

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA – BORGORICCO 2021



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 Borgoricco, su richiesta dell'Amministrazione comunale dal 04/02/2021 al 15/04/2021 (campagna invernale) e dal 07/06/2021 al 11/08/2021 (campagna estiva). 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 "Pianura".

Dove



Il sito di misura è stato allestito a Borgoricco in via Croce Ruzza presso il parcheggio dei vigili del fuoco (LAT: 45.538235, LONG: 11.948987 (GD)).

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 e 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 (C₆H₆).

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

Risultano parametri critici a Borgoricco, come in buona parte del territorio provinciale, l'ozono, il PM10 e il benzo(a)pirene. Benché la concentrazione complessiva di benzo(a)pirene risulti inferiore al valore obiettivo nel corso della campagna, è un parametro da tenere monitorato per le alte concentrazioni invernali. L'ozono, tra la fine della campagna invernale e durante la campagna estiva, ha superato l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana in 37 giornate di misura. Il PM10 ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per 23 giorni su 120 complessivi di misura (19%); la media complessiva ponderata dei due periodi di monitoraggio eseguiti è stata pari a 34 µg/m³. 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 Padova Mandria, stima per il sito di Borgoricco un valore di 30 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 superiore ai 35 consentiti.

Situazione meteo

L'analisi delle condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti evidenzia il prevalere di situazioni poco dispersive: circa il 70% dei casi nella campagna invernale (quando condizioni abbastanza dispersive sono favorite dalla ventilazione in circa il 30% dei casi) e circa l'80% dei casi durante quella estiva. Durante la campagna estiva, inoltre, l'analisi delle condizioni favorevoli alla formazione di ozono in termini di temperatura massima giornaliera, evidenzia il prevalere di condizioni abbastanza favorevoli alla formazione di ozono (circa il 65% 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 le stazioni fisse di Alta Padovana (fondo rurale, cioè rappresentativa di area vasta e non direttamente influenzata da specifiche fonti emissive), Padova Mandria (fondo urbano) e Arcella (traffico urbano, cioè rappresentativa dei livelli di inquinamento in prossimità di arterie stradali). Le stesse stazioni sono state utilizzate per il confronto, ove presente, anche degli altri inquinanti analizzati.

Commento PM10

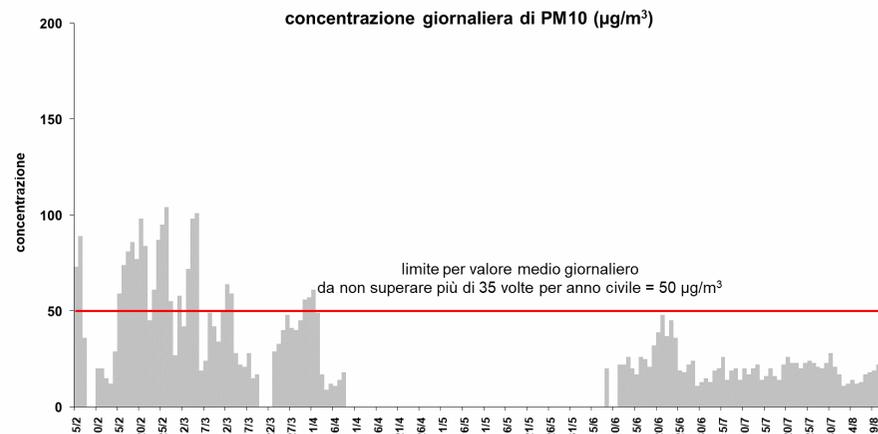
Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 94%.

La concentrazione di polveri PM10 ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per un totale di 23 giorni di superamento (40% dei dati). Il numero di giorni di superamento a Borgoricco è analogo a quello delle stazioni di confronto.

La media complessiva ponderata dei due periodi di monitoraggio eseguiti è stata pari a 34 µg/m³, coincidente con quella di Alta Padovana e di poco superiore a quella delle stazioni di confronto di Padova.

L'applicazione della metodologia di calcolo del valore medio annuale di PM10, basata sul confronto con la stazione di riferimento di fondo di Padova Mandria, stima per Borgoricco un valore di 30 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 superiore ai 35 consentiti.

