

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Caorle, 2025

IN SINTESI

COSA E QUANDO

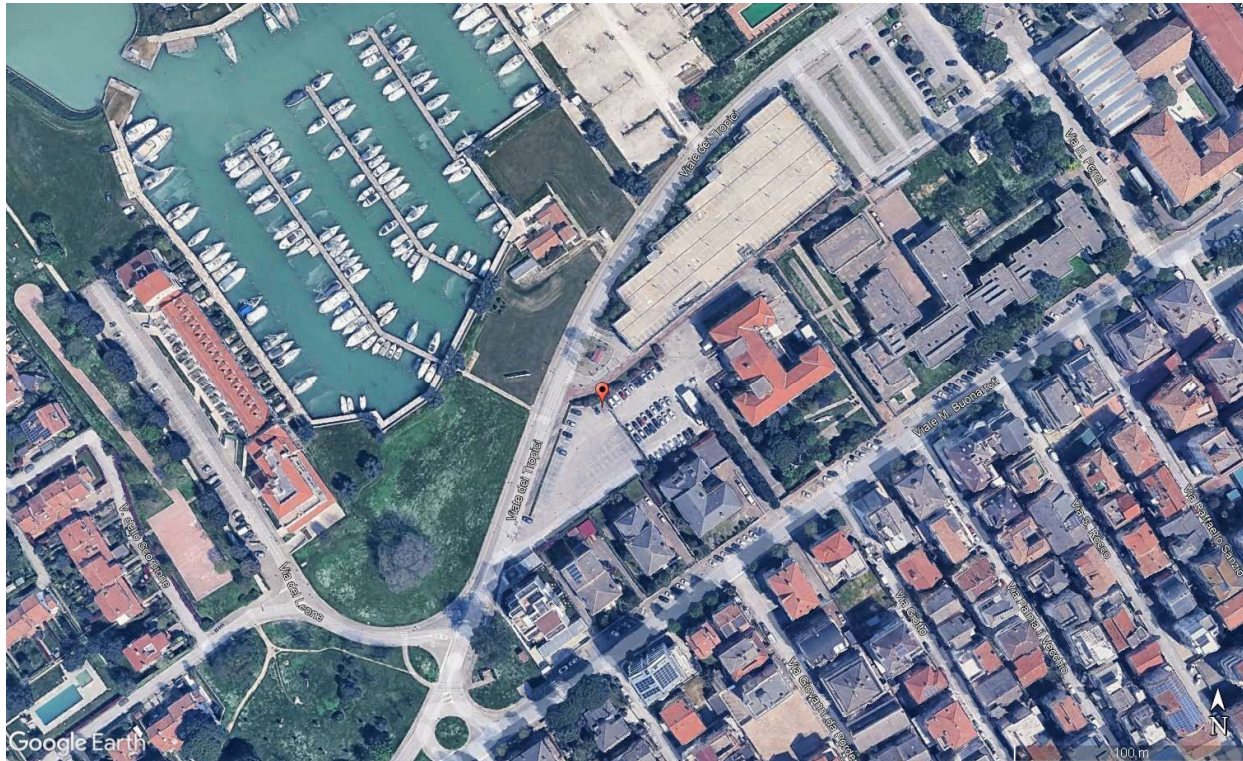
La campagna di monitoraggio si è svolta a Caorle dal 15 maggio al 24 giugno 2025 (campagna estiva) e dall'1 ottobre all'11 novembre 2025 (campagna invernale) e rientra nell'ambito delle attività istituzionali pianificate da ARPAV per l'anno 2025 (nota prot. n. 108383/2024).

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 "Zona Costiera e Colli".

DOVE

Il sito di misura è stato allestito in viale dei Tropici, nei pressi della casa di riposo "Don Moschetta" (coordinate WGS84: 45.59855, 12.87735).



COME

Il monitoraggio è stato effettuato con una stazione mobile per la misura in continuo di monossido di carbonio, anidride solforosa, biossido di azoto, ossidi di azoto, ozono, benzene e PM2.5. Contestualmente alle misure eseguite in continuo, sono stati effettuati anche dei campionamenti sequenziali per la determinazione in laboratorio delle polveri PM10, degli idrocarburi policiclici aromatici IPA (con riferimento al benzo(a)pirene) e di alcuni metalli pesanti (arsenico, cadmio, nichel e piombo).



RISULTATI

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

Inquinanti non critici

Il biossido di zolfo, il monossido di carbonio, il biossido di azoto, il PM10, il PM2.5, il benzo(a)pirene, il benzene ed i metalli non risultano critici nel sito considerato.

Inquinanti critici e perché

Risulta parametro critico a Caorle, come in buona parte del territorio provinciale, l'ozono. Tale inquinante, in estate, ha superato l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana in 9 giornate su 41 di misura.

Situazione meteo

In termini meteorologici, in entrambe le campagne sono state prevalenti le condizioni abbastanza dispersive (circa 56% dei casi nel primo periodo e 69% nel secondo periodo). Nel periodo estivo emergono condizioni poco favorevoli alla formazione di ozono in circa il 71% dei casi.

