

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA – SAN POLO DI PIAVE, 2023



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente

Unità Organizzativa Qualità dell'Aria

mail: orar@arpa.veneto.it

PEC: DRQA@pec.arpa.veneto.it

La campagna di monitoraggio si è svolta a San Polo di Piave per un lungo periodo tra il 25 febbraio e l'8 maggio 2023 che comprende un periodo invernale ed uno estivo per garantire una maggiore rappresentatività delle informazioni acquisite. Di seguito s'intende per "campagna invernale" la campagna eseguita nel periodo compreso tra il 25 febbraio e il 31 marzo 2023, e per "campagna estiva" quella eseguita dal 1 aprile al 8 maggio 2023.

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 zonizzazione del Veneto (DGRV 1855/2020), in "Zona Pianura".



Il sito di misura è stato allestito in via Papa Luciani (GBO Est: 1763790 Nord: 5076854)

Il monitoraggio è stato effettuato con una stazione mobile per la misura di monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO₂), biossido di azoto (NO₂), ossidi di azoto (NO_x), ozono (O₃), Benzene e polveri PM₁₀. Sul PM₁₀ sono stati determinati gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), tra cui il benzo(a)pirene. Attraverso il ricorso a campionatori passivi sono stati misurati inoltre alcuni Composti Organici Volatili ed in particolare il Benzene.

Con l'obiettivo di proporre un confronto con una realtà monitorata in continuo si fornisce di seguito l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso la stazione fissa di riferimento di Treviso – via Lancieri di Novara di tipologia fondo urbano FU.

Premesso che la campagna di monitoraggio svolta a San Polo di Piave fornisce informazioni relative a un periodo limitato di tempo e non può essere considerata rappresentativa di un intero anno di monitoraggio, per quanto riguarda gli inquinanti CO, SO₂ e NO₂ le concentrazioni rilevate non evidenziano criticità nel sito considerato.

Inquinanti critici

Come in buona parte del territorio provinciale, ma anche regionale, a San Polo di Piave risultano parametri critici O₃, polveri PM₁₀ e benzo(a)pirene. L'O₃ ha superato l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana in 3 giornate durante il monitoraggio.

Il PM₁₀ ha superato il valore limite giornaliero per 2 giorni su 73 complessivi di misura. L'applicazione della metodologia di calcolo, basata sul confronto con la stazione fissa di riferimento di fondo urbano di Treviso – via Lancieri di Novara, stima per il sito di San Polo di Piave il rischio di superamento del valore limite giornaliero da non superare per più di 35 volte all'anno.

La concentrazione media di benzo(a)pirene è risultata a San Polo di Piave superiore a quella rilevata presso la stazione di riferimento di Treviso dove si ricorda si osserva sistematicamente dal 2009 il superamento del valore obiettivo annuale previsto dalla norma.

Situazione meteo

L'analisi delle condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti nel corso del monitoraggio evidenzia la prevalenza di condizioni poco dispersive. Le condizioni per la formazione di O₃ sono risultate poco favorevoli.

POLVERI PM10

Descrizione

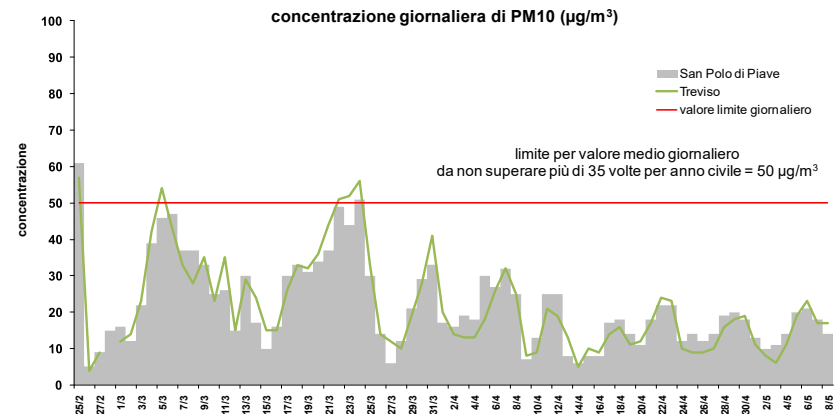
Le polveri sospese in atmosfera sono costituite da un insieme eterogeneo di sostanze prodotte da un'ampia varietà di sorgenti sia naturali che antropiche. Le polveri sono in parte emesse come tali direttamente dalle sorgenti in atmosfera, e in questo caso sono dette di origine primaria, ed in parte si formano attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (polveri di origine secondaria).