Risultati PM10



		PM10 (µg/m ³)			
		Borgoricco	Padova		Provincia PD
		via Croce Ruzza FU	Mandria FU	Arcella TU	Alta Padovana FR
SEMESTRE INVERNALE	MEDIA	47	44	46	46
	n° superamenti	23	21	23	22
	n° dati	58	55	56	55
	% superamenti	40	38	41	40
SEMESTRE ESTIVO	MEDIA	21	19	21	21
	n° superamenti	0	0	0	0
	n° dati	62	58	59	53
	% superamenti	0	0	0	0
SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	MEDIA PONDERATA	34	31	33	34
	n° superamenti	23	21	23	22
	n° dati	120	113	115	108
	% superamenti	19	19	20	20

Riferimenti normativi

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Digs 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 almeno del 90%.

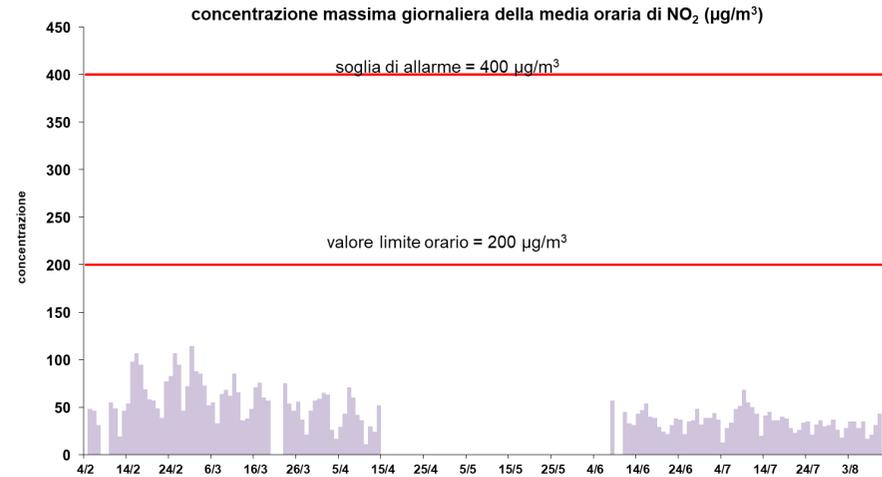
La concentrazione di biossido di azoto non ha mai superato i valori limite orari. La media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è stata pari a 22 µg/m³.

La media di periodo relativa al "semestre invernale" è risultata pari a 28 µg/m³, quella relativa al "semestre estivo" pari a 16 µg/m³.

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni orarie di NO₂ misurate presso le stazioni fisse di confronto di Alta Padovana, Padova Mandria e Padova Arcella sono risultate pari a, rispettivamente, 20 µg/m³, 25 µg/m³ e 28 µg/m³.

La media misurata presso il sito di Borgoricco è quindi inferiore a quella rilevata nelle stazioni di Padova città e leggermente superiore a quella misurata presso il sito di Alta Padovana.

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) - 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).

Riferimenti normativi

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

Risultati

	Benzo(a)pirene (ng/m ³)		
	Borgoricco	Padova	Provincia PD
	via Croce Ruzza FU	Mandria FU	Alta Padovana FR
MEDIA SEMESTRE INVERNALE	1.7	1.1	2.0
MEDIA SEMESTRE ESTIVO	0.01	0.03	0.02
MEDIA PONDERATA SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	0.8	0.6	1.1

Commento

Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 100%.

La media complessiva ponderata dei due periodi calcolata a Borgoricco è risultata pari a 0.8 ng/m³, inferiore al valore obiettivo di 1.0 ng/m³.

Le medie di periodo delle concentrazioni giornaliere sono risultate pari a 1.7 ng/m³ nel periodo del "semestre invernale" e 0.01 ng/m³ nel periodo del "semestre estivo".

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate presso le stazioni fisse di Padova Mandria e Alta Padovana sono risultate rispettivamente pari a 0.6 ng/m³ e 1.1 ng/m³.

La media complessiva rilevata presso il sito di Borgoricco è quindi compresa tra quella misurata presso i siti di Padova Mandria e Alta Padovana.

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).