PER APPROFONDIRE

PM10

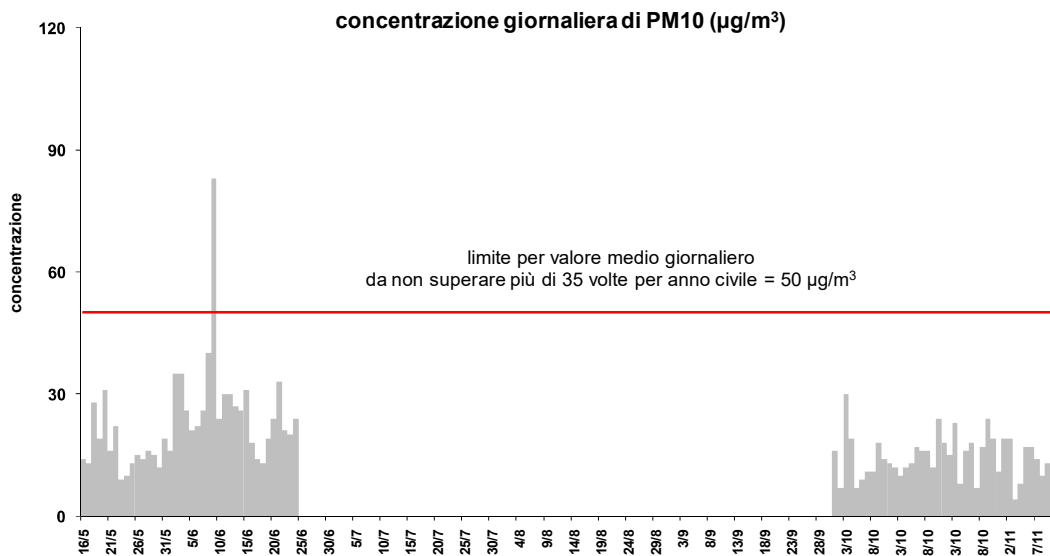
DESCRIZIONE

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 di: San Donà di Piave (tipologia fondo urbano), Mestre – Parco Bissuola (tipologia fondo urbano) per il benzene e Mestre – via Tagliamento (tipologia traffico urbano, 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.

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



		PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
		Caorle	San Donà di Piave	Mestre
		viale Tropici FU	via Orcalli FU	via Tagliamento TU
SEMESTRE ESTIVO	MEDIA	23	18	24
	n° superamenti	1	0	0
	n° dati	40	40	38
	% superamenti	3	0	0
SEMESTRE INVERNALE	MEDIA	15	21	25
	n° superamenti	0	0	1
	n° dati	42	42	42
	% superamenti	0	0	2
SEMESTRI ESTIVO E INVERNALE	MEDIA PONDERATA	19	20	24
	n° superamenti	1	0	1
	n° dati	82	82	80
	% superamenti	1	0	1

RISULTATI

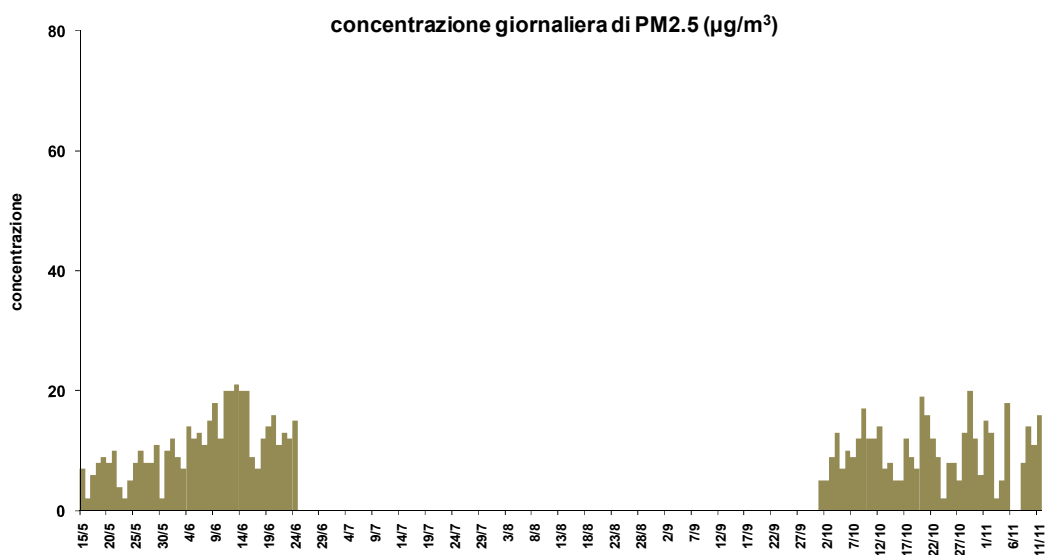
La concentrazione di polveri PM10 ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per un totale di 1 giorno di superamento su 82 complessivi di misura (1%). Il numero di giorni di superamento a Caorle è percentualmente superiore rispetto a quello rilevato presso la stazione di confronto di fondo urbano e pari a quello rilevato presso la stazione di confronto di traffico urbano.

