

# MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

## COSTA DI ROVIGO, 2025

### IN SINTESI

#### COSA E QUANDO

La campagna di monitoraggio si è svolta a Costa di Rovigo, su richiesta del Comune di Costa di Rovigo (Prot. Interno ARPAV n. 113445 del 13/12/2024) dal 30/01/2025 al 31/03/2025 (campagna invernale) e dal 01/04/2025 al 06/07/2025 (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 zonizzazione del Veneto (DGRV 1855/2020), nella zona "IT0522 - Pianura".

#### DOVE

Il sito di misura è stato allestito in viale V. Emanuele, c/o centro sportivo, coordinate 45.04673 N, 11.69642 E (GD).



Dati cartografici ©2025 Google

## COME

Il monitoraggio è stato effettuato con una stazione mobile per la misura di monossido di carbonio, biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, ozono, benzene, PM10 e PM2.5. Sui PM10 sono stati poi determinati gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), tra cui il benzo(a)pirene attraverso analisi di laboratorio.



## RISULTATI

Il monitoraggio ha rispettato il periodo minimo di copertura e la raccolta minima dei dati previsti dalla normativa.

### Inquinanti non critici

Biossido di zolfo e monossido di carbonio non risultano critici nel sito considerato, in analogia con quanto accade negli altri siti della provincia di Rovigo. Anche biossido di azoto, benzene e benzo(a)pirene mostrano concentrazioni che non superano i limiti normativi. Infine, l'analisi dei dati consente di stimare che le polveri rispettino i limiti normativi.

### Inquinanti critici e perché

L'ozono rappresenta l'unico inquinante critico in quanto, in periodo estivo, ha superato il valore obiettivo per la protezione umana in 18 giornate (pari al 19% del periodo estivo). Il 26 giugno 2025 si è verificato il superamento della soglia di informazione sulla media oraria ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per un'ora. Non si sono verificati superamenti della soglia di allarme. Il valore medio delle concentrazioni e il numero di superamenti è confrontabile con quello della stazione di riferimento di RO-Largo Martiri.

### Situazione meteo

L'analisi delle condizioni meteorologiche evidenzia che in entrambe le campagne sono state prevalenti le condizioni abbastanza dispersive (poco meno del 50% dei casi in entrambe le campagne), grazie soprattutto ad una modesta ventilazione.

Inoltre, nel corso del semestre caldo, le condizioni molto favorevoli alla formazione di ozono (considerate nei termini di temperatura massima giornaliera) si sono verificate in circa il 19% dei casi.



## PER APPROFONDIRE

### 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 aerodinamico rispettivamente inferiore a 10 µm e a 2.5 µm. La dimensione media delle particelle determina il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana. A livello regionale le fonti antropiche di polveri atmosferiche sono rappresentate principalmente da emissioni residenziali, trasporti su strada, agricoltura e zootecnia (INEMAR VENETO).

#### STAZIONI DI CONFRONTO

Con l'obiettivo di proporre un confronto con una realtà monitorata in continuo si fornisce l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso le stazioni fisse di riferimento: Rovigo-Borsea (fondo urbano, rappresentativo di area vasta e non direttamente influenzato da specifiche fonti emissive) e Rovigo-Largo Martiri (traffico urbano, rappresentativo dei livelli di inquinamento in prossimità di arterie stradali). Le stesse stazioni sono state utilizzate per il confronto, ove presenti, anche degli altri inquinanti analizzati.

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



		PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
		Costa di Rovigo	RO-Largo Martiri	RO-Borsea
		FU	TU	FU
PERIODO INVERNALE	MEDIA	33	38	32
	N° superamenti	8	12	9
	N° dati	61	61	61
	% superamenti	13	20	15
PERIODO ESTIVO	MEDIA	20	21	18
	N° superamenti	1	0	0
	N° dati	97	97	97
	% superamenti	1	0	0
PERIODI ESTIVO E INVERNALE	MEDIA	25	28	23
	N° superamenti	9	12	9
	N° dati	158	158	158
	% superamenti	6	8	6

