

Monitoraggio della qualità dell'aria – Santa Giustina (BL) ANNI 2022-23



Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto



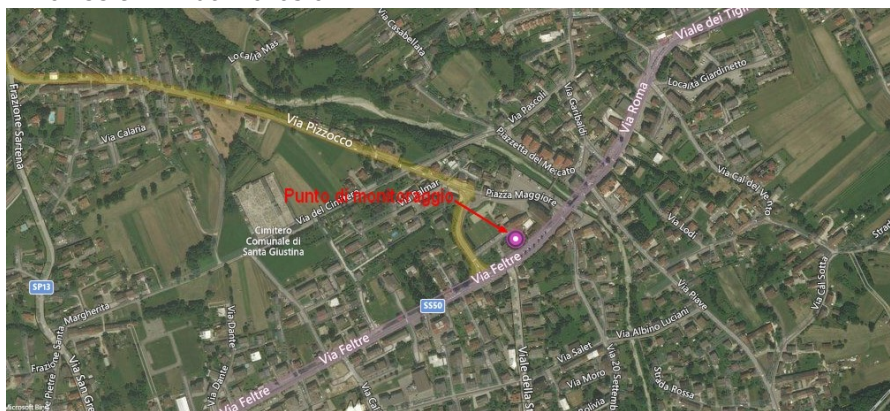
Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente
Unità Organizzativa Qualità dell'Aria
mail: orar@arpa.veneto.it
PEC: DRQA@pec.arpa.vi.it

Cosa e quando

La campagna di monitoraggio si è svolta nel parcheggio antistante il Comune di Santa Giustina, in un contesto urbano, su richiesta del Comune di Santa Giustina. Il monitoraggio si è svolto dal 7 maggio al 11 luglio 2022 e dal 18 novembre 2022 al 15 gennaio 2023, per un totale di 125 giorni. L'area monitorata è di tipologia "Traffico Urbano", il comune in oggetto è classificato, in base alla nuova zonizzazione del Veneto (DGRV 1855/2020), nella zona IT0526 "Fondovalle".

Dove

Il sito di misura è stato allestito in Piazza Maggiore e ha coordinate Lon: 12°02'33.9" E Lat: 46°05'02." N



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, benzene (C₆H₆) e PM10. Nel particolato PM10 sono stati determinati gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), tra cui il benzo(a)pirene, attraverso analisi di laboratorio.

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.

Inquinanti critici e perché Gli inquinanti che hanno mostrato delle criticità a Santa Giustina sono: l'ozono, il PM10 e il benzo(a)pirene. L'ozono, durante il periodo di monitoraggio estivo ha superato l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana in 14 giornate su 125 di misura (11%). Il PM10 ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per 4 giorni su 125 complessivi di misura (3%); la media complessiva dei due periodi di monitoraggio è stata pari a 27 µg/m³, inferiore al limite annuale di 40 µg/m³. L'applicazione della metodologia di calcolo del valore medio annuale di PM10, basata sul confronto con la stazione fissa di riferimento di Feltre Via Colombo, stima per il sito di Santa Giustina un valore medio annuale di 25 µg/m³, inferiore al valore limite. La medesima metodologia di calcolo stima inoltre il rispetto del valore limite giornaliero, calcolando un numero di superamenti inferiore ai 35 consentiti. Tuttavia, il benzo(a)pirene determinato su queste polveri ha fatto registrare complessivamente una concentrazione media ponderata di 3,5 ng/m³, superiore al valore obiettivo di 1 ng/m³.

Situazione meteo: dall'analisi delle condizioni di dispersività, risulta che, nel corso di entrambe le campagne sono state prevalenti le condizioni poco dispersive: circa il 62% dei casi nel periodo caldo (primo) e 78% in quello freddo; d'altra parte, in entrambi i periodi sono state abbastanza presenti anche le condizioni molto dispersive, legate al verificarsi di eventi piovosi. Inoltre, durante lo svolgimento della campagna nel periodo caldo, l'analisi delle condizioni favorevoli alla formazione di ozono, in termini di temperatura massima giornaliera, evidenzia che giornate abbastanza favorevoli alla formazione di ozono si sono verificate in quasi il 40% dei casi.

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).