La media complessiva ponderata dei due periodi di monitoraggio eseguiti è stata pari a $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore rispetto a quelle delle stazioni di confronto. L'applicazione della metodologia di calcolo del valore medio annuale di PM10, basata sul confronto con la stazione di riferimento di fondo di San Donà di Piave, stima per Caorle un valore di $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale. La medesima metodologia di calcolo stima inoltre il superamento del valore limite giornaliero per un numero di giorni inferiore ai 35 consentiti.

Si segnala che l'anno 2025 si è caratterizzato, rispetto agli anni precedenti, per l'assenza di criticità a livello regionale per le polveri PM10.

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		Caorle viale Tropici FU	San Donà di Piave via Orcalli FU
SEMESTRE ESTIVO	MEDIA	11	11
	n° dati	41	41
SEMESTRE INVERNALE	MEDIA	10	15
	n° dati	40	42
SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	MEDIA PONDERATA	11	13
	n° dati	81	83

RISULTATI

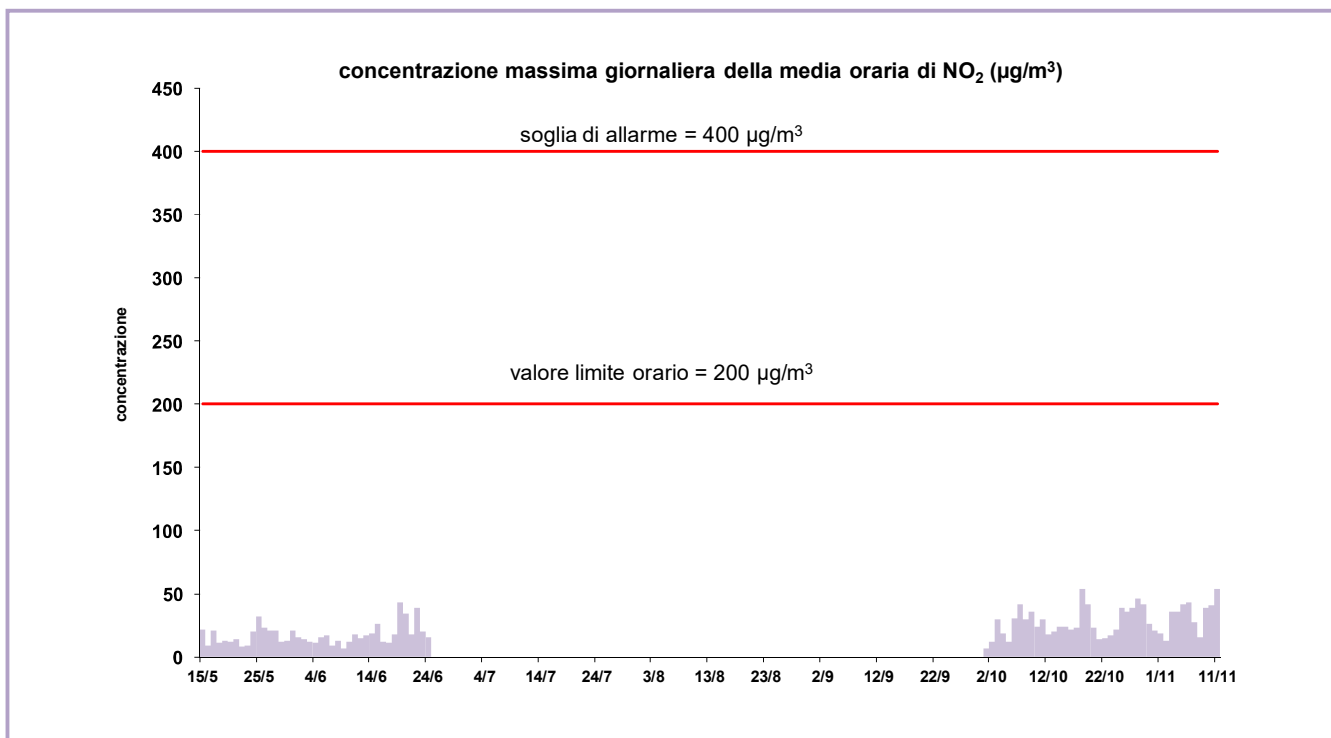
La media complessiva ponderata è stata pari a 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore rispetto a quella della stazione di confronto e al valore limite annuale di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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).

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
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



RISULTATI

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 10 µg/m³. La media di periodo relativa al "semestre estivo" è risultata pari a 8 µg/m³, quella relativa al "semestre invernale" pari a 13 µg/m³.

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni orarie di NO₂ misurate presso le stazioni fisse di confronto di San Donà di Piave e di Parco Bissuola a Mestre sono risultate, rispettivamente, pari a 18 µg/m³ e 17 µg/m³. La media misurata presso il sito di Caorle è quindi inferiore rispetto a quelle rilevate presso i siti fissi di riferimento.