## RISULTATI

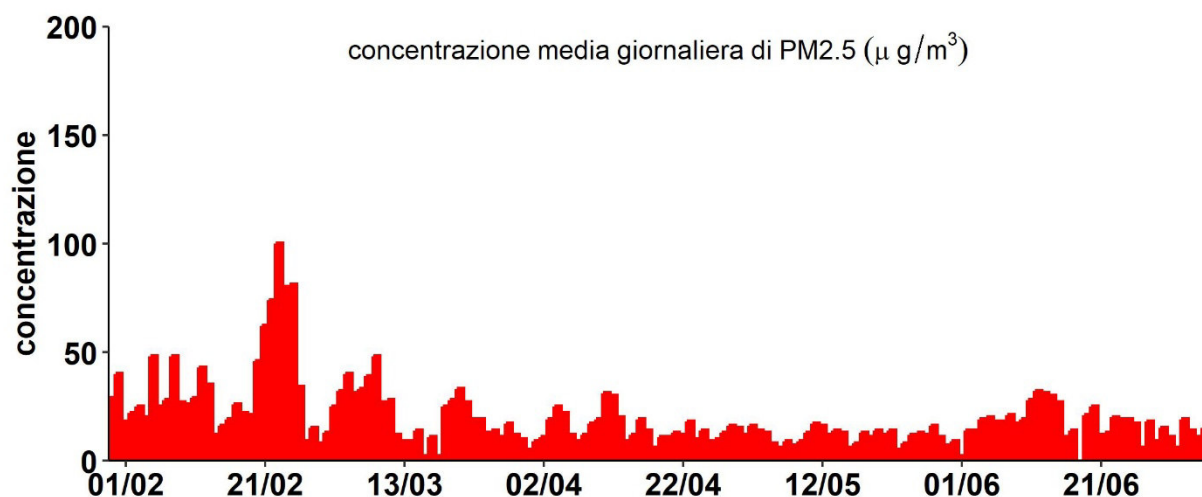
La concentrazione di polveri PM10 ha un valore medio di tutto il periodo di monitoraggio pari a  $25\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Essa è confrontabile con quella della centralina fissa di fondo di RO-Borsea e inferiore a quella di traffico urbano di RO-Largo Martiri.

La concentrazione media giornaliera a Costa di Rovigo ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana, pari a  $50\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ , per 9 giorni su 158 (6% del periodo di monitoraggio). La maggior parte dei superamenti è avvenuta in periodo invernale, quando le concentrazioni medie sono generalmente più elevate, per le condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo di questo tipo di inquinante. Un superamento è avvenuto anche in periodo estivo, il giorno 13 giugno, quando la concentrazione media misurata a Costa di Rovigo è risultata significativamente più elevata di quella registrata presso le stazioni di riferimento: non è stato possibile identificare una causa di questo aumento di polveri PM10, ma il fatto che abbia interessato solo la frazione più grossolana del particolato (ossia il PM10 e non il PM2.5) e che non sia avvenuto un aumento di alcun altro inquinante induce a pensare a un episodio associato a lavori agricoli o ad altri lavori che hanno comportato la movimentazione di polveri grossolane.

Il confronto con la stazione di riferimento di RO-Borsea consente di stimare, attraverso un metodo statistico, il rispetto dei limiti normativi per il PM10: il valore stimato della media annuale della concentrazione di PM10 a Costa di Rovigo è pari a  $28\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ , e si stima che il valore limite giornaliero venga superato per un numero di giorni inferiore ai 35 consentiti.

# PM2.5

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
Limite per la protezione della salute umana	Media annuale	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



		PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
		Costa di Rovigo	RO-Largo Martiri
		FU	TU
PERIODO INVERNALE	MEDIA	28	30
	N° dati	61	61
PERIODO ESTIVO	MEDIA	15	13
	N° dati	97	97
PERIODI ESTIVO E INVERNALE	MEDIA	20	20
	N° dati	158	158

## RISULTATI

La concentrazione di polveri PM2.5 a Costa di Rovigo ha un valore medio di 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tale concentrazione media è confrontabile con quella misurata presso la stazione di riferimento di traffico urbano di RO-Largo Martiri (unica della provincia di Rovigo dove questo inquinante è stato monitorato nel periodo considerato).