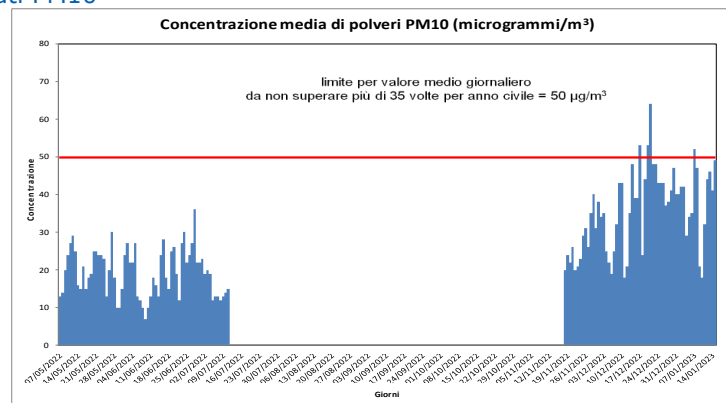
Stazioni di confronto

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 la stazione di riferimento di Feltre Via Colombo (tipologia "Fondo Suburbano"). La stessa stazione è stata utilizzata anche per il confronto degli altri inquinanti analizzati. Per una migliore valutazione, è stata utilizzata anche la stazione di "Traffico Urbano" di Belluno La Cerva.

Commento

Nel primo periodo di monitoraggio non è stato rilevato nessun superamento del valore limite giornaliero dei 50 µg/m³ e la concentrazione media è stata 19 µg/m³. Il periodo invernale a Santa Giustina è stato connotato da una presenza più marcata di questo inquinante: infatti, si sono verificati 4 superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ e la concentrazione media del periodo è stata 36 µg/m³. La concentrazione media ponderata dei due periodi è risultata 27 µg/m³, quindi inferiore al limite annuale di 40 µg/m³, ma più alta rispetto a quella determinata nello stesso periodo sia Feltre che a Belluno La Cerva. L'applicazione della metodologia di calcolo del valore medio annuale di PM10, basata sul confronto con la stazione fissa di riferimento di Feltre, stima per il sito di Santa Giustina un valore medio annuale di 25 µg/m³, inferiore al valore limite. La medesima metodologia di calcolo stima inoltre che il numero massimo di superamenti del valore limite giornaliero sia inferiore ai 35 consentiti. La resa di campionamento è stata del 100%.

Risultati PM10



		PM10 (µg/m ³)		
		Stazione rilocabile di Santa Giustina	Stazione di Feltre area Feltrina	Stazione di Belluno La Cerva
Periodo 07/05/2022 11/07/2022	Media	19	16	18
	n° superamenti	0	0	0
	n° giorni	66	66	66
	% superamenti	0%	0%	0%
18-11-2022 15-01-2023	Media	36	31	25
	n° superamenti	4	2	0
	n° giorni	59	57	59
	% superamenti	7%	4%	0%
MEDIA PONDERATA	Media Ponderata	27	23	21
	n° superamenti	4	2	0
	n° giorni	125	123	125
	% superamenti	3%	2%	0%

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
PM2.5	Limite per la protezione salute umana	Media annuale	25 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).

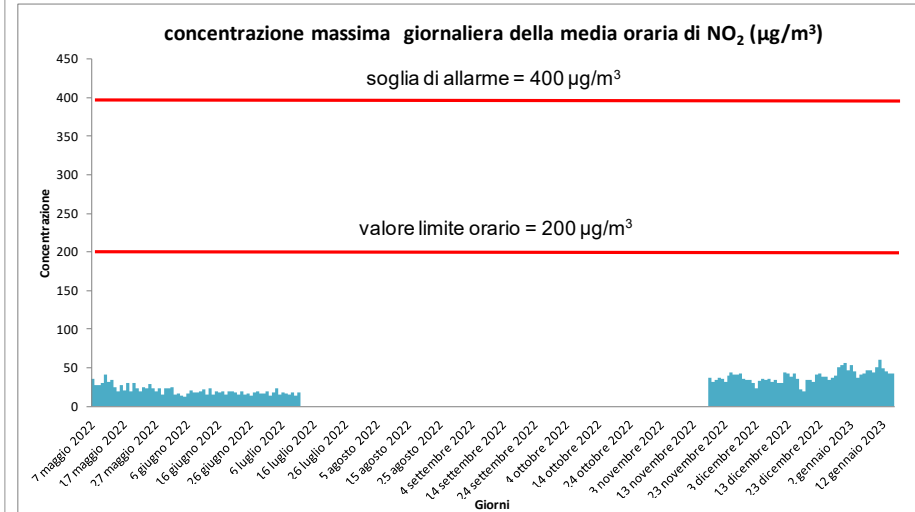
Commento

La concentrazione di biossido di azoto non ha mai superato i valori limite orari. La media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è risultata di 19 µg/m³, inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m³. La media relativa al periodo estivo è stata di 13 µg/m³, mentre quella relativa al periodo invernale è risultata di 25 µg/m³. Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni orarie di NO₂ misurate presso la stazione fissa di Feltre è risultata pari a 10 µg/m³ mentre a Belluno La Cerva, è risultata pari a 27 µg/m³.

