

## MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA – Rosà (VI) 2022



Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

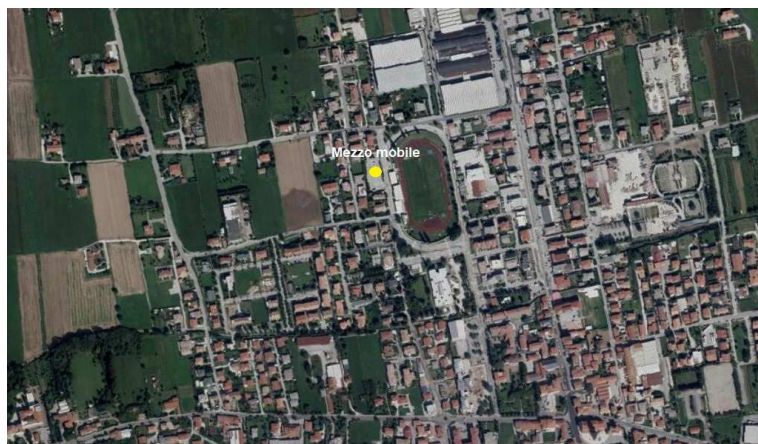


Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente  
Unità Organizzativa Monitoraggio Aria  
mail: [orar@arpa.veneto.it](mailto:orar@arpa.veneto.it)  
PEC: [DRQA@pec.arpa.vv.it](mailto:DRQA@pec.arpa.vv.it)

### Cosa e quando

La campagna di monitoraggio si è svolta a Rosà, su richiesta del Comune, dal 05/01/2022 al 14/06/2022 in un unico periodo, ripartito nei due semestri freddo e caldo, con un lieve predominio della stagione fredda. L'area monitorata è di tipologia "fondo urbano", rappresentativo di area vasta e non direttamente influenzato da specifiche fonti emissive. Sotto il profilo dell'inquinamento atmosferico, il comune di Rosà è classificato come zona di "Pianura" (DGRV 1855/2020).

### Dove



Via dei Fanti - coordinate Monte Mario Italy 1: X 1714625 Y 5067572

### Come

Il monitoraggio è stato realizzato con una stazione mobile per la misura di monossido di carbonio, anidride solforosa, biossido di azoto, ozono e benzene. Il PM10 campionato nel sito è stato successivamente misurato in laboratorio, così come gli idrocarburi policiclici aromatici, tra cui il benzo(a)pirene.

### Risultati

#### Inquinanti non critici

Il monossido di carbonio, l'anidride solforosa, il biossido di azoto, e il benzene non risultano critici nel sito considerato. Per quanto riguarda il benzo(a)pirene, il confronto con le stazioni fisse indica che la media del periodo invernale e la media complessiva di benzo(a)pirene misurate a Rosà risultano appena lievemente superiori a quelle misurate Vicenza quartiere Italia, dove storicamente le medie annuali sono in prossimità del valore obiettivo, con qualche episodio di superamento.

#### Inquinanti critici e perché

Rispetto a quanto previsto dal DLgs 155/2010 l'unica effettiva criticità riguarda il ripetuto superamento del valore limite previsto per la media giornaliera del PM10, valore limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , che è stato superato per 23 giorni. Tale quota di superamenti risulta maggiore di quella misurata a Schio, ma decisamente inferiore a quelle di Vicenza e di Santa Giustina in Colle. Il calcolo che restituisce la stima dei valori medi annuali non evidenzia invece criticità rispetto ai valori limiti annuali previsti per il PM10. Una modesta criticità riguarda l'ozono, per il superamento del valore obiettivo come media mobile, peraltro in linea con le stazioni fisse.

#### Situazione meteo

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 70% dei casi nel periodo freddo e intorno al 54% dei casi in quello caldo; in questo secondo periodo, però, si sono verificate anche circa 13% di giornate molto dispersive grazie alle precipitazioni. Nel corso del periodo caldo, inoltre, prevalgono, con circa il 77% dei casi le giornate con condizioni poco favorevoli alla formazione di ozono (considerate nei termini di temperatura massima giornaliera).

## 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). 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 per lunghe distanze. Con i simboli PM10 e PM2.5 si intende il particolato con diametro 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 principalmente emissioni residenziali, trasporti, agricoltura e zootecnia (INEMAR VENETO).