Con PM10 si intendono le polveri con diametro inferiore a 10 μm . La dimensione media delle particelle determina il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana. Una volta emesse, le polveri PM10 possono rimanere in sospensione in aria per alcune ore ed essere aerotrasportate per una distanza dell'ordine di alcuni chilometri. Le particelle di dimensioni inferiori hanno invece un tempo medio di vita da pochi giorni fino a diverse settimane e possono venire veicolate dalle correnti atmosferiche per distanze dell'ordine di centinaia di chilometri. 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 la stazione fissa di riferimento di Treviso – via Lancieri di Novara di tipologia di fondo urbano FU.

La stessa stazione è stata utilizzata per il confronto, ove presente, anche degli altri inquinanti analizzati.



		PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		San Polo di Piave via Papa Luciani FU	Treviso Via Lancieri di Novara FU
SEMESTRE INVERNALE	MEDIA	28	29
	n° superamenti	2	5
	n° dati	35	34
	% superamenti	6	15
SEMESTRE ESTIVO	MEDIA	17	15
	n° superamenti	0	0
	n° dati	38	38
	% superamenti	0	0
SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	MEDIA	22	22
	n° superamenti	2	5
	n° dati	73	72
	% superamenti	3	7

Commento

Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 100% superiore al valore minimo pari al 90% previsto dal D.Lgs.155/2010. Il periodo di copertura è risultato pari al 20% dell'anno civile superiore al valore minimo del 14% previsto dal medesimo decreto.

La concentrazione di polveri PM10 ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per un totale di 2 giorni di superamento su 73 complessivi di misura. Il numero di giorni di superamento a San Polo di Piave è percentualmente leggermente inferiore a quello rilevato presso il sito di fondo di Treviso. La media complessiva dei due periodi di monitoraggio eseguiti è stata pari a 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ uguale a quella della stazione di riferimento. L'applicazione della metodologia di calcolo per la stima del valore medio annuale di PM10, basata sul confronto con la stazione di riferimento di fondo di Treviso, stima per San Polo di Piave un valore di 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale. La medesima metodologia di calcolo stima il rischio di superamento del valore limite giornaliero da non superare per più di 35 volte all'anno previsti dalla legge.

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

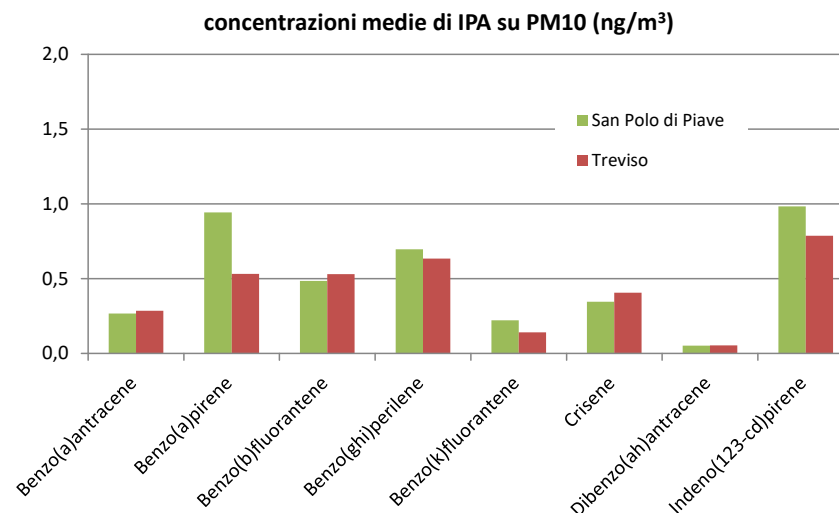
Sui campioni di PM10 prelevati a San Polo di Piave sono state determinate le concentrazioni di IPA secondo le indicazioni del D.Lgs 155/2010. In particolare sono state determinate le concentrazioni degli IPA che lo stesso decreto indica di rilevanza tossicologica (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene,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

La media delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene calcolata a San Polo di Piave è risultata 1.4 ng/m³ nel periodo invernale e 0.5 ng/m³ nel periodo estivo; la media complessiva dei due periodi è risultata di 0.9 ng/m³.