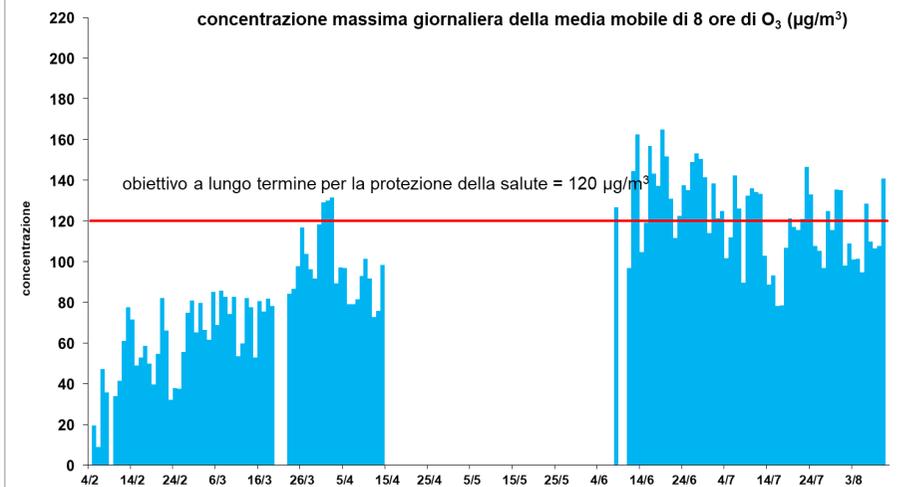
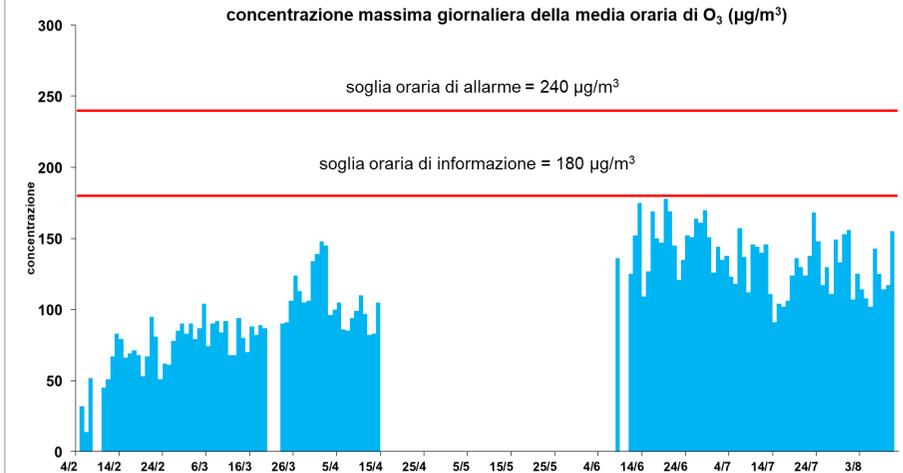
Commento

Il campionamento ha avuto una resa complessiva almeno del 90%. La concentrazione media oraria non ha mai superato la soglia di allarme e la soglia di informazione. L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana è stato superato il 31 marzo nella campagna relativa al "semestre invernale" ed è stato superato in 36 giornate nella campagna relativa al "semestre estivo" (aprile-settembre). La media del periodo relativo al "semestre estivo" è naturalmente superiore a quella del "semestre invernale" (rispettivamente pari a 76 µg/m³ e 37 µg/m³). 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.

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

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.

Commento

Il campionamento ha avuto una resa del 100%.

La media complessiva ponderata dei due periodi calcolata a Borgoricco, pari a 1.7 µg/m³, è inferiore al valore limite annuale di 5 µg/m³.

Le medie di periodo delle concentrazioni giornaliere sono risultate pari a 2.4 µg/m³ nel periodo del "semestre invernale" e 1.0 µg/m³ nel periodo del "semestre estivo".

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di benzene misurate presso la stazione fissa di confronto di Padova Mandria è risultata pari a 0.9 µg/m³. La media complessiva rilevata presso il sito di Borgoricco è quindi superiore a quella misurata presso il sito fisso di riferimento di fondo urbano di Padova. Entrambe risultano comunque al di sotto del valore limite annuale.

Risultati

	Benzene (µg/m ³)	
	Borgoricco	Padova
	via Croce Ruzza FU	Mandria FU
MEDIA SEMESTRE INVERNALE	2.4	1.4
MEDIA SEMESTRE ESTIVO	1.0	< 0.5
MEDIA PONDERATA SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	1.7	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).