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 ³

	Benzo(a)pirene (ng/m ³)	
	Caorle	San Donà di Piave
	viale Tropicci FU	via Orcalli FU
MEDIA SEMESTRE ESTIVO	<0,02	<0,02
MEDIA SEMESTRE INVERNALE	0,2	0,7
MEDIA PONDERATA SEMESTRI ESTIVO E INVERNALE	0,1	0,4

RISULTATI

La media complessiva ponderata dei due periodi calcolata a Caorle è risultata pari a 0,1 ng/m³, inferiore al valore obiettivo di 1,0 ng/m³. Le medie di periodo delle concentrazioni giornaliere sono risultate: inferiore al valore limite di quantificazione di 0,02 ng/m³ nel periodo del "semestre estivo"; pari a 0,2 ng/m³ nel periodo del "semestre invernale".

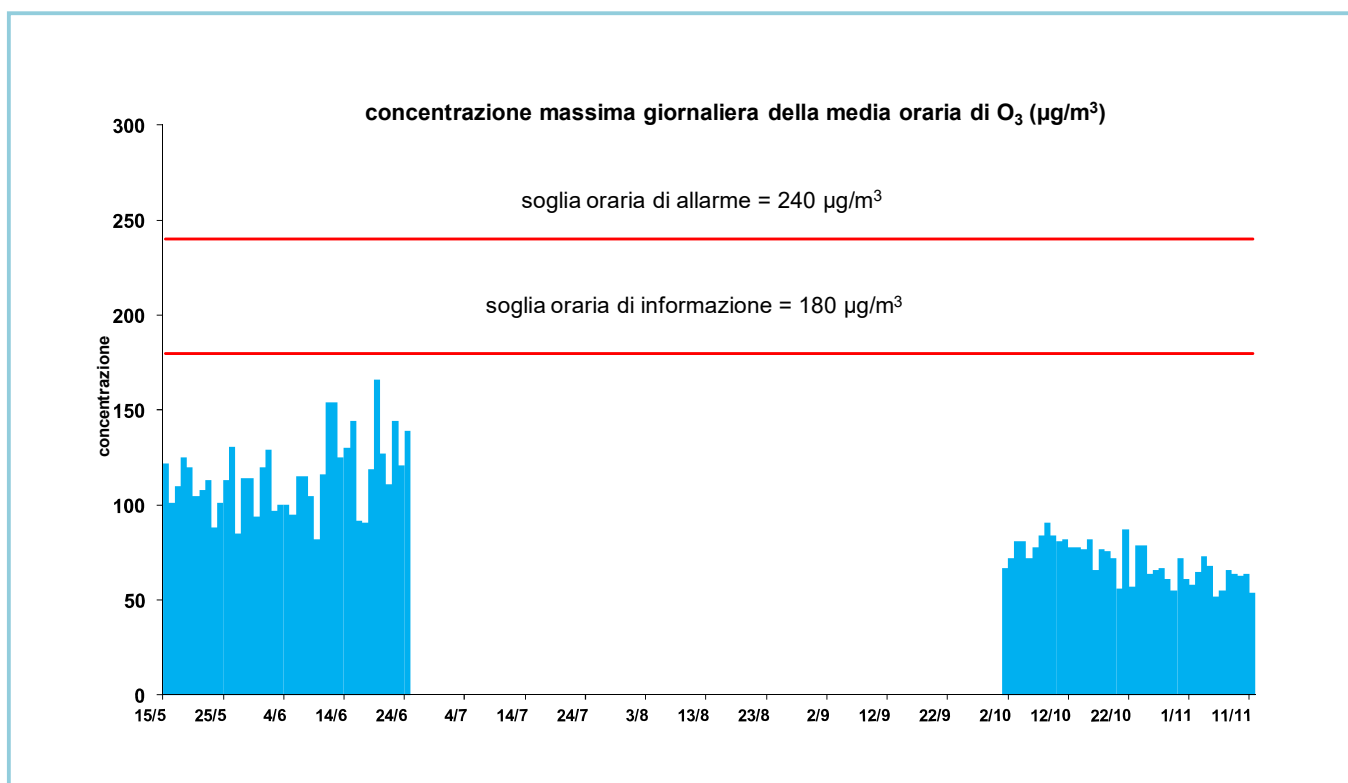
Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate presso la stazione fissa di confronto di San Donà di Piave è risultata pari a 0,4 ng/m³. La media complessiva rilevata presso il sito di Caorle è quindi inferiore a quella misurata presso il sito fisso di riferimento di fondo urbano.