Presso la stazione fissa di confronto di Treviso – via Lancieri di Novara, negli stessi due periodi di monitoraggio, la media delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene è risultata pari a 0.5 ng/m³.

Le concentrazioni dell'inquinante risultano superiori a San Polo di Piave rispetto a Treviso dove il valore obiettivo per il benzo(a)pirene previsto dal D.Lgs. 155/2010 è stato superato ogni anno dal 2009 al 2013 e dal 2015 al 2022 mentre è stato rispettato nell'anno 2014 grazie alle particolari condizioni meteorologiche che sono state particolarmente favorevoli alla dispersione degli inquinanti (RELAZIONE REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA).

Risultati



	Benzo(a)pirene (ng/m ³)	
	San Polo di Piave	Treviso
	via Papa Luciani FU	Via Lancieri di Novara FU
	MEDIA SEMESTRE INVERNALE	MEDIA SEMESTRE INVERNALE
	1,4	0,8
	0,5	0,2
	0,9	0,5
	MEDIA SEMESTRI INVERNALE ED ESTIVO	MEDIA SEMESTRI INVERNALE ED ESTIVO

Riferimenti normativi

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

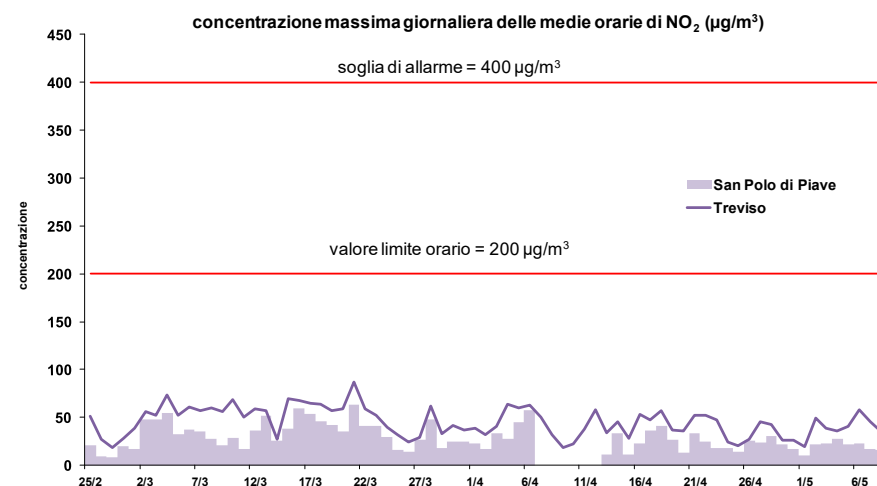
Commento

La raccolta dei dati è risultata pari al 92% superiore al valore minimo pari al 90% previsto dal D.Lgs.155/2010. Il periodo di copertura è risultato pari al 18% dell'anno civile superiore al valore minimo del 14% previsto dal medesimo decreto.

Durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione di biossido di azoto NO₂ non ha mai superato i valori limite orari relativi all'esposizione acuta. La media oraria più alta registrata presso il sito di San Polo di Piave è stata pari a 63 µg/m³. Negli stessi due periodi di monitoraggio il valore massimo misurato presso la stazione fissa di Treviso – via Lancieri di Novara è risultata pari a 87 µg/m³.

Per quanto riguarda l'esposizione cronica, premesso che la campagna di monitoraggio svolta a San Polo di Piave fornisce informazioni relative a un periodo limitato di tempo e non può essere considerata rappresentativa di un intero anno di monitoraggio, la media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è stata pari a 13 µg/m³ ampiamente inferiore al valore limite di 40 µg/m³. La media di periodo relativa alla campagna invernale è risultata pari a 14 µg/m³ mentre quella relativa alla campagna estiva pari a 11 µg/m³.