La media misurata presso il sito di Santa Giustina è quindi superiore a quella rilevata presso il sito fisso di Fondo Urbano di Feltre ma inferiore a quella di Traffico Urbano di Belluno La Cerva.

La resa di campionamento è stata del 98%.

Risultati



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

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Benzo(a)Pirene 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 valore medio di concentrazione di benzo(a)pirene relativo all'intero periodo di monitoraggio è pari a 3,5 ng/m³ e risulta nettamente superiore all'obiettivo di qualità annuale di 1 ng/m³. Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni di benzo(a)pirene, calcolata per la stazione fissa di Feltre è risultata pari a 3,1 ng/m³ mentre a Belluno Parco Bologna, è risultata pari a 1,6 ng/m³. La media misurata presso il sito di Santa Giustina è quindi più elevata di quella rilevata presso le stazioni fisse di Feltre e di Belluno Parco Bologna. Questo inquinante è associato prevalentemente alla combustione di biomassa per uso domestico, e le sue concentrazioni sono elevate solo nel periodo invernale.

La resa di campionamento è stata del 98%

Risultati

		Benzo(a)pirene (ng/m ³)		
		Stazione rilocabile di Santa Giustina	Stazione di Feltre area Feltrina	Stazione di Belluno Parco Bologna
Periodo 07/05/2022 11/07/2022	Media	<0,1	<0,1	<0,1
	n° giorni	45	23	24
18-11-2022 15-01-2023	MEDIA	7,3	6,1	3,1
	n° giorni	40	24	25
MEDIA PONDERATA	MEDIA	3,5	3,1	1,6
	n° giorni	85	47	49

Riferimenti normativi

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

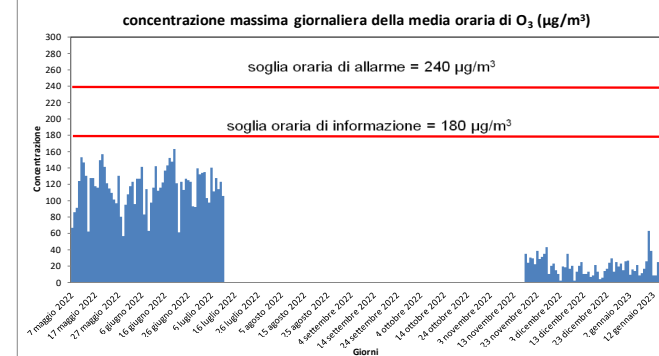
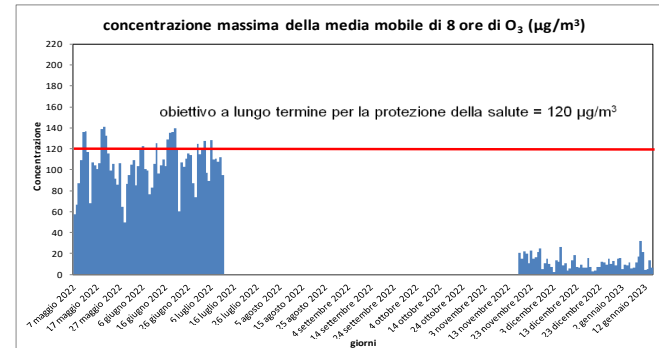
Commento

La concentrazione media oraria non ha mai superato le soglie di informazione e nemmeno quella di allarme. L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana è stato superato in 14 giornate su 125 giorni di campionamento. La media complessiva del periodo è risultata di 39 µg/m³.

Negli stessi due periodi di monitoraggio, la media complessiva delle concentrazioni orarie di O₃ misurate presso la stazione fissa di Feltre è risultata 40 µg/m³, mentre quella presso Belluno Parco Bologna è risultata 43 µg/m³, quindi più elevate di quella misurata a Santa Giustina. Nello stesso periodo di monitoraggio, l'obiettivo a lungo termine per la salute umana è stato superato a Feltre in 20 giornate, mentre a Belluno in 22 giornate, un numero superiore a quello riscontrato a Santa Giustina.