### Stazioni di confronto

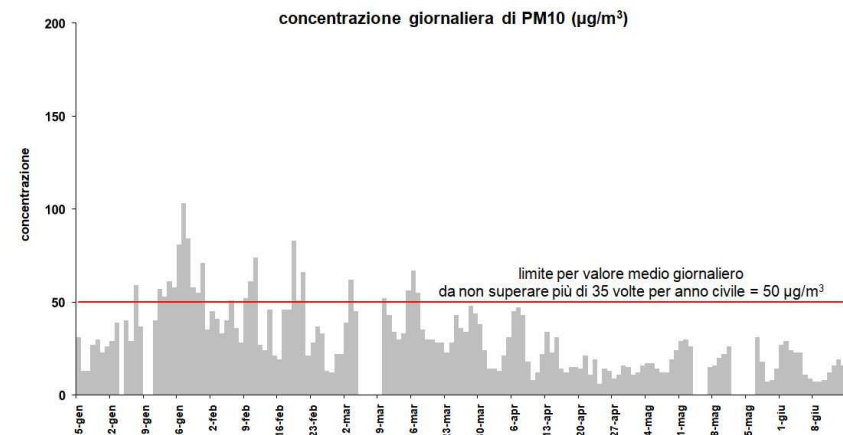
I risultati del PM10 e, ove possibile degli altri inquinanti, sono confrontati con le misure registrate nello stesso periodo presso le stazioni fisse di Vicenza quartiere Italia (fondo urbano), Schio Via Vecellio (fondo urbano) e di Santa Giustina in Colle (PD) (fondo rurale). Le prime due stazioni, distanti da Rosà rispettivamente circa 25 e 30 km in linea d'aria, rientrano in zone che sono classificate sotto il profilo dell'inquinamento atmosferico come "agglomerato Vicenza" e "Zona Pedemontana". La stazione di Santa Giustina in Colle, distante da Rosà circa 20 km in linea d'aria, si trova nella stessa zona di Rosà, di "Pianura", ma il tipo di sito non è "fondo urbano", bensì "fondo rurale".

### Commento PM10

Sono stati realizzati 145 campioni di PM10, ampiamente sufficienti per le misure indicative. Il valore limite previsto per la concentrazione media giornaliera è stato superato per 23 giorni, tutti nel periodo invernale. Questo numero di giorni di superamento, del valore limite come media giornaliera, risulta superiore a quello misurato a Schio, ma decisamente inferiore a quanto rilevato a Vicenza e a Santa Giustina in Colle. La stessa osservazione vale per le concentrazioni medie, in particolare del periodo invernale, ma anche della media complessiva, che risulta superiore a quella di Schio, mentre è nettamente inferiore a quelle di Vicenza e Santa Giustina in Colle.

La stima o calcolo dei valori annuali, basata sul confronto con la stazione di riferimento di Vicenza Quartiere Italia, restituisce una media di 26 µg/m<sup>3</sup>, mentre il numero di superamenti del limite della media giornaliera è stimato come inferiore al limite di 35 giorni/anno.

### Risultati PM10



		PM10 (µg/m <sup>3</sup> )			
		Rosà Via dei Fanti	Schio Via Vecellio	Vicenza quartiere Italia	Santa Giustina in Colle (PD)
		zona Pianura	zona Pedemontana	Agglomerato VI	zona Pianura
SEMESTRE INVERNALE	MEDIA	41	37	51	54
	n° superamenti	23	17	42	44
	n° dati	78	82	86	80
	% superamenti	29%	21%	49%	55%
SEMESTRE ESTIVO	MEDIA	18	19	21	20
	n° superamenti	0	0	0	0
	n° dati	67	75	75	69
	% superamenti	0%	0%	0%	0%
SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	MEDIA PONDERATA	31	29	37	38
	n° superamenti	23	17	42	44
	n° dati	145	157	161	149
	% superamenti	16%	11%	26%	30%

