

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

RESANA (CASTELMINIO), 2024

IN SINTESI

COSA E QUANDO

La campagna di monitoraggio si è svolta a Castelminio (frazione di Resana), su richiesta dell'Amministrazione comunale (nota prot. ARPAV n. 05619/2024) dal 22 febbraio 2024 all' 8 aprile 2024 (campagna invernale) e dal 30 agosto al 15 ottobre 2024 (campagna estiva).

L'area monitorata è di tipologia "fondo urbano", ossia il sito di monitoraggio è rappresentativo di un'area vasta e non è direttamente influenzato da specifiche fonti emissive.

Il comune in oggetto è classificato, in base alla nuova zonizzazione del Veneto (DGRV 1855/2020), nella zona IT0522 "Zona di Pianura".

DOVE

Il sito di misura è stato allestito in via Dante Alighieri, a Castelminio di Resana (TV), nei pressi della Scuola Primaria, coordinate GPS (WGS84, 45.648530, 11.987766).



Dati cartografici ©2024 Google

COME

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



RISULTATI

Il monitoraggio ha rispettato il periodo minimo di copertura e la raccolta minima di dati previsti negli obiettivi di qualità dei dati del d.lgs 155/2010 per tutti gli inquinanti misurati.

Inquinanti non critici

Il biossido di zolfo, il monossido di carbonio, il biossido di azoto, il benzene, il benzo(a)pirene non risultano critici nel sito considerato.

Inquinanti critici e perché

L'analisi della qualità dell'aria ha evidenziato criticità per quanto riguarda l'ozono e il particolato PM10, in linea con la situazione riscontrata in gran parte del territorio provinciale. Per l'ozono si sono registrati 6 superamenti del valore definito dall'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana stabilito dalla normativa vigente. Il PM10 ha superato il valore limite giornaliero 9 volte su un totale di 87 giorni monitorati. Inoltre, l'elaborazione dei dati, effettuata tramite confronto con la stazione di monitoraggio di fondo urbano di Treviso (via Lancieri di Novara), indica un superamento del valore limite giornaliero per il PM10 per un numero di giorni superiore ai 35 consentiti. Le concentrazioni di PM2.5 si mantengono al di sotto del valore limite annuale previsto dalla normativa; tuttavia, un'analisi più dettagliata del periodo invernale rivela frequenti superamenti del valore limite annuale per la protezione della salute umana anche per questo inquinante.

Situazione meteo

Dall'analisi delle condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti si evidenzia che, in entrambe le campagne, si sono verificate condizioni poco dispersive per più della metà delle giornate considerate (circa 57% dei casi nella prima e 55% dei casi nella seconda). Nel periodo estivo, inoltre, emergono condizioni molto favorevoli alla formazione di ozono in circa il 13% dei giorni di monitoraggio, ricadenti nelle prime settimane di settembre.

