PM10 ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per un totale di 12 giorni di superamento su 129 complessivi di misura (9%). Il numero di giorni di superamento a Sarcedo è percentualmente intermedio rispetto a quello rilevato presso le stazioni di confronto (4% presso Schio e 13% presso Quartiere Italia a Vicenza).

La media complessiva ponderata dei due periodi di monitoraggio eseguiti, è stata pari a 29 µg/m³, intermedia rispetto a quelle delle stazioni di confronto. L'applicazione della metodologia di calcolo del valore medio annuale di PM10, basata sul confronto con la stazione di riferimento di fondo di Schio, stima per Sarcedo un valore di 29 µg/m³, inferiore al valore limite annuale. La medesima metodologia di calcolo stima inoltre il superamento del valore limite giornaliero per un numero di giorni uguale ai 35 consentiti.

Risultati PM10



		PM10 (µg/m ³)		
		Sarcedo	Schio	Q.Italia - Vicenza
		Piazza Vellere FU	Via Vecellio FU	Via Tommaseo FU
SEMESTRE ESTIVO	MEDIA	20	20	21
	n° superamenti	0	0	0
	n° dati	46	48	48
	% superamenti	0	0	0
SEMESTRE INVERNALE	MEDIA	34	27	39
	n° superamenti	12	5	16
	n° dati	82	82	78
	% superamenti	15	6	21
SEMESTRI ESTIVO E INVERNALE	MEDIA PONDERATA	29	24	32
	n° superamenti	12	5	16
	n° dati	128	130	126
	% superamenti	9	4	13

Riferimenti normativi

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
PM10	Limite per la protezione della salute umana	Media giornaliera	50 µg/m ³ , non più di 35 volte/anno
PM10	Limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³

BIOSSIDO DI AZOTO NO₂

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).

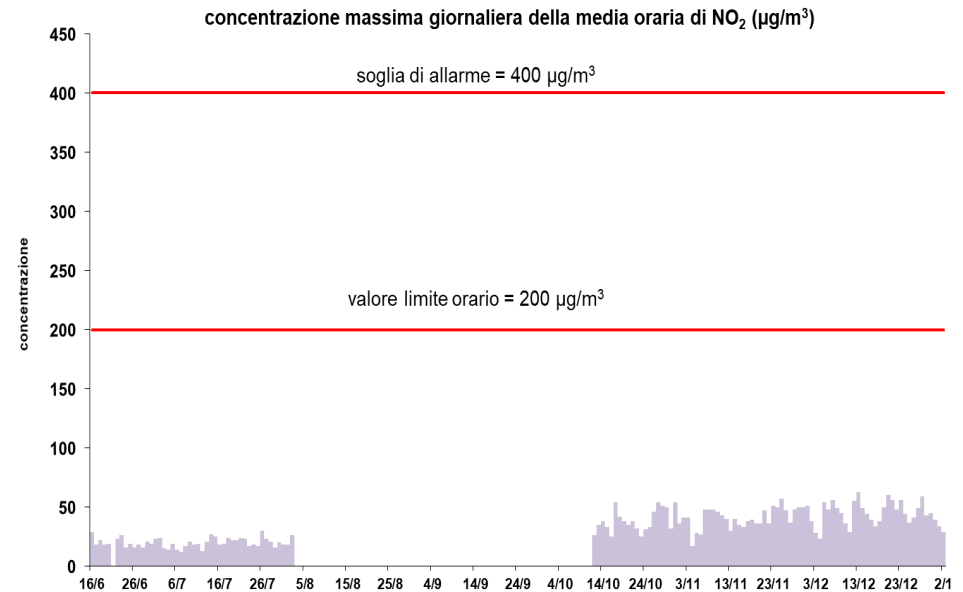
Commento

Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 98%. La concentrazione di biossido di azoto non ha mai superato i valori limite orari. La media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è stata pari a 17 µg/m³. La media di periodo relativa al "semestre estivo" è risultata pari a 9 µg/m³, quella relativa al "semestre invernale" pari a 22 µg/m³. Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni orarie di NO₂ misurate presso le stazioni fisse di confronto di Schio e di Quartiere Italia è risultata, rispettivamente, pari a 16 µg/m³ e 18 µg/m³. La media misurata presso il sito di Sarcedo è quindi intermedia rispetto a quelle rilevate presso le stazioni di confronto di Schio e Quartiere Italia.

Riferimenti normativi

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
NO ₂	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



IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - BENZOAPIRENE B(a)P

Descrizione

Gli 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).