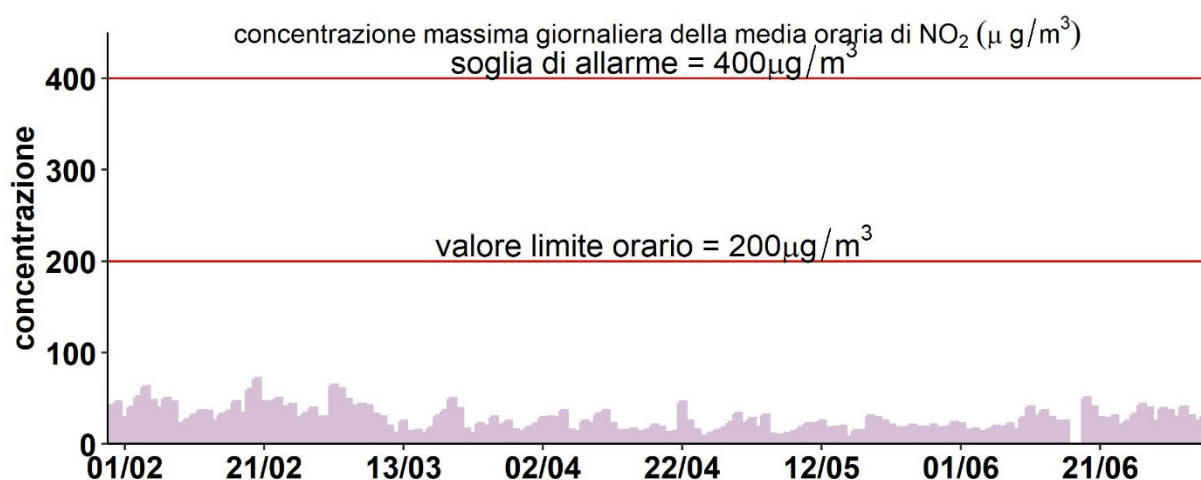
Il confronto con la stazione di riferimento di RO-Largo Martiri consente di stimare, con metodo statistico, un valore medio annuale della concentrazione di PM2.5 a Costa di Rovigo pari a 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferiore al valore limite annuale di 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

# 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).

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
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>



		NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		
		Costa di Rovigo	RO-Largo Martiri	RO-Borsea
		FU	TU	FU
PERIODO INVERNALE	MEDIA	17	27	19
PERIODO ESTIVO	MEDIA	10	17	9
PERIODI ESTIVO E INVERNALE	MEDIA	13	21	13

## RISULTATI

La concentrazione media relativa al periodo di monitoraggio nel semestre estivo, pari a 10 µg/m<sup>3</sup>, è inferiore a quella relativa al monitoraggio in semestre invernale, pari a 17 µg/m<sup>3</sup>, in accordo con quanto in genere ci si attende, in quanto le condizioni meteorologiche tipiche invernali sono più favorevoli all'accumulo di questo inquinante.

La concentrazione di biossido di azoto non ha mai superato i valori limite orari. La media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi di monitoraggio a Costa di Rovigo è stata 13 µg/m<sup>3</sup>, inferiore al limite annuo di 40 µg/m<sup>3</sup>.

Negli stessi giorni, la media complessiva delle concentrazioni orarie di NO<sub>2</sub> misurate presso le stazioni fisse di confronto di RO-Largo Martiri e RO-Borsea è stata 21 µg/m<sup>3</sup> e 13 µg/m<sup>3</sup>, rispettivamente. La media misurata presso il sito di Costa di Rovigo è quindi confrontabile con quella della stazione di fondo di RO-Borsea e inferiore a quella della stazione di traffico di RO-Largo Martiri.

# BENZOAPIRENE B(a)P

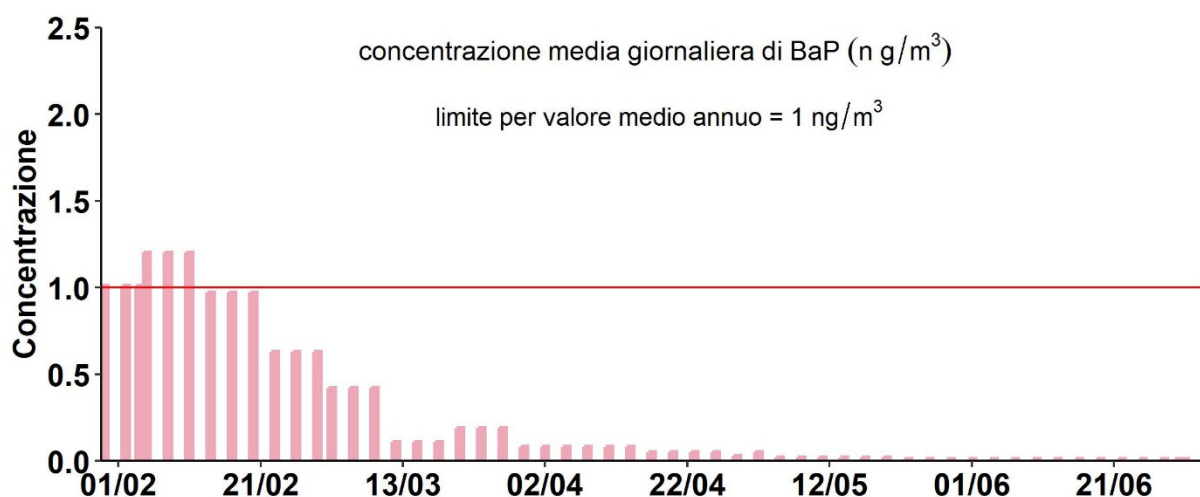
## DESCRIZIONE

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).