### Riferimenti normativi

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

## BIOSSIDO DI AZOTO NO<sub>2</sub>

### 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).

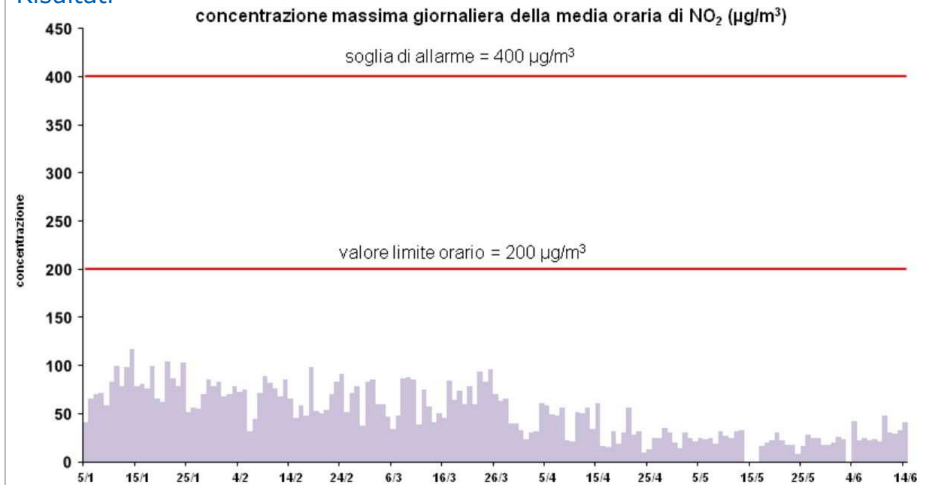
### Commento

Il campionamento ha avuto una resa del 98% nel periodo invernale, del 95% in quello estivo.

La concentrazione di biossido di azoto non ha mai superato i valori limite orari. La concentrazione media relativa al periodo invernale è risultata pari a 31 µg/m<sup>3</sup>, mentre quella relativa al periodo estivo pari a 12 µg/m<sup>3</sup>. La media complessiva è stata pari a 22 µg/m<sup>3</sup>.

La media complessiva delle concentrazioni orarie di NO<sub>2</sub> misurata nello stesso periodo presso le tre stazioni fisse di confronto è risultata rispettivamente pari a 31 µg/m<sup>3</sup> a Schio, 30 µg/m<sup>3</sup> a Vicenza quartiere Italia e 22 µg/m<sup>3</sup> a Santa Giustina in Colle .

### Risultati



### Riferimenti normativi

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore DlgS 155/2010
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme	Superamento per 3 ore consecutive	400 µg/m <sup>3</sup>
	Limite 1 ora per la protezione della salute umana	Media su 1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> , non più di 18 volte/anno
	Limite annuo per la protezione salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>

## 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 dosaggio del benzo(a)pirene nel PM10 è stato condotto in 78 campioni del periodo invernale e in 67 campioni del periodo estivo, per un totale di 145 misure, equivalenti al 40% dei campioni annuali, leggermente sbilanciati verso il periodo invernale.

È utile premettere che le misure di benzo(a)pirene raccolte nel tempo presso le tre stazioni di riferimento dimostrano una concentrazione media annua peculiare per ciascun sito: il valore obiettivo come media annua viene infatti storicamente rispettato a Schio, di solito ampiamente superato a Santa Giustina in Colle ed infine solo talvolta superato a Vicenza quartiere Italia.

La concentrazione media di benzo(a)pirene misurata a Rosà nel periodo invernale, risulta appena superiore a quella misurata a Vicenza quartiere Italia, mentre è sensibilmente inferiore a quella misurata a Santa Giustina in Colle. La concentrazione media complessiva, che tiene conto del contributo del periodo caldo e di quello freddo, come nello spirito del valore obiettivo, risente in questo monitoraggio di un leggero sbilanciamento dei campioni nel periodo invernale. Tuttavia dal confronto delle medie complessive si osserva che la concentrazione complessiva misurata a Rosà è appena superiore a quella misurata a Vicenza quartiere Italia, dove storicamente le medie annuali si collocano in prossimità del valore obiettivo di 1,0 ng/m<sup>3</sup>, con qualche episodio di superamento.

### Risultati

	Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )			
	Rosà Via dei Fanti	Schio Via Vecellio	Vicenza quartiere Italia	Santa Giustina in Colle (PD)
	zona Pianura	zona Pedemontana	Agglomerato VI	zona Pianura
<b>MEDIA SEMESTRE INVERNALE</b>	1.8	1.3	1.7	3.9
<b>MEDIA SEMESTRE ESTIVO</b>	0.2	0.1	0.1	0.2
<b>MEDIA PONDERATA SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO</b>	1.1	0.8	1.0	2.3