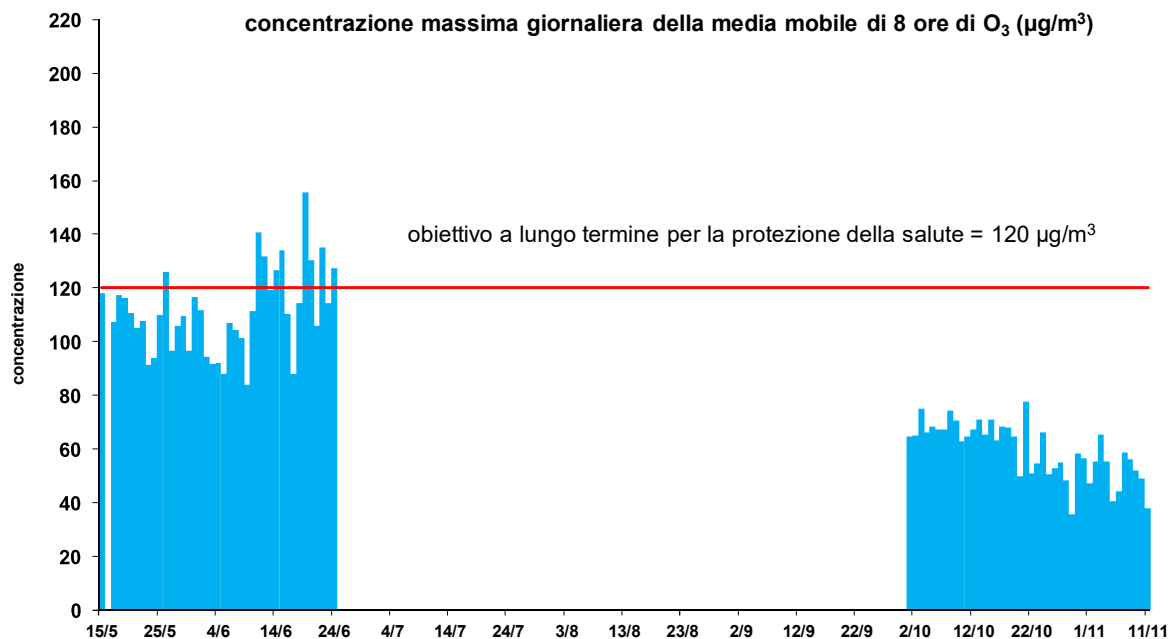
OZONO O₃

DESCRIZIONE

Inquinante prevalentemente 'secondario' che si forma nell'atmosfera in seguito alle reazioni fotochimiche a carico di inquinanti precursori prodotti dai processi di combustione (NO_x, 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 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

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 in 9 giornate nella campagna relativa al "semestre estivo" e non è mai stato superato nella campagna relativa al "semestre invernale".

La media del periodo relativo al "semestre estivo" è naturalmente superiore a quella del "semestre invernale" (rispettivamente pari a 87 µg/m³ e 40 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.

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. 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 ³

	Benzene (µg/m ³)	
	Caorle	Mestre - Venezia
	viale Tropici FU	Parco Bissuola FU
MEDIA SEMESTRE ESTIVO	<0,5	<0,5
MEDIA SEMESTRE INVERNALE	0,7	0,9
MEDIA PONDERATA SEMESTRI ESTIVO E INVERNALE	0,5	0,6

RISULTATI

La media complessiva ponderata dei due periodi calcolata a Caorle, pari a 0,5 µg/m³, è ampiamente inferiore al valore limite annuale di 5 µg/m³. Le medie di periodo delle concentrazioni giornaliere sono risultate inferiori al valore limite di quantificazione (pari a 0,5 µg/m³) nel periodo del "semestre estivo" e pari a 0,7 µg/m³ nel periodo del "semestre invernale".

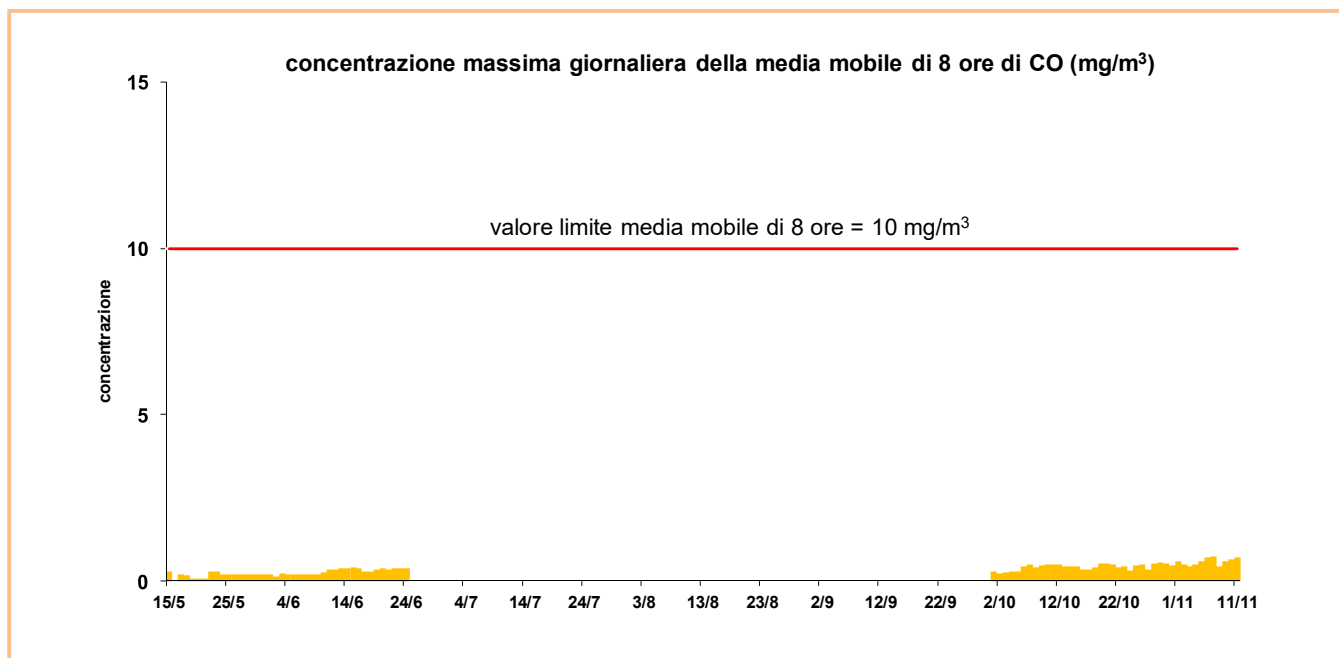
Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di benzene misurate presso la stazione fissa di confronto di Parco Bissuola a Mestre, è risultata pari a 0,6 µg/m³. La media complessiva rilevata presso il sito di Caorle è quindi leggermente inferiore a quella misurata presso il sito fisso di riferimento di fondo urbano, ed entrambe risultano comunque al di sotto del valore limite annuale.