Commento

Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 98%.

La media complessiva ponderata dei due periodi calcolata a Sarcedo è risultata pari a 1,4 ng/m³, superiore al valore obiettivo annuale di 1.0 ng/m³.

La media di periodo relativa al "semestre estivo" è risultata inferiore al limite di quantificazione di 0.1 ng/m³ mentre quella relativa al "semestre invernale" è risultata pari a 2,3 ng/m³.

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate presso le stazioni fisse di confronto a Schio e Quartiere Italia a Vicenza è risultata, rispettivamente, pari a 0,3 ng/m³ e 0,9 ng/m³. La media complessiva rilevata a Sarcedo è quindi superiore rispetto ai valori di entrambe le stazioni di confronto.

Riferimenti normativi

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
B(a)P	Obiettivo	Media annuale	1.0 ng/m ³

Risultati

	Benzo(a)pirene (ng/m ³)		
	Sarcedo	Schio	Q.Italia - Vicenza
	Piazza Vellere FU	Via Vecellio FU	via Tommaseo FU
MEDIA SEMESTRE ESTIVO	<0.1	<0.1	<0.1
MEDIA SEMESTRE INVERNALE	2.3	0.5	1.4
MEDIA PONDERATA SEMESTRI ESTIVO E INVERNALE	1.4	0.3	0.9

OZONO O₃

Descrizione

Inquinante 'secondario', si forma in seguito alle reazioni fotochimiche che coinvolgono inquinanti precursori prodotti dai processi di combustione (ossidi di azoto, idrocarburi, aldeidi). 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).

Commento

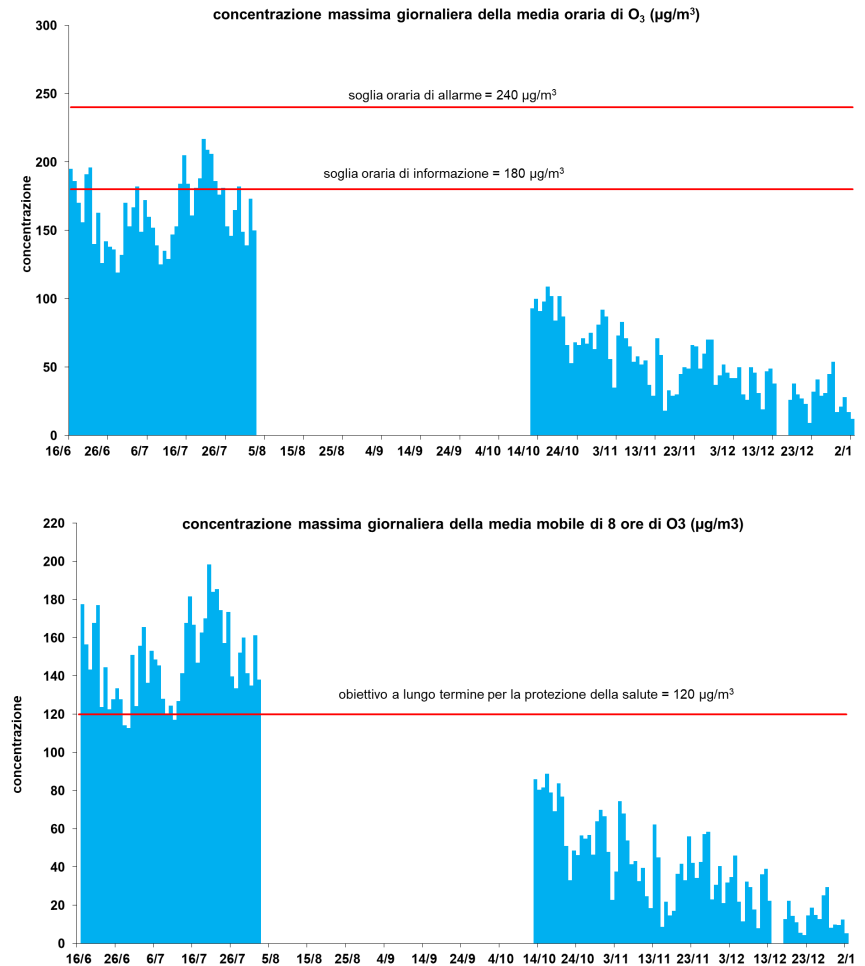
Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 97%.