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
Obiettivo	Media annuale	1.0 ng/m <sup>3</sup>



		Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )	
		Costa di Rovigo	RO-Borsea
		FU	FU
PERIODO INVERNALE	MEDIA	0.6	0.7
PERIODO ESTIVO	MEDIA	0.03	0.03
PERIODI ESTIVO E INVERNALE	MEDIA	0.3	0.3

## RISULTATI

La media ponderata della concentrazione di benzo(a)pirene nei due periodi di monitoraggio a Costa di Rovigo è 0.3 ng/m<sup>3</sup>, e non supera il valore obiettivo di 1.0 ng/m<sup>3</sup>, riferito alla media annuale. La media delle concentrazioni giornaliere, nel periodo di monitoraggio relativo al "semestre estivo", è stata inferiore a 0.1 ng/m<sup>3</sup>; quella relativa al monitoraggio svolto nel "semestre invernale" è invece pari a 0.6 ng/m<sup>3</sup>.

Il confronto riportato nella tabella sopra, mostra che la concentrazione media di benzo(a)pirene misurata a Costa di Rovigo è confrontabile con quella rilevata presso il sito di riferimento di fondo urbano di RO-Borsea nello stesso periodo.



# OZONO O<sub>3</sub>

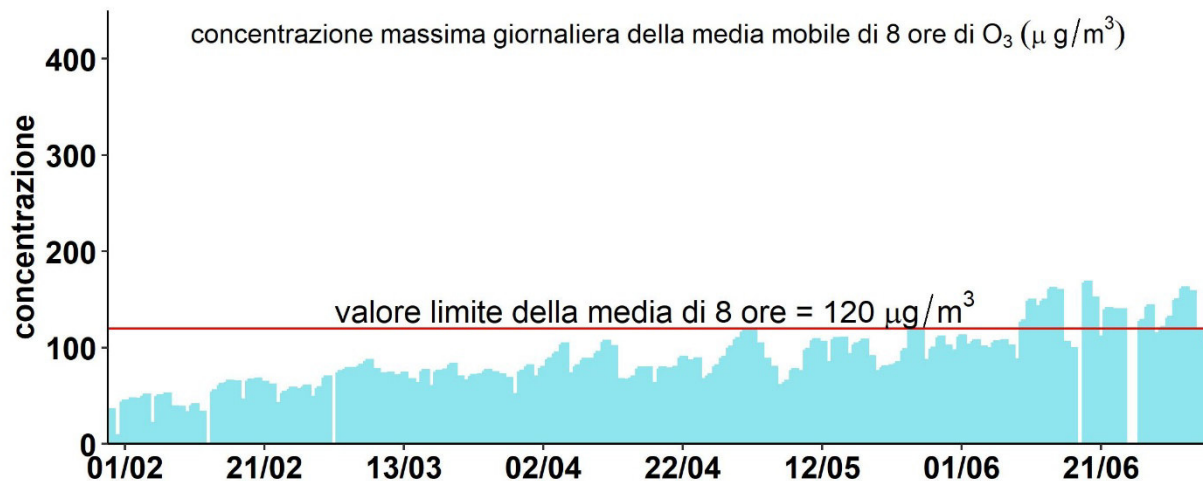
## DESCRIZIONE

Inquinante prevalentemente 'secondario' che si forma nell'atmosfera in seguito alle reazioni fotochimiche a carico di inquinanti precursori prodotti dai processi di combustione (NOX, idrocarburi, aldeidi). La sua concentrazione in ambiente tende 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).

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
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>







		O <sub>3</sub> (μg/m <sup>3</sup> )		
		Costa di Rovigo	RO-Largo Martiri	RO-Borsea
		FU	TU	FU
PERIODO INVERNALE	MEDIA	40	40	44
	N° superamenti valore obiettivo sul massimo della media di 8h (120 μg/m <sup>3</sup> )	0	0	0
	N° superamenti soglia di informazione (180 μg/m <sup>3</sup> )	0	0	0
PERIODO ESTIVO	MEDIA	71	76	80
	N° superamenti valore obiettivo sul massimo della media di 8h (120 μg/m <sup>3</sup> )	18	17	32
	N° superamenti soglia di informazione (180 μg/m <sup>3</sup> )	1	1	12
PERIODI ESTIVO E INVERNALE	MEDIA	59	62	66
	N° superamenti valore obiettivo sul massimo della media di 8h (120 μg/m <sup>3</sup> )	18	17	32
	N° superamenti soglia di informazione (180 μg/m <sup>3</sup> )	1	1	12

## RISULTATI

Il valore obiettivo per la protezione della salute umana (120 μg/m<sup>3</sup> sul massimo giornaliero della media mobile di 8 ore) è stato superato nel periodo estivo in 18 giornate, che rappresentano il 19% del periodo estivo e il 12% di tutto il periodo di campagna.