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni orarie di NO₂ misurate presso la stazione fissa di Treviso – via Lancieri di Novara è risultata pari a 20 µg/m³.



Riferimenti normativi

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlg 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

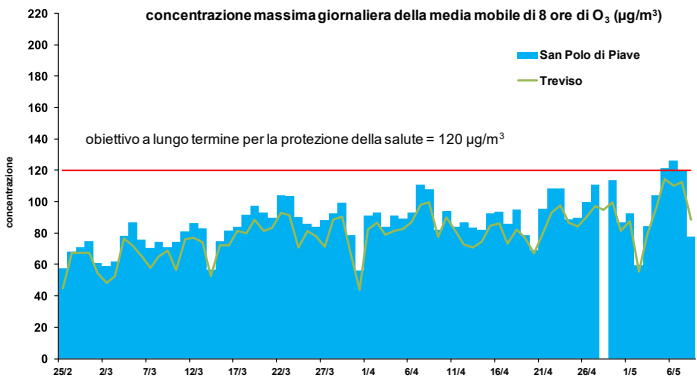
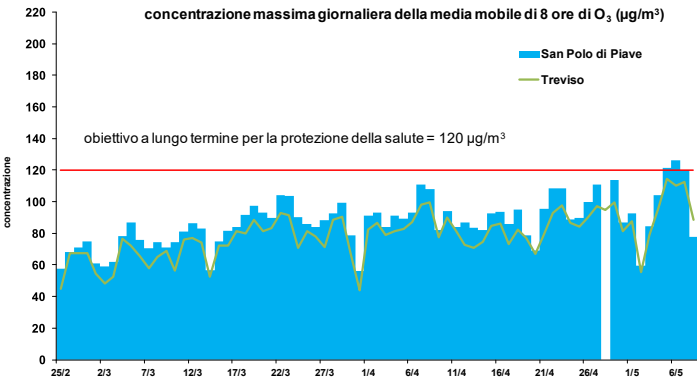
OZONO O₃

Descrizione

Inquinante ‘secondario’, si forma in seguito alle reazioni fotochimiche che coinvolgono inquinanti precursori prodotti dai processi di combustione (ossidi di azoto, idrocarburi, aldeidi). Le sue concentrazioni ambientali tendono 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). 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 vasto inquinamento diffuso.

Commento

La raccolta dei dati è risultata pari al 100% superiore al valore minimo pari al 90% previsto dal D.Lgs. 155/2010. Il periodo di copertura è risultato pari al 20% del periodo estivo dell’anno civile superiore al valore minimo del 10% previsto dal medesimo decreto. Durante le campagne di monitoraggio la concentrazione media oraria di ozono non ha mai superato la soglia d’informazione e la soglia d’allarme. La media oraria più alta registrata presso il sito di San Polo di Piave è stata pari a 142 µg/m³ rilevata il giorno 6/05/2023. L’obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana è stato superato 3 volte durante le campagne con valore massimo pari a 126 µg/m³. Nello stesso periodo tale obiettivo è stato superato presso la stazione fissa di Treviso – via Lancieri di Novara nelle medesime 3 giornate comprese tra il 5 e il 7/05/2023 e il valore massimo è risultato pari a 133 µg/m³.



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 la protezione della salute umana	Massimo giornaliero media mobile su 8 ore	120 µg/m ³