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 ³



RISULTATI

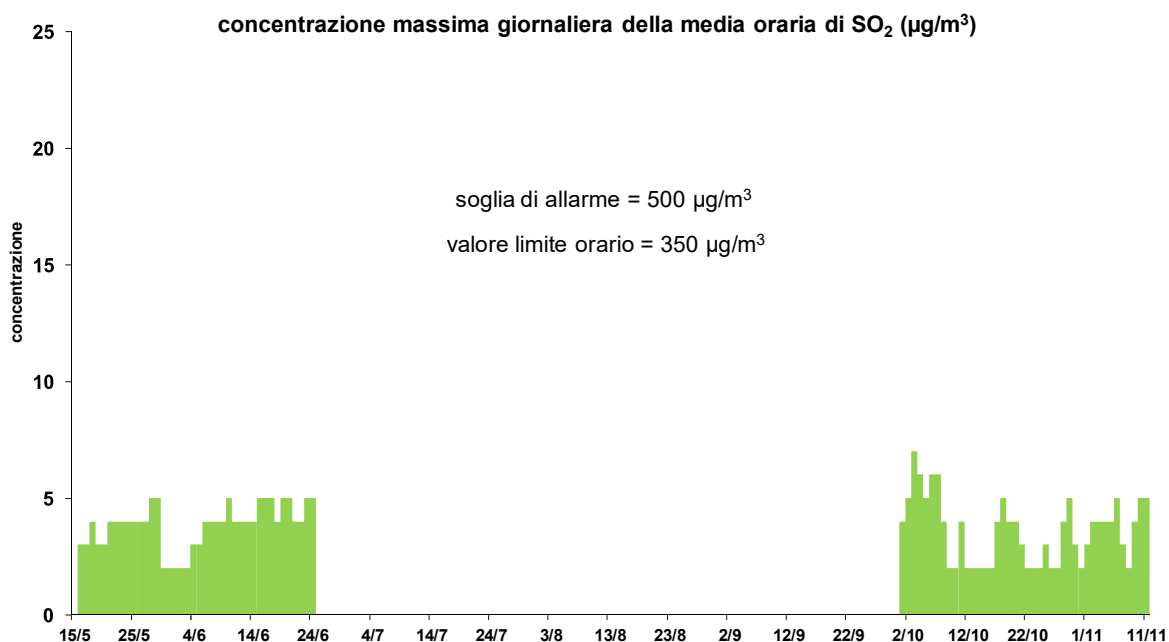
Durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione di monossido di carbonio non ha mai superato il valore limite, in linea con quanto si rileva presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Venezia. Le medie di periodo sono risultate pari a 0,2 e 0,4 mg/m³ rispettivamente per il "semestre estivo" e per il "semestre invernale".