La concentrazione media oraria ha superato la soglia di informazione di 180 μg/m<sup>3</sup> nella giornata del 26 giugno 2025, per un'ora (alle 16).

La soglia di allarme non è mai stata superata.

La media del periodo di monitoraggio nel "semestre estivo" (71 μg/m<sup>3</sup>), è superiore a quella del "semestre invernale" (40 μg/m<sup>3</sup>), come è naturale, data l'origine fotochimica di questo inquinante.

I valori medi e massimi misurati nel sito di fondo di Costa di Rovigo risultano confrontabili con quelli della centralina di riferimento di traffico urbano di RO-Largo Martiri, e inferiori a quelli del sito di fondo di RO-Borsea.

## 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. Un'ulteriore fonte emissiva è rappresentata dal settore industriale.

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5.0 µg/m <sup>3</sup>

	Benzene (µg/m <sup>3</sup> )	
	Costa di Rovigo	RO-Largo Martiri
	FU	TU
<b>MEDIA PERIODO INVERNALE</b>	0.7	1.7
<b>MEDIA PERIODO ESTIVO</b>	0.5	0.5
<b>MEDIA PERIODI ESTIVO E INVERNALE</b>	0.6	1.0

### RISULTATI

Il valore medio della concentrazione di benzene a Costa di Rovigo è stato 0.7 µg/m<sup>3</sup> nel periodo invernale e 0.5 µg/m<sup>3</sup> in quello estivo.

Il valore medio di tutto il periodo di monitoraggio, pari a 0.6 µg/m<sup>3</sup>, rimane inferiore al limite sulla media annuale del benzene, pari a 5.0 µg/m<sup>3</sup>.

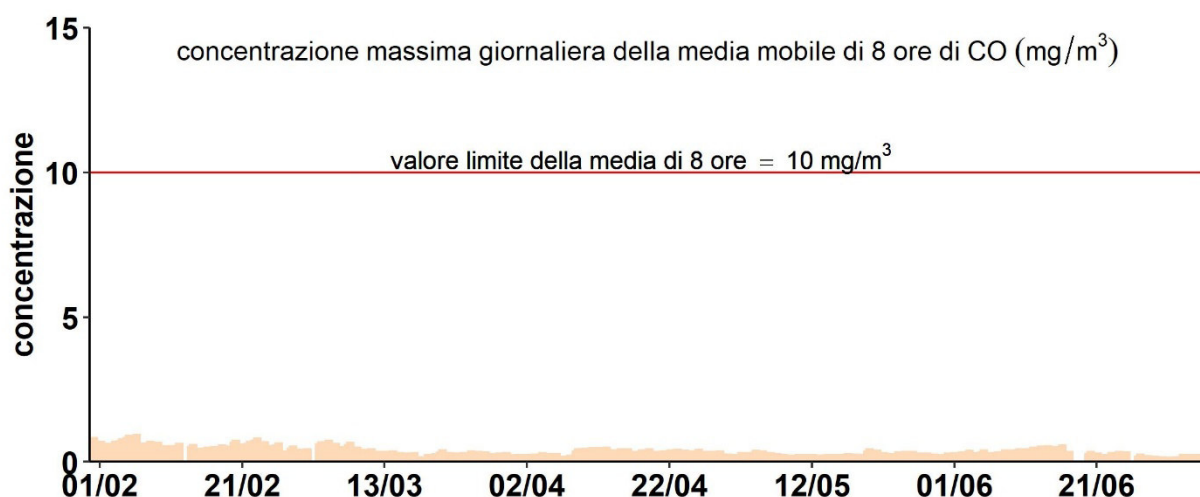
Nella tabella sopra sono riportati i valori medi misurati a Costa di Rovigo e RO-Largo Martiri. Si notano valori mediamente meno elevati in inverno a Costa di Rovigo rispetto a RO-Largo Martiri, mentre nel periodo estivo i valori medi sono confrontabili con il limite di quantificazione di 0.5 µg/m<sup>3</sup> per entrambi i siti.