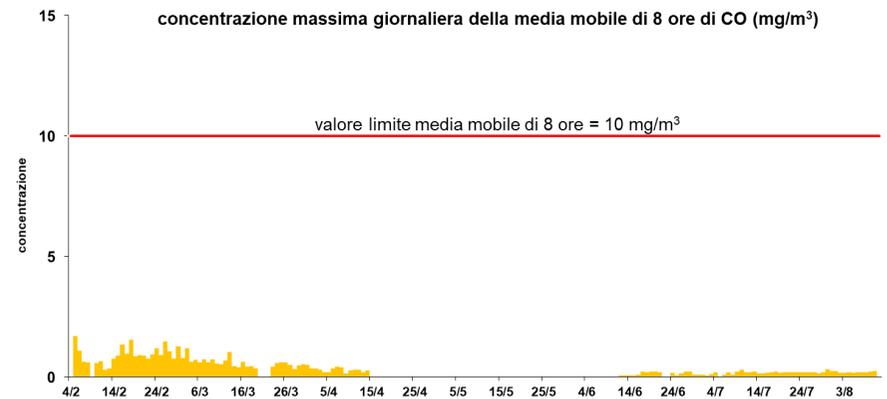
Commento

Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 89% per interruzioni di alimentazione del mezzo.

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 Padova.

Le medie di periodo sono risultate pari a 0.4 e 0.1 mg/m³ rispettivamente per il "semestre invernale" e per il "semestre estivo".

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, 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 del 90% nella campagna relativa al "semestre invernale", del 88% nel corso della campagna del "semestre estivo" per interruzioni di alimentazione del mezzo.

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 Padova.

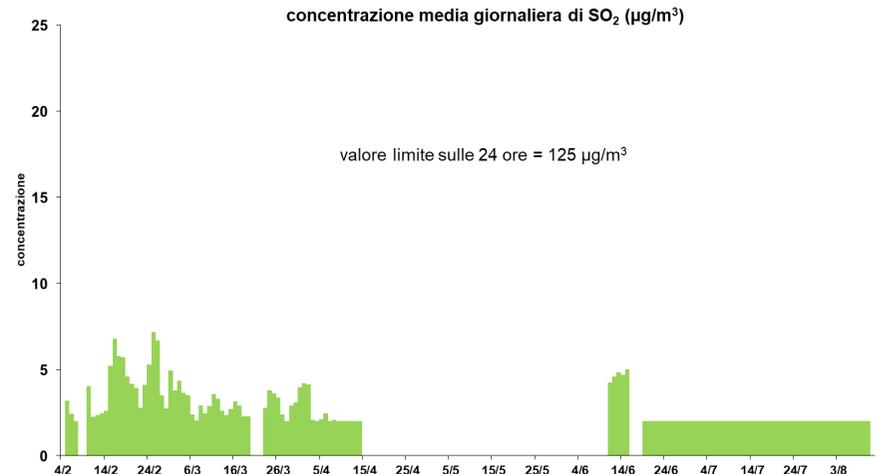
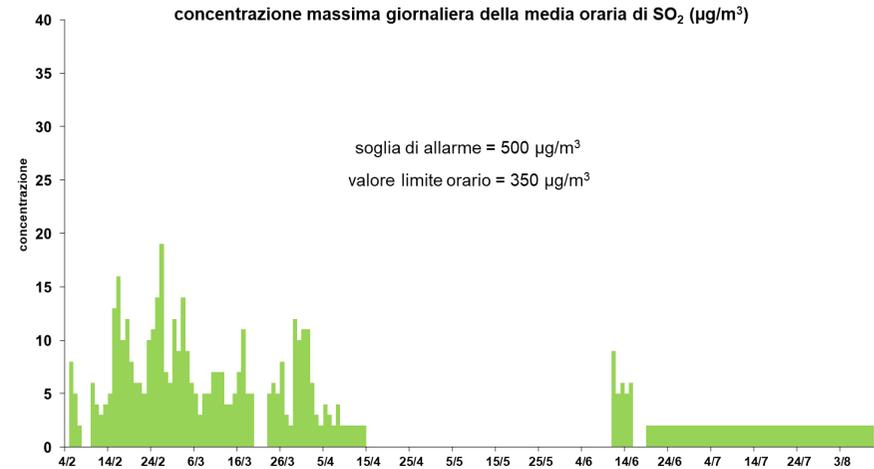
La media complessiva delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è risultata pari a 3 µg/m³, quindi ampiamente inferiore al limite per la protezione degli ecosistemi.