BENZENE C₆H₆

Descrizione

La presenza in atmosfera di Composti Organici Volatili COV è dovuta alle emissioni naturali, legate alla vegetazione e alla degradazione del materiale organico, e alle emissioni antropiche, principalmente dovute alla combustione incompleta degli idrocarburi ed all'evaporazione di solventi e carburanti. Tra i COV assumono particolare importanza i BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni) ed in particolare il benzene che costituisce l'unico composto per il quale la normativa vigente prevede un limite di legge in aria ambiente. Il benzene è un inquinante primario prodotto direttamente dalla sorgente emissiva e pertanto le maggiori concentrazioni vengono rilevate in vicinanza delle sorgenti stesse. In ambiente urbano le emissioni di benzene derivano principalmente dall'uso della benzina nei trasporti, in secondo luogo dall'uso di solventi e da alcuni processi produttivi. Infine un contributo minimo viene apportato dai sistemi di stoccaggio e distribuzione dei carburanti (stazioni di servizio, depositi). L'alto indice di motorizzazione dei centri urbani e l'accertata cancerogenicità hanno reso il benzene uno dei più importanti inquinanti nelle aree metropolitane (INVENTARIO NAZIONALE EMISSIONI). Si sottolinea tuttavia che a livello nazionale le emissioni da trasporto stradale, che rappresentano nel 2019 il 38% del totale (77% nel 1990), sono diminuite di circa il 96% nel periodo 1990-2019, mentre la componente derivante dal trasporto non stradale, la cui quota sul totale è pari al 11% nel 2019 si è ridotta del 93%. Anche le emissioni legate ai processi produttivi sono diminuiti (-76,0%), così come quelle derivanti dall'uso di solventi (-9,0%). Il benzene pertanto, tranne casi particolari, non costituisce ad oggi un inquinante critico).

Commento

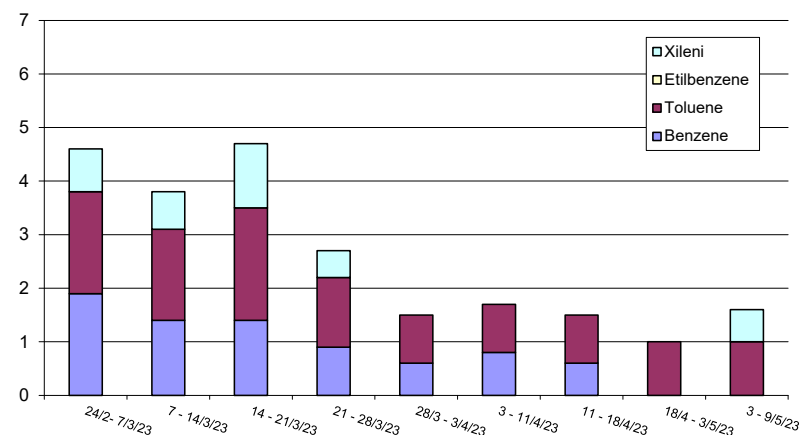
Il monitoraggio di BTEX è stato eseguito a San Polo di Piave tramite campionatori passivi che hanno fornito valori medi settimanali.

La concentrazione media complessiva dei due periodi è risultata pari a 0.9 µg/m³ analogamente a quanto osservato nel medesimo periodo presso la stazione fissa di confronto di Treviso.

Si ricorda che il metodo di campionamento passivo utilizzato durante il monitoraggio non è considerato dalla vigente normativa tra i metodi ufficiali di riferimento per la valutazione della qualità dell'aria e i dati rilevati non sono pertanto direttamente confrontabili con il limite di legge ma forniscono comunque un'indicazione del valore medio annuo.

Risultati

BTEX - Concentrazioni medie settimanali (µg/m³)



	Benzene (µg/m ³)	
	San Polo di Piave	Treviso
	via Papa Luciani FU	Via Lancieri di Novara FU
MEDIA SEMESTRE INVERNALE	1,2	1,1
MEDIA SEMESTRE ESTIVO	<0,5	0,6
MEDIA SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	0,9	0,9

Riferimenti normativi

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

MONOSSIDO DI CARBONIO CO

Descrizione

Gas incolore e inodore, è prodotto dalla combustione incompleta delle sostanze contenenti carbonio.