PER APPROFONDIRE

PM10

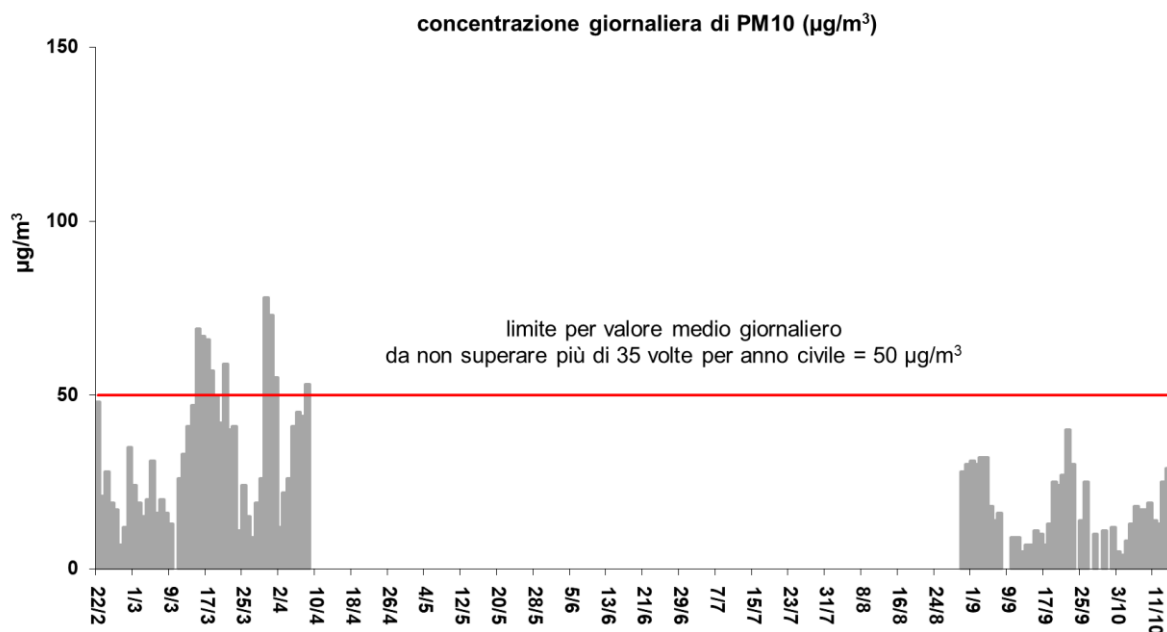
DESCRIZIONE

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 la stazione fissa di riferimento: Treviso – via Lancieri di Novara, di tipologia fondo urbano (FU) e, dunque, rappresentativa di un'area vasta e non direttamente influenzata da specifiche fonti emissive. Tale stazione è stata utilizzata anche per il confronto 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		Castelminio - Resana	Treviso
		Scuola Primaria FU	Lancieri di Novara FU
SEMESTRE INVERNALE	MEDIA	34	35
	n° superamenti	9	9
	n° dati	46	43
	% superamenti	20	21
SEMESTRE ESTIVO	MEDIA	18	16
	n° superamenti	0	0
	n° dati	41	47
	% superamenti	0	0
SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	MEDIA PONDERATA	26	25
	n° superamenti	9	9
	n° dati	87	90
	% superamenti	10	10

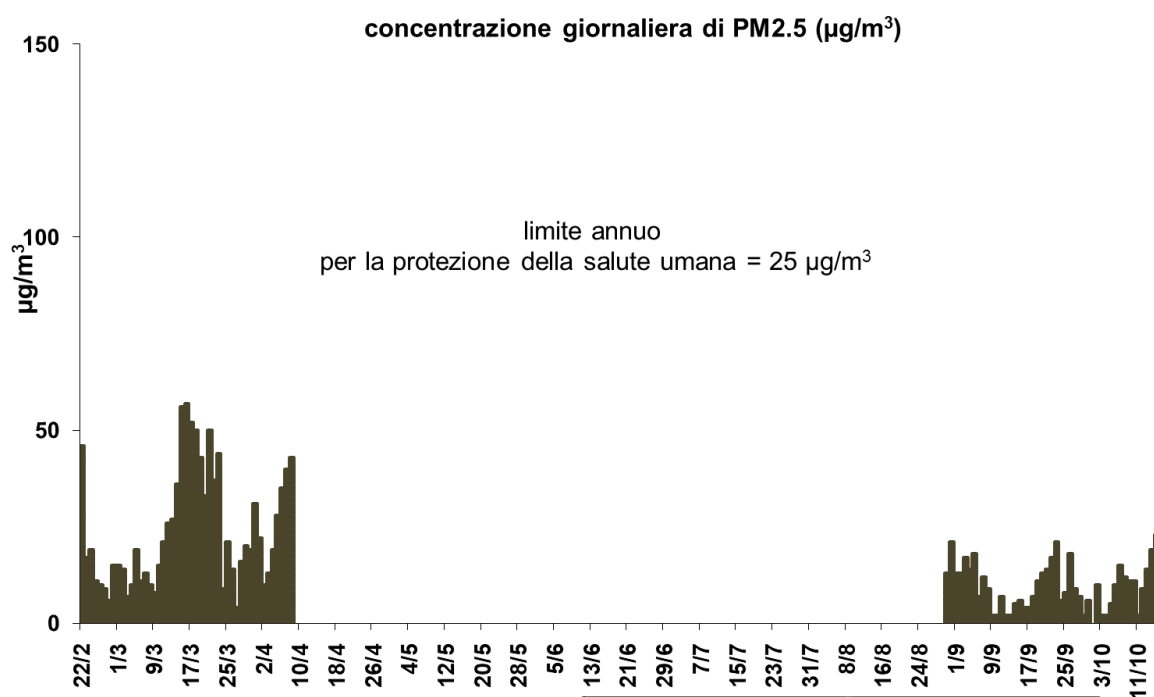
RISULTATI

A Castelminio di Resana il PM10 mostra un andamento stagionale con concentrazioni più elevate in inverno (media di $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e inferiori in estate ($18 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Questo è in linea con l'aumento delle emissioni derivanti dal riscaldamento domestico nei mesi freddi e con le condizioni meteorologiche. Si registrano 9 superamenti del limite giornaliero, tutti nel semestre invernale, con un tasso di superamento del 20%. Considerando entrambi i periodi, invece, la media annuale ponderata è di $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con un tasso di superamento del 10%. Il confronto con Treviso via Lancieri evidenzia una similarità nella media ponderata annuale tra le due località. Ambedue le stazioni, inoltre, condividono anche lo stesso numero e lo stesso tasso di superamenti annuali.