La resa di campionamento è stata del 96%

Risultati



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

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.

Commento

Il valore medio dei dati giornalieri di benzene è risultato di 0,3 µg/m³ nel periodo estivo, 3,6 µg/m³ nel periodo invernale. La media ponderata dell'intero monitoraggio è risultata pari a 1,9 µg/m³, inferiore al limite annuale fissato in 5 µg/m³. Nello stesso periodo di monitoraggio la media rilevata a Feltre è stata di 0,9 µg/m³. La media misurata presso il sito di Santa Giustina è quindi più elevata di quella rilevata presso la stazione fissa di Feltre, come è ragionevole attendersi per un sito di traffico, caratterizzato dalle sorgenti emmissive principali di questo inquinante. La resa di campionamento è stata del 97%.

Risultati

		Benzene (µg/m ³)	
		Stazione rilocabile di Santa Giustina	Stazione di Feltre area Feltrina
Periodo 07/05/2022 11/07/2022	MEDIA	0,3	0,3
	n° giorni	62	66
18-11-2022 15-01-2023	MEDIA	3,6	1,5
	n° giorni	59	59
MEDIA PONDERATA	MEDIA	1,9	0,9
	n° giorni	121	125

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

MONOSSIDO DI CARBONIO CO

Descrizione

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

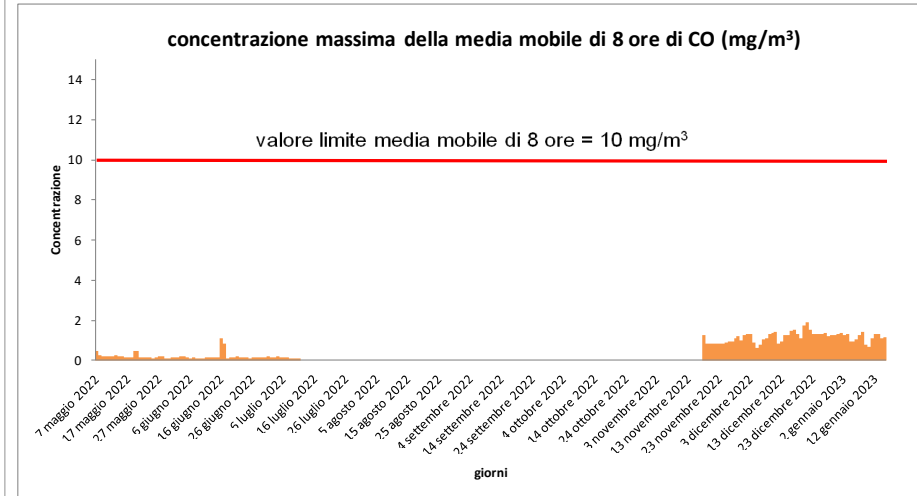
A livello regionale le fonti antropiche sono costituite principalmente dalla combustione non industriale, seguono i trasporti su strada (INEMAR VENETO).

Commento

Durante le campagne di monitoraggio la concentrazione di monossido di carbonio non ha mai superato il valore limite. Le medie di periodo sono risultate pari a 0,1 e 0,8 mg/m³, rispettivamente per il periodo estivo e per il periodo invernale, con una media complessiva di 0,5 mg/m³.

La resa di campionamento è stata del 98%

Risultati



Riferimenti normativi

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 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