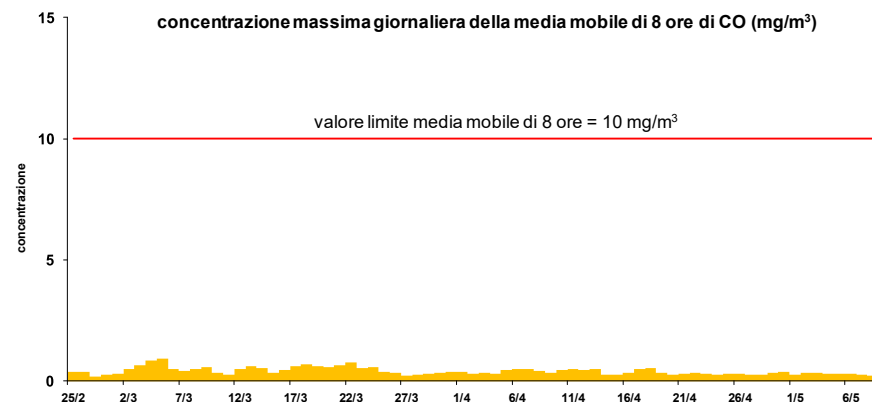
A livello regionale le fonti antropiche sono costituite principalmente dalla combustione non industriale, seguono i trasporti su strada (INEMAR VENETO).

Commento

Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 100% superiore al valore minimo pari al 90% previsto dal D.Lgs.155/2010. Il periodo di copertura è risultato pari al 20% dell'anno civile superiore al valore minimo del 14% previsto dal medesimo decreto.

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 Treviso.

Le medie di periodo sono risultate pari a 0.3 mg/m³ sia per la campagna invernale e per quella estiva.



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

BIOSSIDO DI ZOLFO SO₂

Descrizione

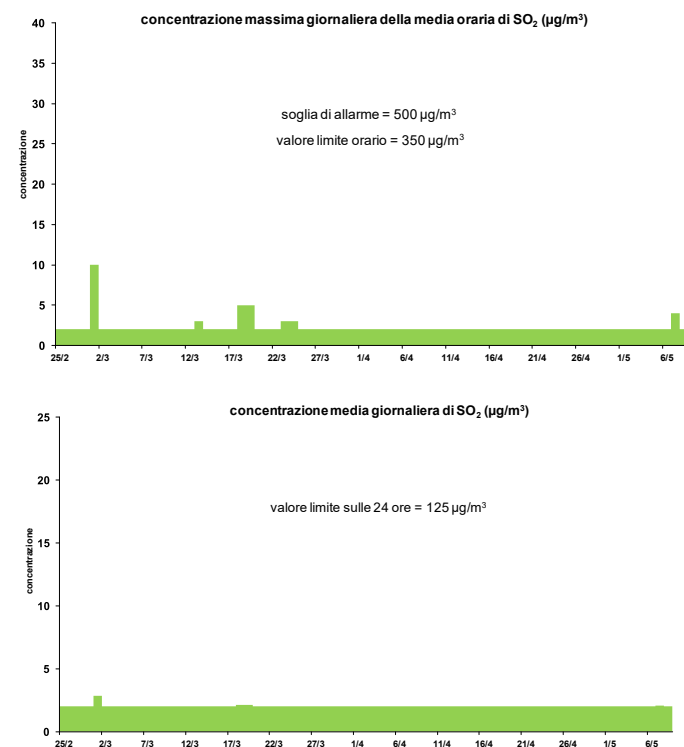
Il biossido di zolfo si forma prevalentemente durante i processi di combustione di combustibili solidi e liquidi per la presenza di zolfo sia come impurezza che come costituente nella formulazione molecolare del combustibile stesso. A livello regionale le fonti di emissione principale sono la combustione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

Commento

Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 100% superiore al valore minimo pari al 90% previsto dal D.Lgs.155/2010. Il periodo di copertura è risultato pari al 20% dell'anno civile superiore al valore minimo del 14% previsto dal medesimo decreto.

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 provinciali di Treviso ma anche regionali.

La media complessiva delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è risultata inferiore al valore di quantificazione ($<3 \mu\text{g}/\text{m}^3$), quindi ampiamente inferiore al limite per la protezione degli ecosistemi. Le medie di ciascuna delle campagne sono risultate entrambe inferiori al valore di quantificazione.