# 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).

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
Limite per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>



	CO (mg/m <sup>3</sup> )	
	Costa di Rovigo FU	RO-Largo Martiri TU
MEDIA PERIODO INVERNALE	0.4	0.4
MEDIA PERIODO ESTIVO	0.2	0.3
MEDIA PERIODI ESTIVO E INVERNALE	0.3	0.3

## RISULTATI

Durante la campagna 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 Rovigo.

La concentrazione media durante il monitoraggio svolto in periodo invernale è stata 0.4 mg/m<sup>3</sup>, e quella relativa al periodo estivo è stata 0.2 mg/m<sup>3</sup>.

I valori di concentrazione misurata a Costa di Rovigo risultano confrontabili con quelli della centralina di traffico di RO-Largo Martiri.



# 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).

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
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>

	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	
	Costa di Rovigo	RO-Largo Martiri
	FU	TU
<b>MEDIA PERIODO INVERNALE</b>	< 3	< 3
<b>MEDIA PERIODO ESTIVO</b>	< 3	< 3
<b>MEDIA PERIODI ESTIVO E INVERNALE</b>	< 3	< 3

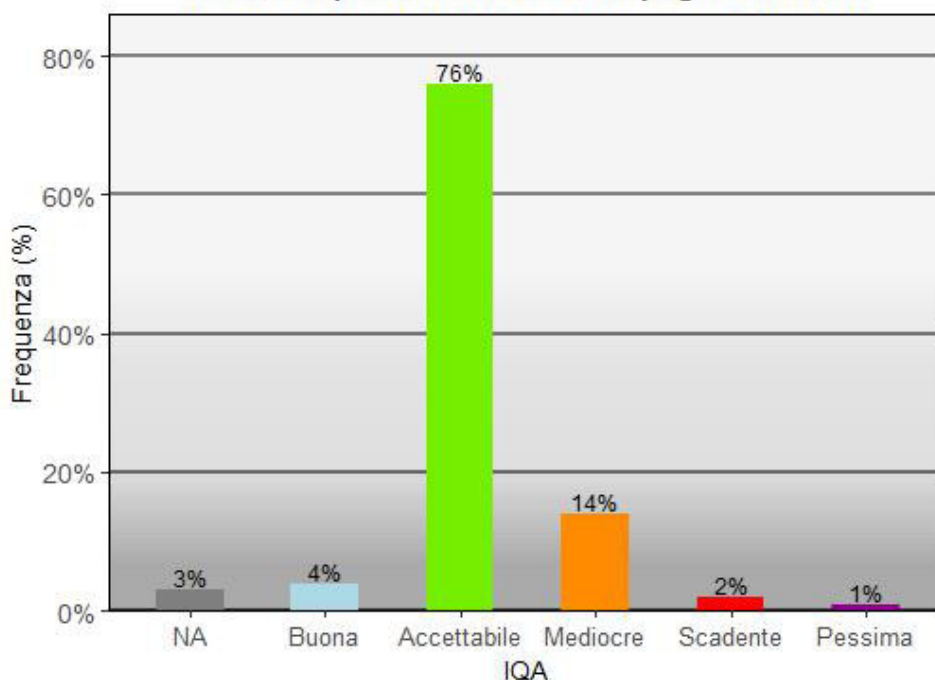
## RISULTATI

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 Rovigo.

La media complessiva delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è risultata inferiore al limite di quantificazione (<3 µg/m<sup>3</sup>), come anche quella dei due singoli periodi.

# INDICE DI QUALITA' DELL'ARIA

Indice di qualità dell'aria - Campagna di Costa



## IQA

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 76% delle giornate di monitoraggio eseguite a Costa di Rovigo, in viale Vittorio Emanuele, la qualità dell'aria è stata giudicata accettabile, nel 14% mediocre, nel 4% buona, nel 2% scadente e nell'1% pessima. **Le giornate in cui la qualità dell'aria di Costa di Rovigo è risultata pessima o scadente ricadono all'interno di un episodio di inquinamento diffuso, che ha interessato tutta la pianura veneta tra il 22 e il 25 febbraio 2025.**