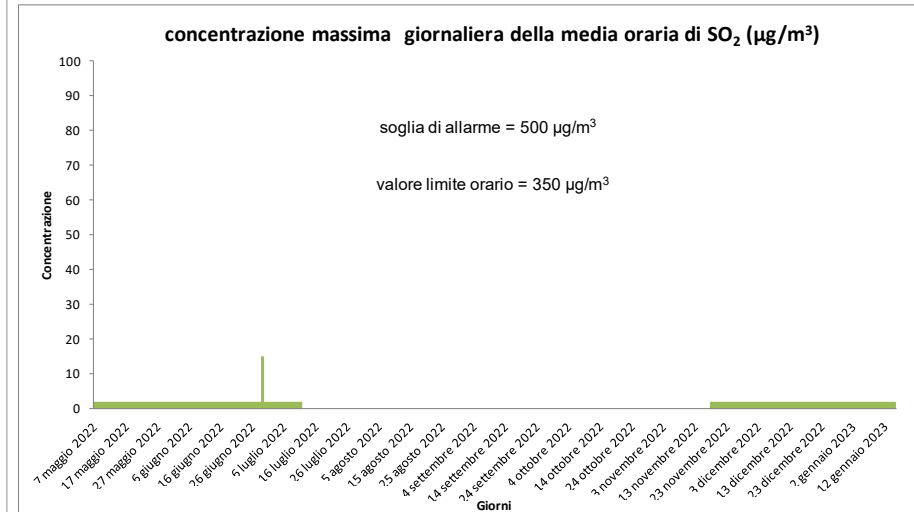
Il biossido di zolfo si forma prevalentemente durante i processi di combustione di combustibili solidi e liquidi per la presenza di zolfo sia come impurezza che come costituente nella formulazione molecolare del combustibile stesso. A livello regionale le fonti di emissione principale sono la combustione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

Commento

Le concentrazioni rilevate sono di gran lunga inferiori ai limiti di legge. Il dato massimo orario rilevato è stato di 15 µg/m³, da confrontarsi col limite di 350 µg/m³. La media nel periodo è risultata inferiore al limite di quantificazione (<3 µg/m³).

La resa di campionamento è stata del 98%

Risultati

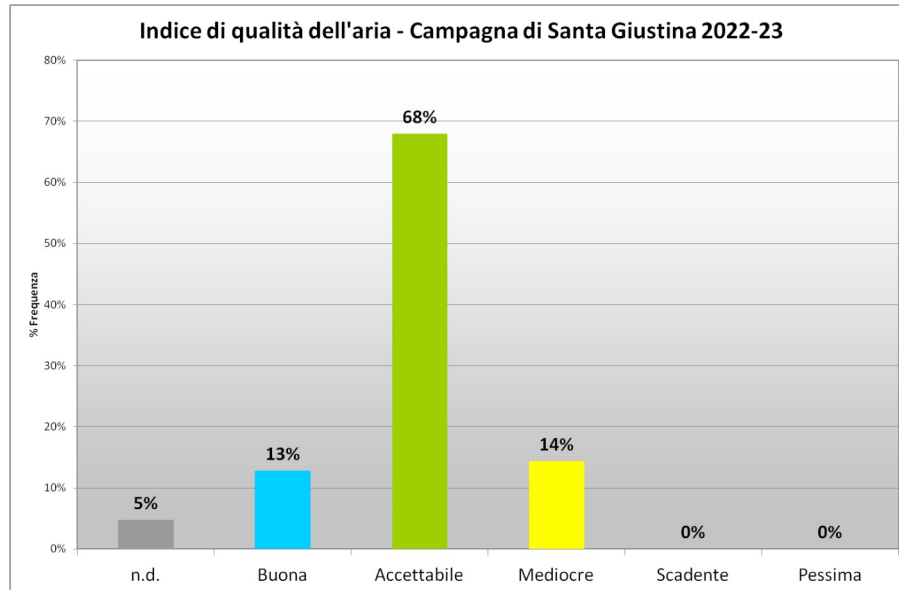


Riferimenti normativi

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Digs 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

INDICE DI QUALITÀ DELL'ARIA

Grafico di Qualità dell'Aria



Commento

L'applicazione dell'indice sintetico di qualità dell'aria (IQA), basato sull'andamento delle concentrazioni **solo dei parametri considerati**, e cioè di polveri PM10, biossido di azoto e ozono, ha evidenziato che nel 68% delle giornate di monitoraggio a Santa Giustina la qualità dell'aria è stata giudicata accettabile, nel 13% buona, nel 14% mediocre, mai scadente né pessima. Si consideri tuttavia che, nel caso specifico del sito di Santa Giustina, questo indice non è in grado di descrivere esaustivamente la situazione della qualità dell'aria, dal momento che non considera la concentrazione di benzo(a)pirene, che è risultato inquinante critico nel monitoraggio realizzato.

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>).