La concentrazione media oraria non ha mai superato la soglia di allarme e ha superato la soglia di informazione in 16 giornate. L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana è stato superato in 44 giornate nella campagna relativa al "semestre estivo" e non è mai stato superato nella campagna relativa al "semestre invernale". La media del periodo relativo al "semestre estivo" è pari a 112 µg/m³ e quella del periodo relativo al "semestre invernale" è pari a 23 µg/m³. Negli stessi due periodi di monitoraggio le medie del periodo relativo al "semestre estivo" e le medie del periodo relativo al "semestre invernale" misurate presso le stazioni fisse di confronto di Schio e Quartiere Italia a Vicenza sono risultate, rispettivamente, pari a 118 µg/m³ e 99 µg/m³ e pari a 31 µg/m³ e 13 µg/m³, pressoché paragonabili a quelle di Sarcedo con riferimento in particolare a quelle rilevate presso la stazione fissa di confronto di Schio. La dipendenza di questo inquinante da alcune variabili meteorologiche, temperatura e radiazione solare in particolare, comporta una certa variabilità da un anno all'altro, pur in un quadro di inquinamento diffuso.

Riferimenti normativi

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
O ₃	Soglia di informazione	Superamento valore orario	180 µg/m ³
	Soglia di allarme	Superamento valore orario	240 µg/m ³
	Obiettivo a lungo termine per protezione della salute umana	Massimo 24h media mobile/8h	120 µg/m ³

Risultati



BENZENE C₆H₆

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.

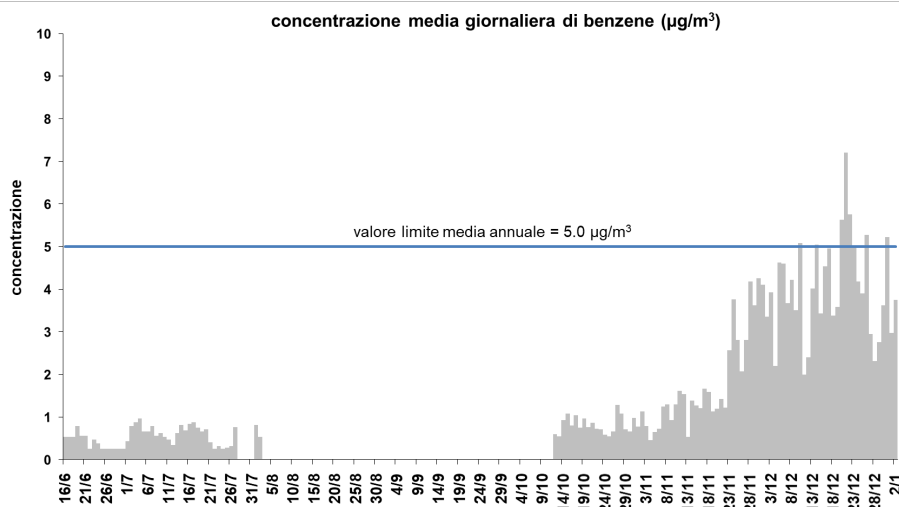
Riferimenti normativi

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlg 155/2010
C ₆ H ₆	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5.0 µg/m ³

Commento

Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 96%. La media complessiva ponderata dei due periodi calcolata a Sarcedo, pari a 1,8 µg/m³, è ampiamente inferiore al valore limite annuale di 5 µg/m³. Le medie di periodo delle concentrazioni orarie nei periodi estivo e invernale sono risultate, rispettivamente, pari a 0,5 µg/m³ e 2,4 µg/m³. Negli stessi due periodi di monitoraggio le medie complessive delle concentrazioni orarie di benzene misurate presso le stazioni fisse di confronto di Schio e di S.Felice a Vicenza, sono risultate pari, rispettivamente, a 0,5 µg/m³ e 1,3 µg/m³. La media complessiva rilevata presso il sito di Sarcedo è quindi superiore a entrambe pur risultando comunque al di sotto del valore limite annuale.

Risultati



	Benzene (µg/m ³)		
	Sarcedo	Schio	S.Felice - Vicenza
	Piazza Vellere FU	Via Vecellio FU	Corso San Felice TU
MEDIA SEMESTRE ESTIVO	0.5	<0.5	1.4
MEDIA SEMESTRE INVERNALE	2.4	0.6	1.3
MEDIA PONDERATA SEMESTRE ESTIVO E INVERNALE	1.8	0.5	1.3

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).

Commento

Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 98%.

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 Vicenza.