## APPROFONDIMENTI

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

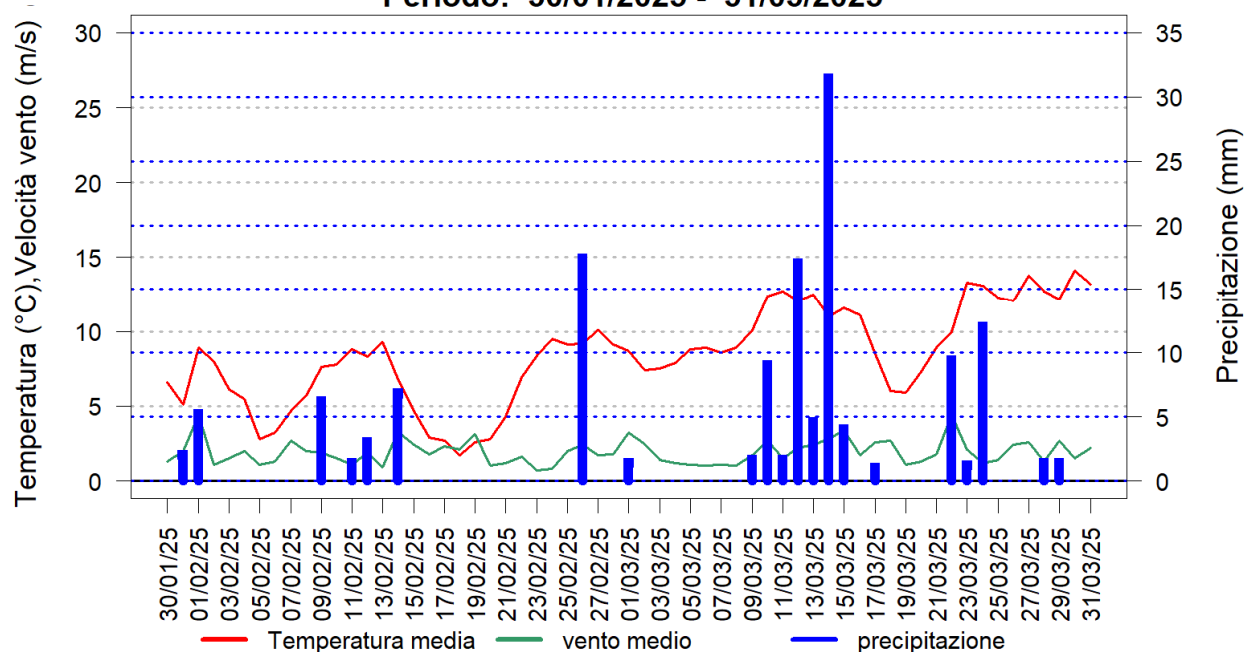
## PARAMETRI CONSIDERATI

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.

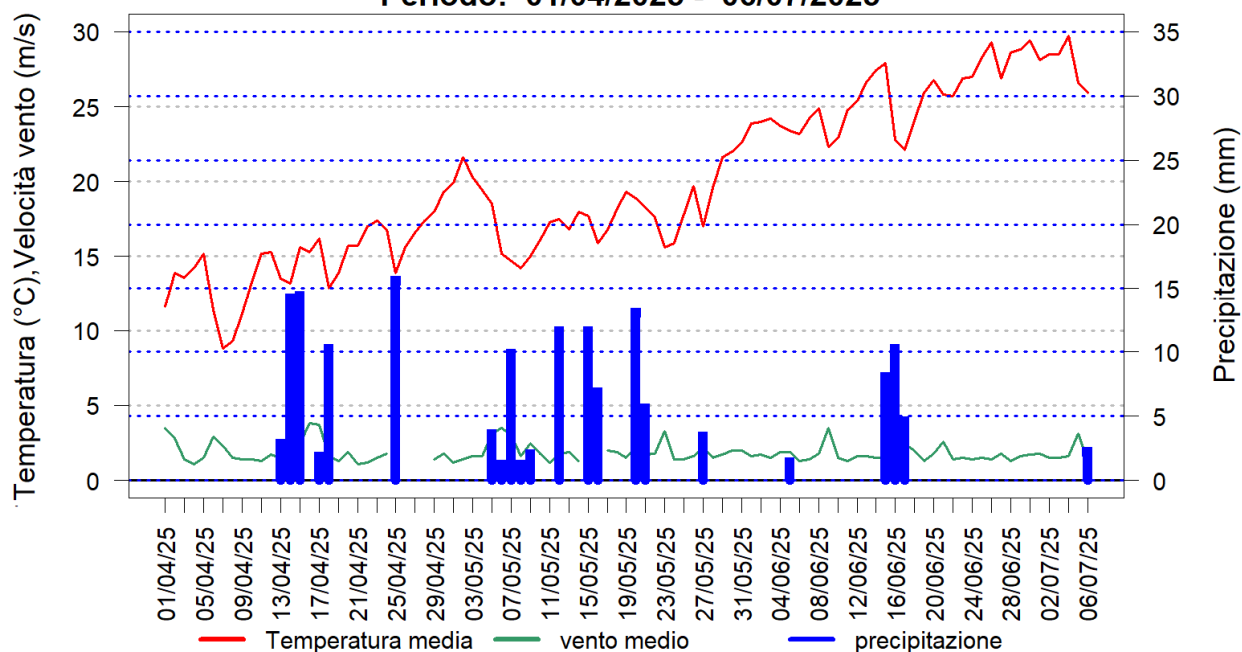
### Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Concadirame (Rovigo) (vento rilevato a San Bellino)