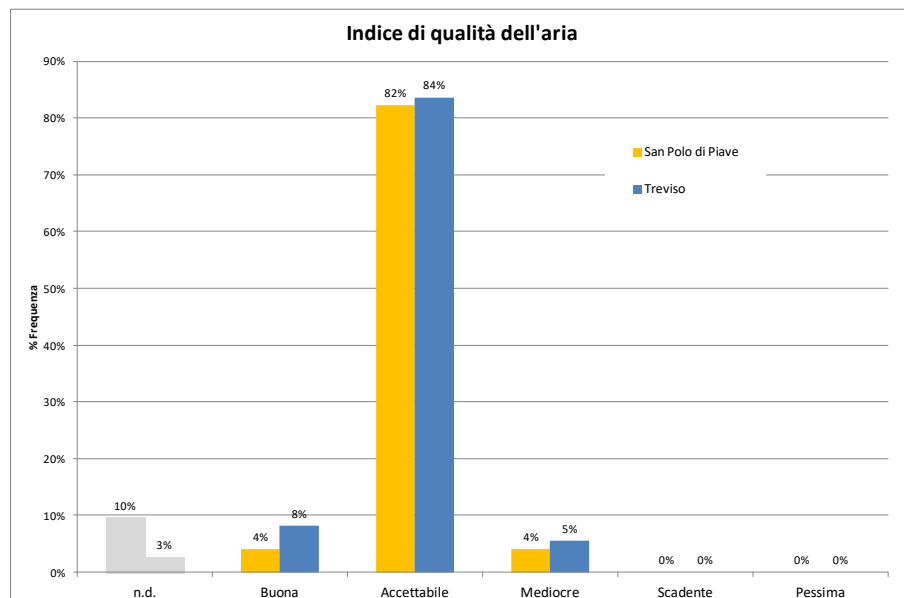


Riferimenti normativi

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

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 82% delle giornate di monitoraggio eseguite a San Polo di Piave la qualità dell'aria è stata giudicata Accettabile, nel 4% Buona e nel 4% Mediocre.

Nel 10% delle giornate di rilevamento non è stato possibile definire un giudizio di qualità dell'aria a causa in particolare della mancanza del dato di biossido di azoto che costituisce uno dei parametri su cui si base il calcolo dell'indice.

Approfondimenti sull'Indice di Qualità dell'aria

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.

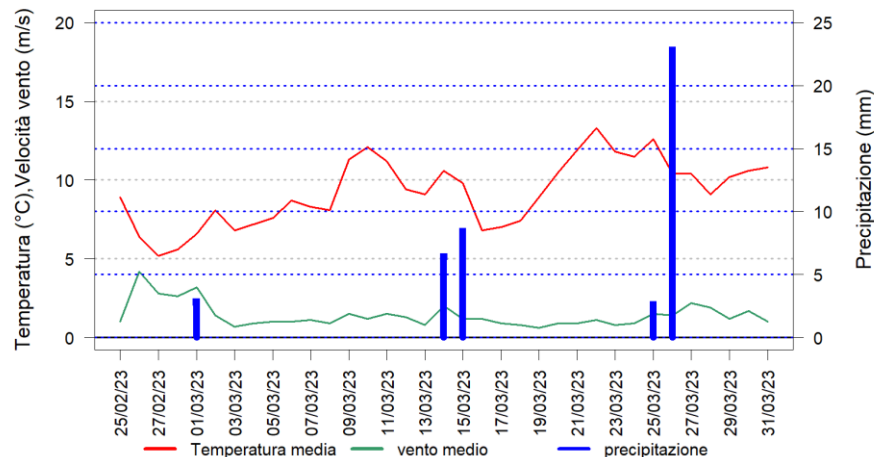
Le prime due classi (buona e accettabile) informano che per nessuno dei tre inquinanti vi sono stati superamenti dei relativi indicatori di legge e che quindi non vi sono criticità legate alla qualità dell'aria nella stazione esaminata. Le altre tre classi indicano che almeno uno dei tre inquinanti considerati 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 (CALCOLO IQA).