### Riferimenti normativi

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

## OZONO O<sub>3</sub>

### 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).

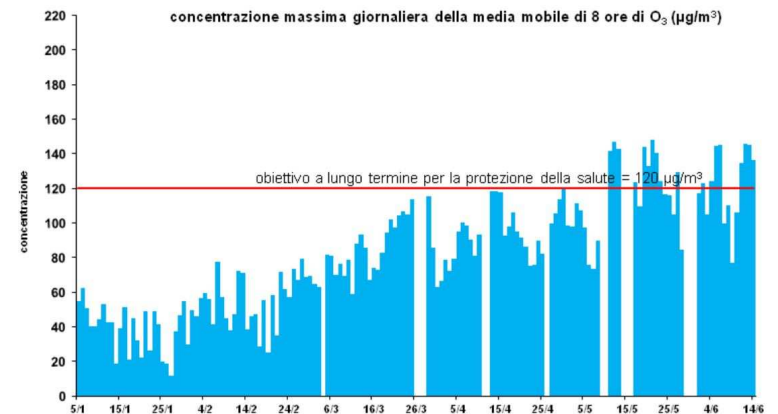
### Commento

Il campionamento ha avuto una resa complessiva del 92%.

Durante il monitoraggio la concentrazione media oraria di ozono non ha mai superato le soglie di allarme e di informazione.

L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, pari a 120 µg/m<sup>3</sup> come media mobile 8 ore, è stato superato per 18 giornate nel periodo estivo. Nello stesso periodo i giorni di superamento presso Schio sono stati 33, mentre a Vicenza quartiere Italia sono stati 21.

### Risultati



### Riferimenti normativi

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlg 155/2010
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione	Superamento valore orario	180 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di allarme	Superamento valore orario	240 µg/m <sup>3</sup>
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero media mobile su 8 ore	120 µg/m <sup>3</sup>

## BENZENE C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

### 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 complessiva del 91%. La maggior parte (80%) delle medie orarie è risultata inferiore al limite di rivelabilità strumentale (LR) di 1 µg/m<sup>3</sup>. La concentrazione media del periodo invernale è stata di 1 µg/m<sup>3</sup> (calcolata attribuendo LR/2 ai valori <LR), mentre quella relativa al periodo estivo è risultata <1 µg/m<sup>3</sup>. La media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è <1 µg/m<sup>3</sup>. Tali dati risultano sostanzialmente in linea con le misure rilevate negli stessi periodi di monitoraggio presso la stazione fissa di Schio via Vecellio, presso la quale viene rispettato il valore limite previsto dalla normativa come media annuale.

### Risultati

	Benzene (µg/m <sup>3</sup> )	
	Rosà	Schio
	Via dei Fanti	Via Vecellio
MEDIA periodo invernale	1	1.1
MEDIA periodo estivo	<1	<0.5
<b>MEDIA PONDERATA SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO</b>	<1	0.7

### Riferimenti normativi

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

## 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 del 97% durante l'intero periodo.

Durante il monitoraggio la concentrazione di monossido di carbonio non ha mai superato il valore limite previsto per la massima media mobile giornaliera. La concentrazione media nel periodo estivo è risultata  $0.2 \text{ mg/m}^3$ , mentre nel periodo invernale è stata pari a  $0.5 \text{ mg/m}^3$ , valori in linea con le altre stazioni della Provincia che misurano questo inquinante.