La media del "semestre invernale" è risultata pari a 3.3 µg/m³, quella del "semestre estivo" inferiore al valore di quantificazione (<3 µg/m³).

Riferimenti normativi

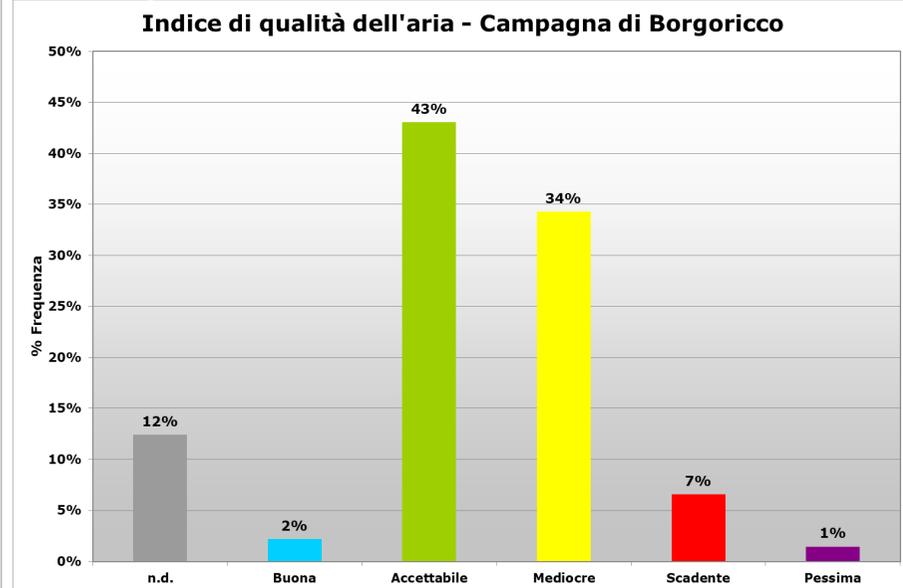
Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
SO ₂	Soglia di allarme	Superamento per 3 ore consecutive	500 µg/m ³
	Limite orario protezione della salute umana	Media su 1 ora	350 µg/m ³ , non più di 24 volte/anno
	Limite su 24 ore protezione della salute umana	Media su 24 ore	125 µg/m ³ , 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 43% delle giornate di monitoraggio eseguite a Borgoricco la qualità dell'aria è stata giudicata accettabile, nel 34% mediocre, nel 7% scadente, nel 2% buona e nell'1% pessima.

L'elevata percentuale di dati non disponibili è imputabile a varie interruzioni di alimentazione verificatesi nei fine settimana.

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

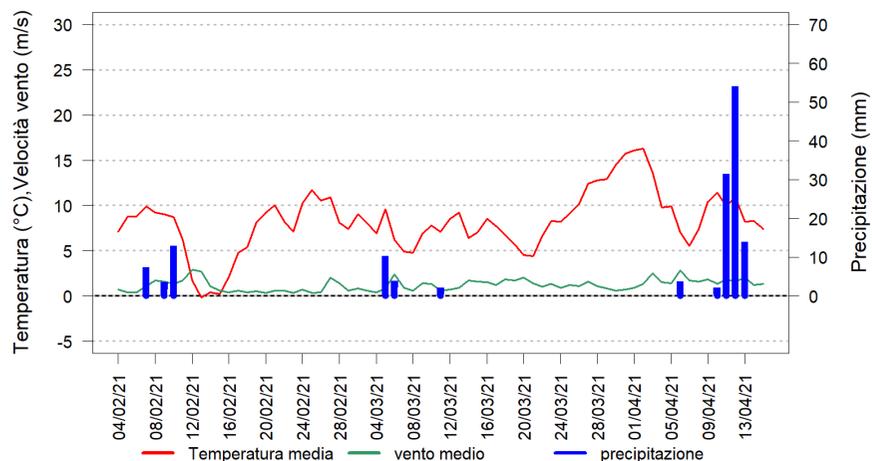
Parametri considerati

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.