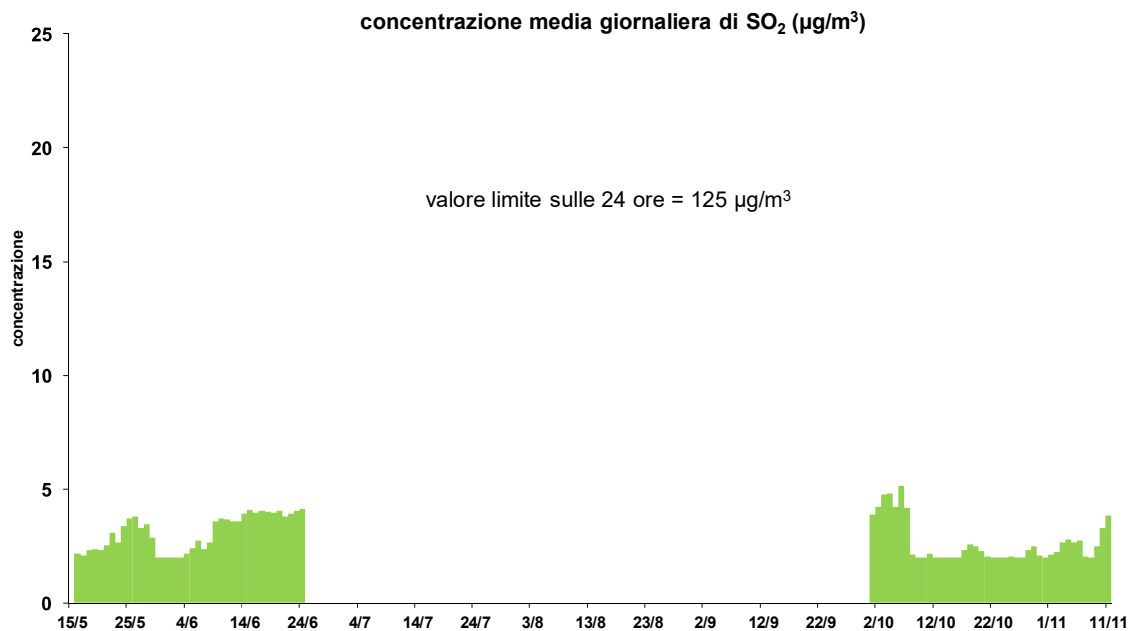
BIOSSIDO DI ZOLFO SO₂

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).

Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
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

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 Venezia.

La media complessiva delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è risultata pari al valore di quantificazione (<3 µg/m³). Le medie del "semestre estivo" e del "semestre invernale" sono risultate, rispettivamente, pari e inferiore al valore di quantificazione.

METALLI PESANTI (arsenico, cadmio, nichel e piombo)

DESCRIZIONE

I metalli pesanti elencati sono tra i più rilevanti da un punto di vista ambientale e quelli soggetti a specifica normativa.

Tra le fonti antropiche responsabili dell'incremento della concentrazione in aria dei metalli troviamo principalmente quella mineraria, le fonderie, le raffinerie, l'incenerimento dei rifiuti.

Essi sono diffusi in atmosfera con le polveri, le cui dimensioni e composizione chimica dipendono fortemente dalla tipologia della sorgente.

	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
As	Valore obiettivo	Media annuale	6.0 ng/m ³
Cd	Valore obiettivo	Media annuale	5.0 ng/m ³
Ni	Valore obiettivo	Media annuale	20.0 ng/m ³
Pb	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0.5 µg/m ³

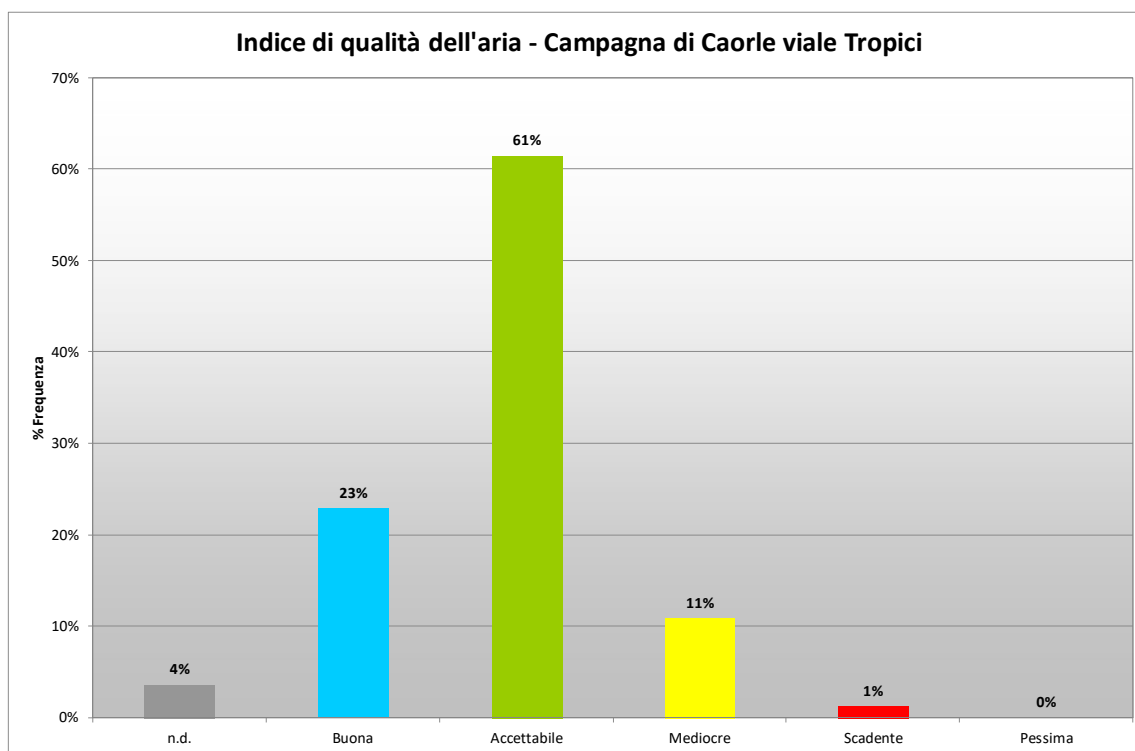
	Caorle media ponderata	San Donà di Piave media ponderata	Valori obiettivo o limite annuali (D. Lgs. 155/10)
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
As	<1,0	<1,0	6.0
Cd	<0,2	<0,2	5.0
Ni	1,3	1,3	20.0
Pb	3	3	500

RISULTATI

Le medie ponderate calcolate a Caorle sono risultate inferiori al valore limite annuale per il piombo ed inferiori ai valori obiettivo per i restanti metalli (D.lgs. n. 155/10).