Periodo: 30/01/2025 - 31/03/2025





**Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Concadirame (Rovigo)  
(vento rilevato a San Bellino )  
Periodo: 01/04/2025 - 06/07/2025**



I grafici riportano, per i periodi di svolgimento della campagna di misura, l'andamento giornaliero della precipitazione, e della temperatura media registrati nella stazione meteo ARPAV di Concadirame, e dell'intensità del vento medio a 10 m rilevato presso la stazione ARPAV di San Bellino, stazioni che distano entrambe meno di 10 km dal sito di svolgimento della campagna di monitoraggio.

L'analisi delle condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti evidenzia che in entrambe le campagne sono state prevalenti le condizioni abbastanza dispersive (poco meno del 50% dei casi in entrambe le campagne), grazie soprattutto ad una modesta ventilazione.

Inoltre, nel corso del semestre caldo, le condizioni molto favorevoli alla formazione di ozono (considerate nei termini di temperatura massima giornaliera) si sono verificate in circa il 19% 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, biossido di zolfo, acido solfidrico, biossido di azoto, ossidi di azoto, benzene e ozono, nonché di strumenti per la misura giornaliera delle polveri PM10 e PM2.5. 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 D.Lgs 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. La zonizzazione di riferimento della qualità dell'aria è quella in vigore dal 01/01/2021, DGRV 1855/2020, al cui allegato C si trova la classificazione dei comuni del Veneto in tema di qualità dell'aria.

### EFFICIENZA DI CAMPIONAMENTO

Per assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità previsti per legge e l'accuratezza delle misurazioni, la normativa stabilisce dei criteri in materia di incertezza dei metodi di valutazione, di periodo minimo di copertura e di raccolta minima dei dati.

Per le misurazioni indicative e per la maggior parte dei parametri il periodo minimo di copertura deve essere almeno del 14% nell'arco dell'intero anno civile (pari a 52 giorni/anno), con una resa del 90%. Tali misurazioni possono essere uniformemente distribuite nell'arco dell'anno civile o, in alternativa, effettuate per otto settimane equamente distribuite nell'arco di 365 giorni. Nella pratica, le otto settimane di misura possono essere organizzate con rilievi svolti in due periodi, di quattro settimane consecutive ciascuno, tipicamente nel semestre invernale (1 ottobre – 31 marzo) ed in quello estivo (1 aprile – 30 settembre), caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento dell'atmosfera. Per gli IPA e per i metalli è possibile applicare un periodo di copertura più basso, ma non inferiore al 6%, purché si dimostri che l'incertezza estesa nel calcolo della media annuale sia rispettata. Per l'ozono il periodo minimo di copertura deve essere maggiore del 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  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  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  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . La medesima metodologia viene utilizzata per la stima della media annuale del PM2.5.

### STRUMENTAZIONE 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 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). 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)). 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 considerano le singole misure prive di incertezza e il valore medio come numero esatto (Valutazione della conformità in presenza dell'incertezza di misura, R.Mufato e G.Sartori, Bollettino degli esperti ambientali. Incertezza delle misure e certezza del diritto/anno 62, 2011 2-3).

## LINK UTILI

**MATRICE ARIA:** <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria>  
**INQUINANTI ATMOSFERICI:** <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/approfondimenti/inquinanti-atmosferici>  
**METODI DI MISURA:** <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/approfondimenti/metodi-di-misura-inquinanti-atmosferici>  
**CALCOLO IQA:** <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/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

*Fabio Strazzabosco*

#### Unità Organizzativa Monitoraggi Aria e Acqua

*Giovanna Marson*

*Simona De Zolt Sappadina, Alessandro Ricchiero, Francesco Chiefa, Lorenza Giomo, Barbara Dall'Ara*

### Hanno collaborato

#### Dipartimento Regionale Sicurezza del Territorio

#### Unità Organizzativa Meteorologia e Climatologia

#### Dipartimento Regionale Laboratori

#### Unità Organizzativa Fisica e Chimica<sup>1</sup>

#### Unità Organizzativa Emissioni e Olfattometria Dinamica

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: 04/12/2025



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.arpav.it](mailto:protocollo@pec.arpav.it)

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