SITUAZIONE METEOROLOGICA NEI PERIODI DELLE CAMPAGNE

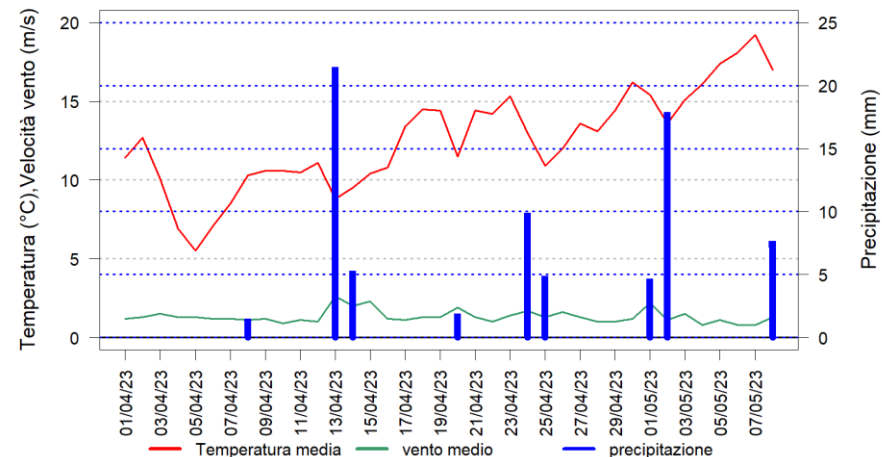
Andamento parametri meteo campagna invernale

Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Vazzola - Tezze
Periodo: 25/02/2023 - 31/03/2023



Andamento parametri meteo campagna estiva

Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Vazzola - Tezze
Periodo: 01/04/2023 - 08/05/2023



Commento

I grafici riportano per ciascuna campagna di monitoraggio l'andamento giornaliero della precipitazione, dell'intensità del vento medio a 5 m e della temperatura media registrati nella stazione meteo ARPAV di Vazzola, che dista meno di 5 km dal sito di svolgimento della campagna di misura.

L'analisi delle condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti nel corso delle due campagne evidenzia che, in entrambi i periodi, i giorni poco favorevoli alla dispersione si sono verificati in più del 75% dei casi; le condizioni di migliore dispersività sono state garantite durante la prima campagna soprattutto dalla ventilazione e in parte anche dalla piovosità, nel secondo periodo maggiormente dalla piovosità.

Le condizioni favorevoli alla formazione di ozono (considerate nei termini di temperatura massima giornaliera) risultano del tutto assenti anche nel secondo periodo, che fra i due è quello relativamente più caldo.

ALTRE INFORMAZIONI

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La stazione mobile è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dal DLgs 155/2010 che ne fissa i limiti: monossido di carbonio, anidride solforosa, biossido di azoto, ossidi di azoto e ozono, nonché di strumenti per la misura giornaliera delle polveri PM10 e PM2.5. Sui PM10 sono stati 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. Si ricorda che tale tecnica di campionamento non è considerata dalla vigente normativa tra i metodi ufficiali di riferimento per la valutazione della qualità dell'aria e pertanto i dati rilevati durante la campagna non sono direttamente confrontabili con il limite di legge ma forniscono comunque un'indicazione del valore medio annuo.

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.

STRUMENTAZIONI E ANALISI

Gli analizzatori in continuo per la misura degli inquinanti, allestiti a bordo della stazione mobile effettuano l'acquisizione, la misura e la registrazione dei risultati in modo automatico. Il campionamento del particolato PM10 e PM2.5 è realizzato con una linea di prelievo sequenziale 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 PM10 e PM2,5 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. La 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).

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 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 18 giorni/anno).

METODOLOGIA DI STIMA PM10 ANNUO

Allo scopo di valutare il rispetto dei valori limite di legge previsti dal D.Lgs. 155/10 per il parametro PM10, ovvero il rispetto del Valore Limite sulle 24 ore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e del Valore Limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

RELAZIONE REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA: <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/dati>

INVENTARIO NAZIONALE EMISSIONI: <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/inventario-emissioni>

Progetto e realizzazione

Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente

Responsabile: R. Bassan

Unità Organizzativa Monitoraggio Aria

Responsabile: G. Marson

Autori: C. Iuzzolino, A. Mattiello

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 Emissioni e Olfattometria dinamica

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: 23/08/2023



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.arpav.it

sito istituzionale: www.arpa.veneto.it