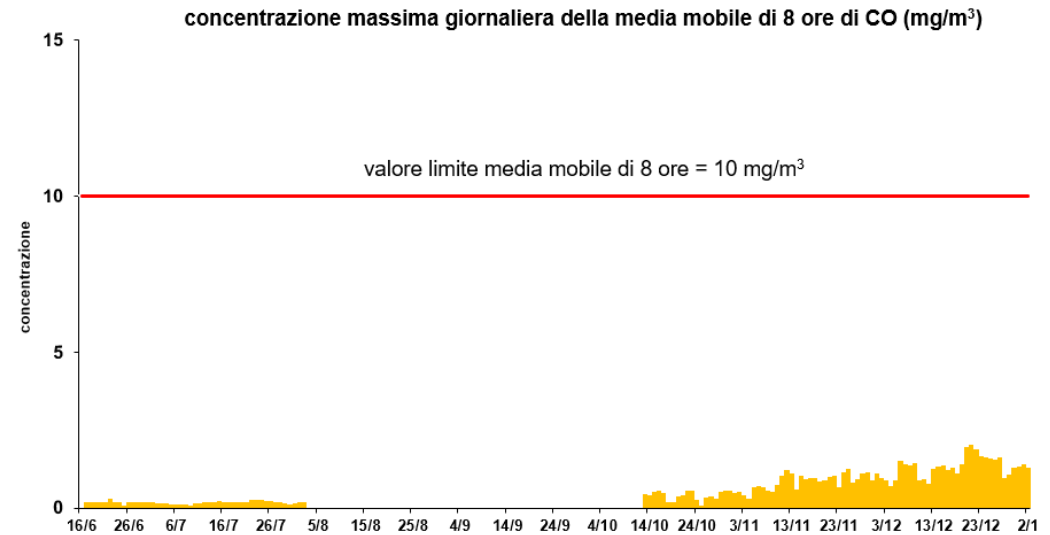
La media complessiva ponderata dei due periodi calcolata a Sarcedo è pari a 0.3 mg/m^3 .

Le medie di periodo sono risultate pari a 0.1 e $0.6 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, rispettivamente per il "semestre estivo" e per il "semestre invernale".

Riferimenti normativi

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

Risultati



BIOSSIDO DI ZOLFO SO₂

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).

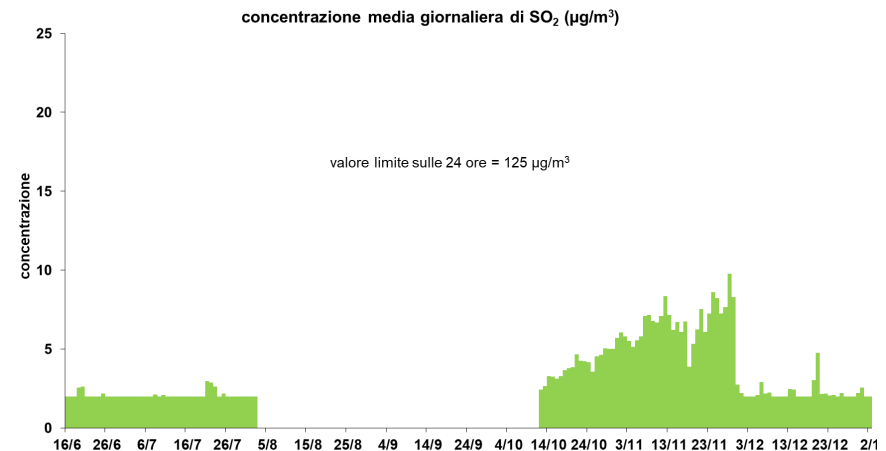
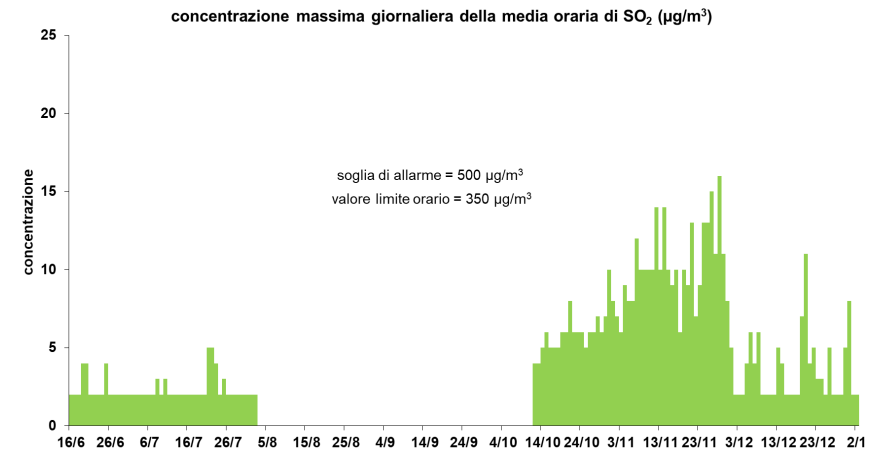
Commento

Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 98%. 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 Vicenza. La media complessiva delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è risultata pari 3,5 µg/m³. La media del "semestre estivo" è risultata inferiore al valore di quantificazione (<3 µg/m³) e quella del "semestre invernale" è risultata pari a 4,2 µg/m³.

Riferimenti normativi

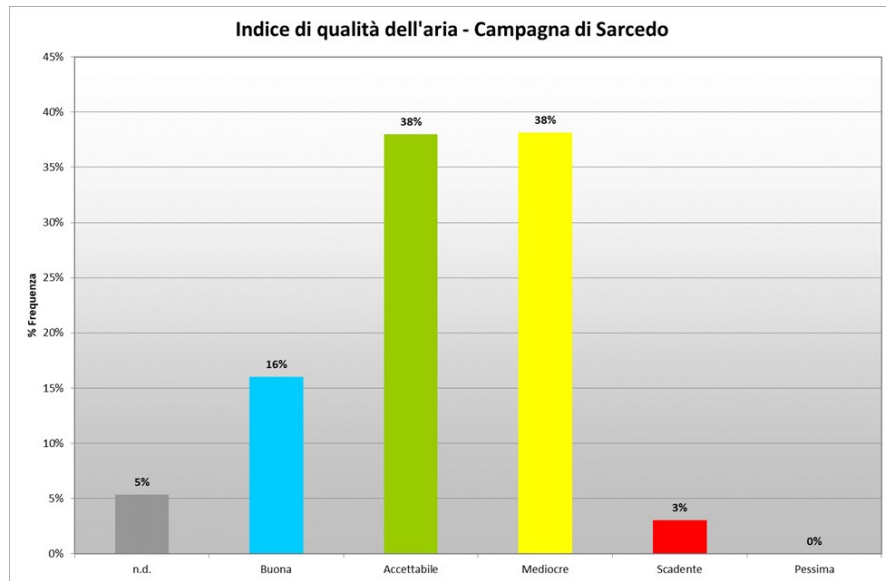
Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlg 155/2010
SO ₂	Soglia di allarme	Superamento per 3 ore consecutive	500 µg/m ³
	Limite orario protezione della salute umana	Media su 1 ora	350 µg/m ³ , non più di 24 volte/anno
	Limite su 24 ore protezione della salute umana	Media su 24 ore	125 µg/m ³ , non più di 3 volte/anno
	Limite per la protezione degli ecosistemi	Media annua e media inverno	20 µg/m ³

Risultati



INDICE DI QUALITÀ DELL'ARIA

Grafico di Qualità dell'Aria



Commento

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 38% delle giornate di monitoraggio eseguite a Sarcedo la qualità dell'aria è stata giudicata accettabile e per altrettante mediocre, nel 16% buona, nel 3% scadente e mai pessima. La classe mediocre ha un notevole peso a causa della sua netta prevalenza durante la campagna estiva, causata dalle condizioni spesso molto favorevoli alla formazione di ozono e, quindi, alle elevate concentrazioni di esso misurate.

Approfondimenti sull'Indice di Qualità dell'aria

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>).

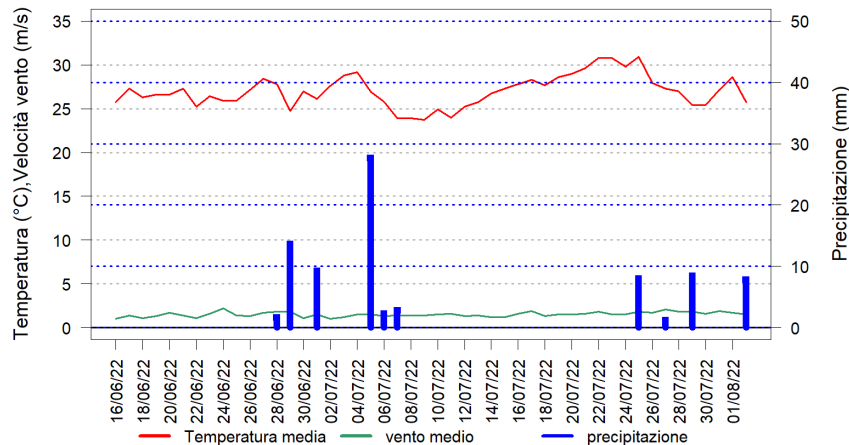
SITUAZIONE METEOROLOGICA NEI PERIODI DELLE CAMPAGNE

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, infatti, 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.