Le medie ponderate dei metalli rilevate presso il sito di Caorle risultano uguali a quelle misurate presso il sito fisso di riferimento di fondo urbano.

INDICE DI QUALITA' DELL'ARIA



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 61% delle giornate di monitoraggio eseguite a Caorle la qualità dell'aria è stata giudicata accettabile, nel 23% buona, nell'11,0% mediocre, nell'1% scadente e mai pessima.

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.

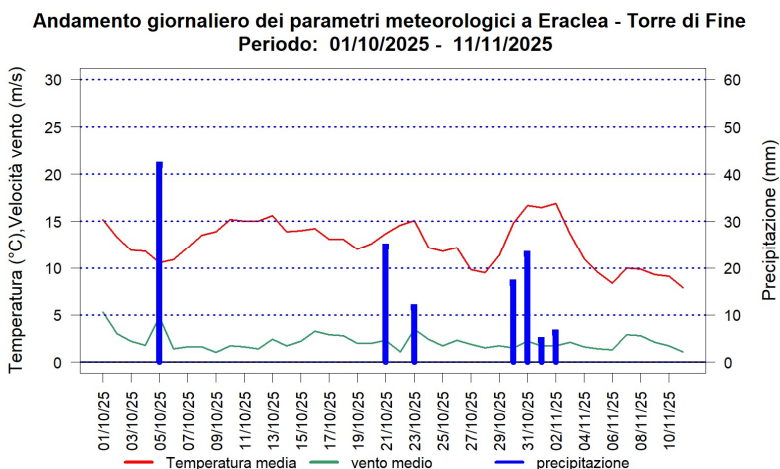
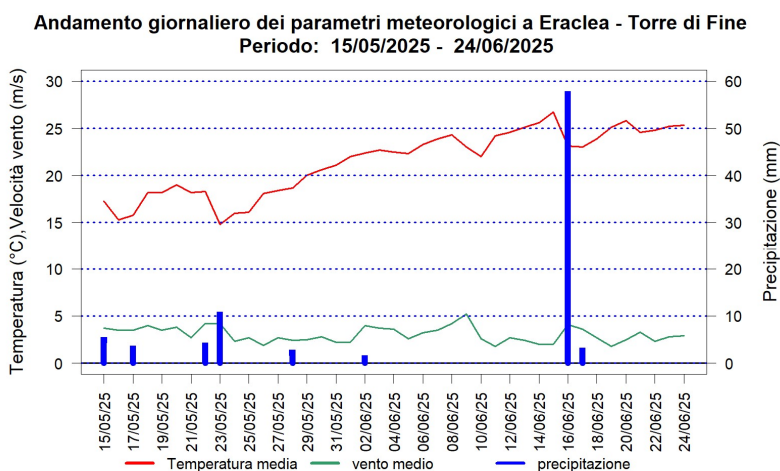
L'indice di qualità dell'aria adottato è un indice cautelativo e cioè esprime un giudizio sulla qualità dell'aria basandosi sempre sullo stato del peggiore fra i tre inquinanti considerati (per ulteriori approfondimenti: <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/iqa/indice>).

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.



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 presso la stazione meteo ARPAV di Eraclea - Torre di Fine.

L'analisi delle condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti evidenzia che sono state prevalenti le condizioni abbastanza dispersive, con una frequenza di circa il 56% dei casi nella prima campagna e del 69% dei casi durante la seconda; in entrambi i periodi la dispersività è stata garantita soprattutto dalla ventilazione e in misura minore dal verificarsi di episodi di pioggia.

Inoltre, nel corso della prima campagna (che si è svolta durante il semestre caldo), in circa il 29% delle giornate le condizioni meteorologiche (considerate nei termini di temperatura massima giornaliera) sono state abbastanza favorevoli alla formazione di ozono; per il resto del tempo sono state sempre poco favorevoli allo smog fotochimico.

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, ozono, benzene e PM2.5, 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) e i metalli (arsenico, cadmio, nichel e piombo) 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. 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 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 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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). Al termine, le polveri fini PM10 sono determinate per via gravimetrica con metodo UNI EN12341:2023. 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)), per i metalli con il metodo UNI EN 14902:2005 (spettrofotometria di emissione con plasma ad accoppiamento induttivo ICP-Massa). 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/iqa/indice>

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

Fabio Strazzabosco

Unità Organizzativa Qualità dell'Aria

Luca Zagolin

Consuelo Zemello

Unità Organizzativa Monitoraggi Aria e Acqua

Giovanna Marson, Silvia Rebeschini

Damiano Dallan, Alessio De Bortoli, Mauro Zulianello

Hanno collaborato

Dipartimento Regionale Sicurezza del Territorio

Unità Organizzativa Meteorologia e Climatologia

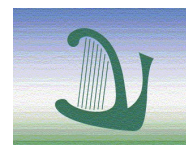
Dipartimento Regionale Laboratori

Unità Organizzativa Fisica e Chimica1

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: 09/03/2026



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