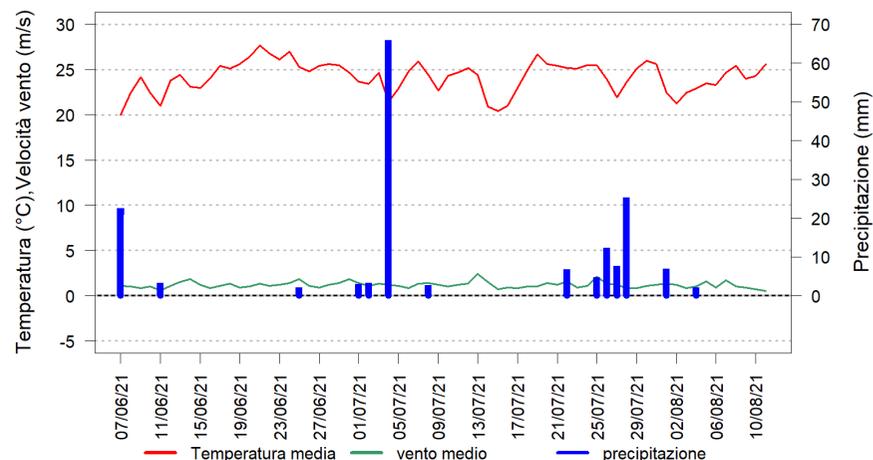
Andamento parametri meteo campagna invernale

Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Campodarsego
Periodo: 04/02/2021 - 15/04/2021



Andamento parametri meteo campagna estiva/invernale

Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Campodarsego
Periodo: 07/06/2021 - 11/08/2021



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 Campodarsego.

L'analisi delle condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti nel corso delle due campagne evidenzia per entrambe il prevalere di condizioni poco dispersive: circa il 70% dei casi nel periodo della campagna invernale (quando condizioni abbastanza dispersive sono favorite dalla ventilazione in circa il 30% dei casi) e circa l'80% dei casi durante la campagna estiva.

Nel corso della campagna estiva, inoltre, l'analisi delle condizioni favorevoli alla formazione di ozono in termini di temperatura massima giornaliera, evidenzia il prevalere di condizioni abbastanza favorevoli alla formazione di ozono (che si sono verificate in circa il 65% 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: monossido di carbonio, anidride solforosa, biossido di azoto, ossidi di azoto e ozono, 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. I rilievi per determinare la concentrazione media di benzene in aria (modificare se la stazione mobile è dotata di analizzatore automatico) 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. 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.

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.

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 (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 (01/10-31/03) ed in quello estivo (01/04-30/09), caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento dell'atmosfera. Per gli IPA si può 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).

STRUMENTAZIONI E ANALISI

Gli analizzatori in continuo della stazione mobile presentano caratteristiche conformi al D.Lgs. 155/2010 e effettuano l'acquisizione, misura e registrazione dei risultati in modo automatico. Il campionamento del PM10 è realizzato con una linea di prelievo sequenziale all'interno della stazione, che utilizza filtri in quarzo e cicli di prelievo di 24 ore. Al termine i PM10 sono determinati per via gravimetrica (metodo UNI EN12341:2014). La determinazione analitica sulle polveri PM10 degli IPA è effettuata al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti (metodo UNI EN 15549:2008). Le determinazioni sono state fatte nel rispetto degli obiettivi di qualità del dato previsti per legge. I SOV prelevati con radiello sono determinati in laboratorio (metodo UNI EN 1 4462-5-2005). Eventuali dati di concentrazione inferiori ai limiti di quantificazione (LQ) sono stati sostituiti con un valore pari a metà del limite stesso. Si è attribuito tale valore ai dati inferiori al LQ, diverso a seconda dello strumento impiegato e della metodologia adottata. Ai fini delle elaborazioni e per la valutazione della conformità al valore limite si utilizzano le regole di accettazione e rifiuto semplici, 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, 2011).

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

Responsabile: R. Bassan

Unità Organizzativa Monitoraggio Aria

Responsabile: G. Marson

Autori: R.Millini, *P.Baldan*, *C. Lanzoni*, *A.Pagano*, *M.Ravazzolo*, *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: 25/11/2021



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