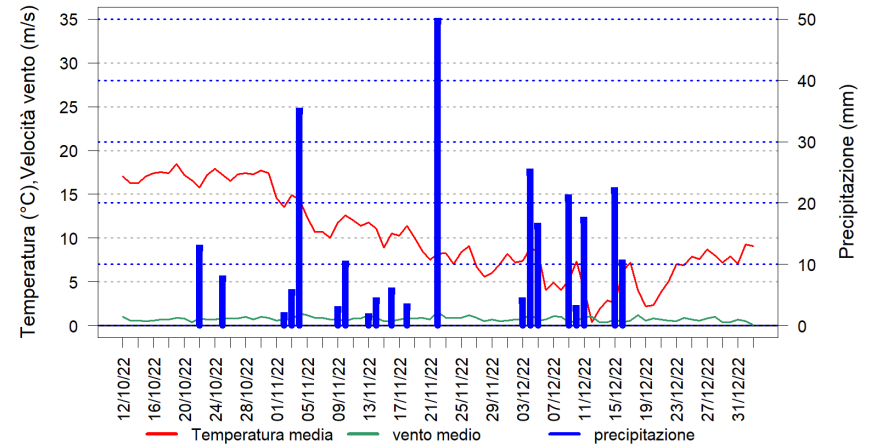
Andamento parametri meteo campagna estiva

Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Malo
Periodo: 16/06/2022 - 02/08/2022



Andamento parametri meteo campagna invernale

Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Malo
Periodo: 12/10/2022 - 02/01/2023



Commento

I grafici riportano per ciascuna campagna di monitoraggio l'andamento giornaliero della precipitazione, dell'intensità del vento medio a 10 m e della temperatura media registrati nella stazione meteo ARPAV di Malo, che dista circa 7 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, una prevalenza delle condizioni poco dispersive: circa il 60% dei casi durante il periodo caldo e circa il 76% dei casi in quello freddo; condizioni di migliore dispersività sono state favorite nel primo periodo prevalentemente dalla ventilazione, mentre nel secondo dalle precipitazioni. Nel corso del periodo caldo, inoltre, sono state prevalenti, con circa il 71% dei casi, le condizioni molto favorevoli alla formazione di ozono (considerate nei termini di temperatura massima giornaliera) e sono state del tutto assenti quelle poco favorevoli.

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 (CO), anidride solforosa (SO₂), biossido di azoto (NO₂), ossidi di azoto (NOx), ozono (O₃) e benzene (C₆H₆), nonché di strumenti per la misura giornaliera delle polveri (PM₁₀). Sui PM₁₀ vengono determinati gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), in particolare il benzo(a)pirene attraverso successive 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 PM_{2.5}, 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 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 (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 µg/m³.

STRUMENTAZIONI 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 (diametro aerodinamico < 10 µm) 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 (benzo(a)pirene 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), per i metalli con il metodo UNI EN 14902:2005 (spettrofotometria di emissione con plasma ad accoppiamento induttivo ICP-Massa). Le determinazioni sono state fatte nel rispetto degli obiettivi di qualità del dato previsti per legge. Si precisa che 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. Allo stato attuale, ai fini delle elaborazioni e per la valutazione della conformità al valore limite si utilizzano le regole di accettazione e rifiuto semplici, cioè le regole più elementari di trattamento dei dati, che 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/iqa/indice>

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**

Responsabile: R. Bassan

Unità Organizzativa Monitoraggio Aria

Responsabile: G. Marson

Autori: A. Merlo, P. Barazza, E. Buscema, C. Candia, A. Celadon, V. Di Pace, S. Rebeschini

Con la collaborazione di**Dipartimento Regionale Sicurezza del Territorio****Unità Organizzativa Meteorologia e Climatologia**

Responsabile: A. Bonini Baraldi

Autore: M. Sansone

Dipartimento Regionale Laboratori**Unità Organizzativa Inquinamento Atmosferico**

Responsabile: G. Formenton

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: 30/05/2023



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.arpa.veneto.it

sito istituzionale: www.arpa.veneto.it