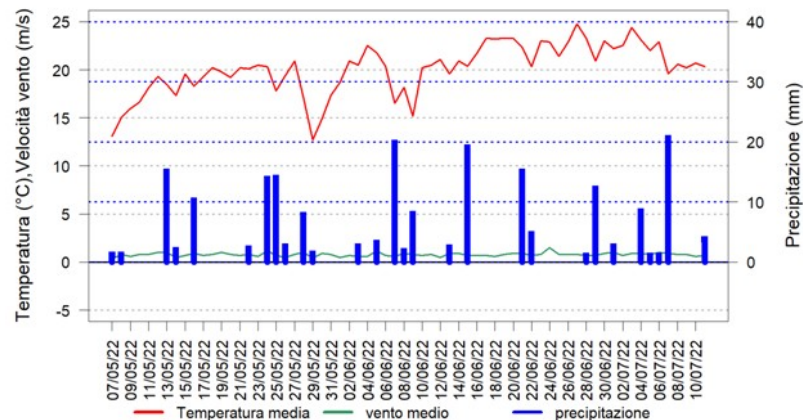
SITUAZIONE METEOROLOGICA NEI PERIODI DELLE CAMPAGNE

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'innescò 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.

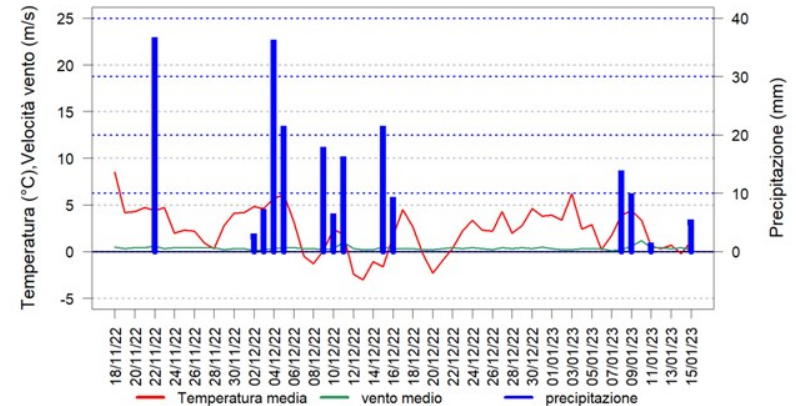
Andamento parametri meteo campagna estiva

Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Santa Giustina Bellunese
Periodo: 07/05/2022 - 11/07/2022



Andamento parametri meteo campagna invernale

Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Santa Giustina Bellunese
Periodo: 18/11/2022 - 15/01/2023



Commento

Nei grafici si riporta, per ciascuna campagna di monitoraggio, l'andamento giornaliero di precipitazione, intensità del vento medio a 5 m e temperatura media registrati nella stazione meteo ARPAV di Santa Giustina Bellunese.

Dall'analisi delle condizioni di dispersività, risulta che, nel corso di entrambe le campagne sono state prevalenti le condizioni poco dispersive: circa il 62% dei casi nel periodo caldo (primo) e 78% in quello freddo; d'altra parte, in entrambi i periodi sono state abbastanza presenti anche le condizioni molto dispersive, legate al verificarsi di eventi piovosi.

Inoltre, durante lo svolgimento della campagna nel periodo caldo, l'analisi delle condizioni favorevoli alla formazione di ozono, in termini di temperatura massima giornaliera, evidenzia che giornate abbastanza favorevoli alla formazione di ozono si sono verificate in quasi il 40% dei casi.

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 in questo caso: anidride solforosa, monossido di carbonio, ossidi di azoto, ozono, polveri PM10 e benzene. 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 PM2.5, i cui livelli nell'aria ambiente sono stati regolamentati con detto decreto.

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, la normativa stabilisce dei periodi minimi di copertura con un'efficienza di campionamento di almeno il 90%. Le misurazioni possono essere uniformemente distribuite nell'arco dell'anno civile o, in alternativa, effettuate per otto settimane equamente distribuite nell'arco dell'anno. Nella pratica le otto settimane di misura nell'arco dell'anno vengono suddivise, quando possibile, in due periodi di quattro settimane consecutive ciascuno; uno nel semestre invernale (1 ottobre - 31 marzo) e uno nel semestre estivo (1 aprile - 30 settembre), caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento dell'atmosfera.

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 (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)). 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).

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 24h 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.

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/rapporti-annuali>

INVENTARIO NAZIONALE EMISSIONI: https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/macro/1

Progetto e realizzazione**Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente**

Responsabile: R. Bassan

Unità Organizzativa Qualità dell'Aria

Responsabile: Dr.ssa G. Marson

Autori: M. Simionato

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 Fisica e Chimica 1**

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: 27/04/2023



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