### Risultati



### 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	$10 \text{ mg/m}^3$

## BIOSSIDO DI ZOLFO SO<sub>2</sub>

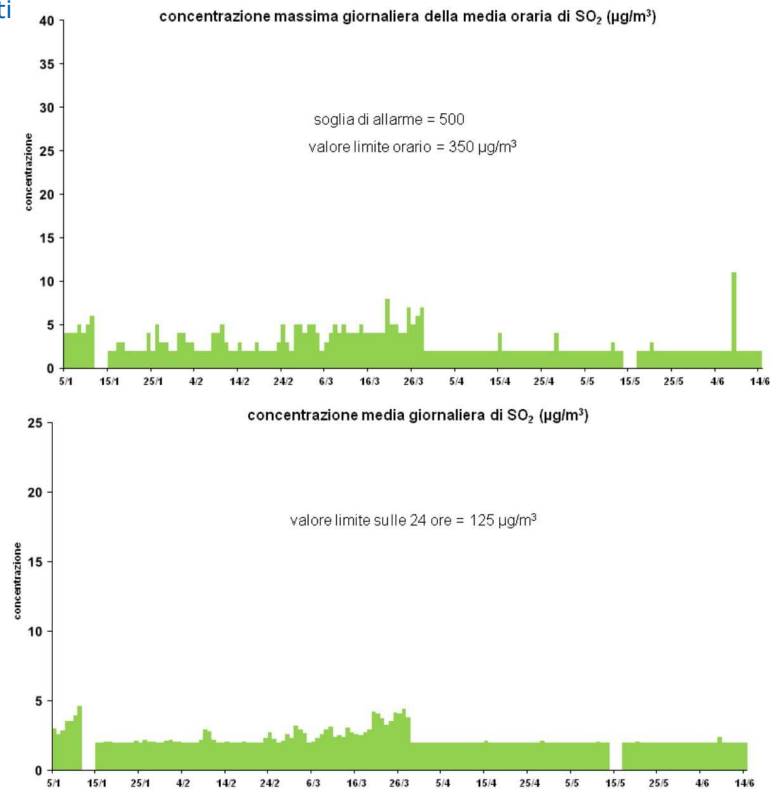
### Descrizione

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 96%.  
Le misure di concentrazione media oraria di biossido di zolfo sono state ampiamente inferiori ai valori limite orari previsti dalla normativa. La concentrazione media riferita all'intero periodo è risultata inferiore al limite di quantificazione strumentale (<3 µg/m<sup>3</sup>).

### Risultati



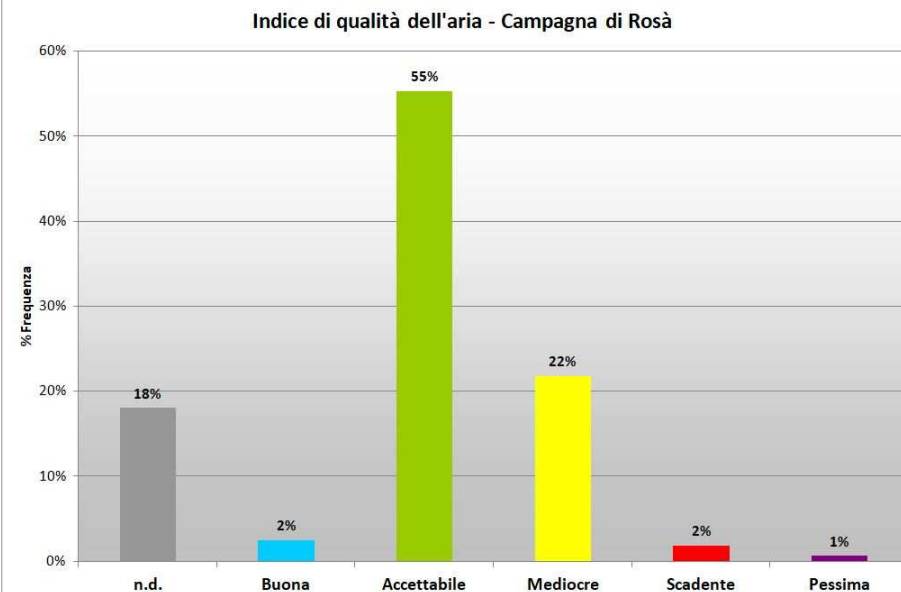
### Riferimenti normativi

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



## 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, ha prodotto un giudizio relativo all'82% delle giornate, mentre nel restante 18% non si disponeva di tutti i parametri necessari allo svolgimento del calcolo (dati n.d.).

Nell'ambito del 82% relativo ai giudizi calcolati, il giudizio più frequente è stato "accettabile", attribuito per 89 giorni; segue il giudizio di "mediocre", che riguarda 35 giorni, mentre il giudizio "buona" riguarda 4 giorni. Nel periodo invernale vi sono stati inoltre i giudizi "scadente" e "pessima" rispettivamente per 3 giorni e 1 giorno.

### 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>).

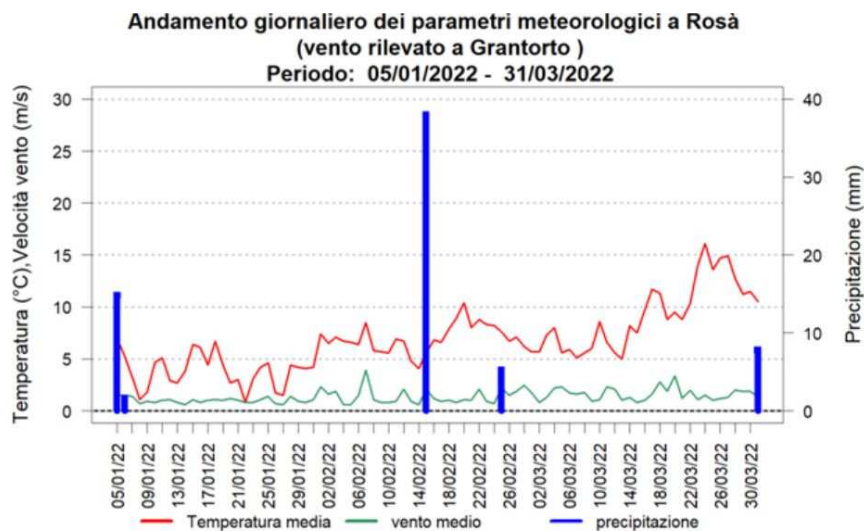
## SITUAZIONE METEOROLOGICA NEI PERIODI DELLE CAMPAGNE

### Parametri considerati

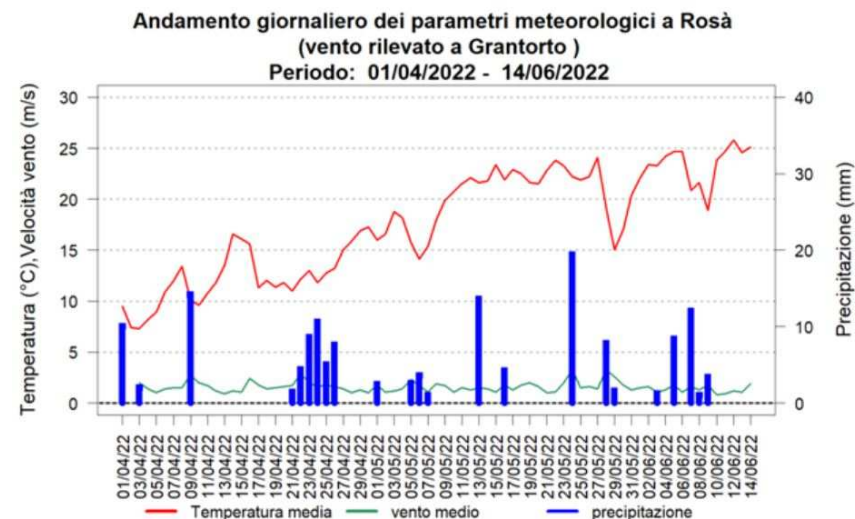
Il vento medio e la precipitazione favoriscono rispettivamente la dispersione e la deposizione degli inquinanti.

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 periodo invernale



### Andamento parametri meteo periodo estivo



### Commento

I grafici riportano per ciascuna campagna di monitoraggio l'andamento giornaliero della precipitazione e della temperatura media registrati presso la stazione meteo ARPAV di Rosà, che dista circa 2 km dal sito scelto per il monitoraggio della qualità dell'aria, e del vento a 10 m registrato presso la stazione di Grantorto, distante circa 15 km.

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 70% dei casi nel periodo freddo e intorno al 54% dei casi in quello caldo; in questo secondo periodo, però, si sono verificate anche circa 13% di giornate molto dispersive grazie alle precipitazioni.

Nel corso del campagna del periodo caldo, inoltre, prevalgono, con circa il 77% dei casi le giornate con condizioni poco favorevoli alla formazione di ozono (considerate nei termini di temperatura massima giornaliera).

## 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, benzene e ozono. Il PM10 è campionato in loco e misurato in laboratorio, dove negli stessi campioni vengono determinati gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), tra cui il benzo(a)pirene. 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.

### 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 è realizzato con filtri in quarzo da 47mm di diametro e cicli di prelievo di 24 ore. Le apparecchiature di campionamento sono 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). La determinazione analitica degli idrocarburi policiclici aromatici (B(a)P e altri IPA) nelle polveri PM10 viene effettuata al termine del ciclo di campionamento con il metodo UNI EN 15549:2008 (cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)). Le determinazioni sono state fatte nel rispetto degli obiettivi di qualità del dato previsti per legge. Eventuali dati di concentrazione inferiori ai limiti di quantificazione sono stati sostituiti con un valore pari a metà del limite stesso, in coerenza con le convenzioni utilizzate da ARPAV per il calcolo degli indicatori previsti dalla normativa. Ai fini delle elaborazioni e per la valutazione della conformità al valore limite, si 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, 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 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/m<sup>3</sup> e del Valore Limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup>, 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/m<sup>3</sup>, 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/m<sup>3</sup>.

### 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](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: F. Mello

**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: 14/12/2022



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](mailto:urp@arpa.veneto.it)

e-mail certificata: [protocollo@pec.arpa.veneto.it](mailto:protocollo@pec.arpa.veneto.it)

sito istituzionale: [www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)