Applicando una specifica metodologia di calcolo, basata sul confronto con i dati giornalieri della stazione fissa di Treviso (vedi sezione "altre informazioni"), si stima per Castelminio di Resana un valore medio annuale di PM10 di $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuttavia, applicando lo stesso metodo di calcolo, si stima che il numero annuo di superamenti del limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sia superiore 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		Castelminio - Resana	Treviso
		Scuola Primaria FU	Lancieri di Novara FU
SEMESTRE INVERNALE	MEDIA	24	17
	n° dati	47	38
SEMESTRE ESTIVO	MEDIA	10	8
	n° dati	46	39
SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	MEDIA PONDERATA	17	13
	n° dati	93	77

RISULTATI

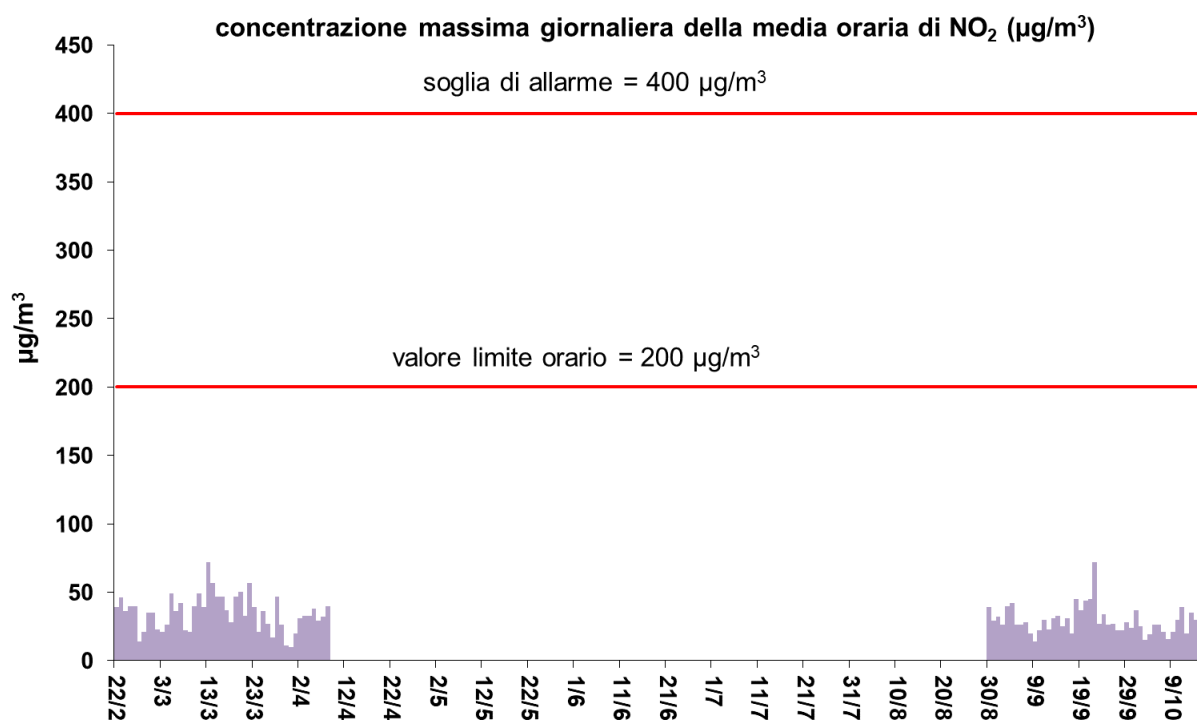
Si può notare che a Castelminio di Resana si registra un valore medio di PM2.5 più elevato durante il semestre invernale (24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) rispetto al semestre estivo (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Lo stesso andamento si osserva a Treviso, con una media di 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in inverno e 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in estate. La media ponderata annuale risulta superiore a Castelminio di Resana (17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) rispetto a Treviso (13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Questo tipo di andamento stagionale può essere correlato sia alle fonti di emissione antropica, come il riscaldamento domestico, sia alle condizioni meteorologiche che favoriscono l'accumulo degli inquinanti durante il periodo invernale. La concentrazione di PM2.5 rimane comunque al di sotto del limite normativo annuo 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

A Castelminio di Resana, le concentrazioni di biossido di azoto (NO₂) si sono mantenute al di sotto del valore limite orario durante tutto il periodo di monitoraggio.

Per l'NO₂ si osserva un andamento stagionale con concentrazioni medie leggermente superiori nel periodo invernale (17 µg/m³) rispetto al corrispettivo estivo (14 µg/m³). La media complessiva delle concentrazioni orarie rilevate nei due periodi di monitoraggio è risultata pari a 16 µg/m³. Tale media è risultata superiore a quella ottenuta nella stazione fissa di via Lancieri di Novara a Treviso (10 µg/m³) per lo stesso periodo di monitoraggio.

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)	
	Castelminio - Resana	Treviso
	Scuola Primaria FU	Lancieri di Novara FU
MEDIA SEMESTRE INVERNALE	0,5	0,4
MEDIA SEMESTRE ESTIVO	0,13	0,14
MEDIA PONDERATA SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	0,3	0,2

RISULTATI

Le analisi del benzo(a)pirene, condotte su 63 filtri di PM10, mostrano una media ponderata di 0,3 ng/m³ per l'intero periodo di monitoraggio. Tale valore risulta inferiore al valore obiettivo di 1,0 ng/m³.

Si osserva un andamento stagionale anche per il benzo(a)pirene, con concentrazioni medie più elevate nel semestre invernale (0,5 ng/m³) rispetto al semestre estivo (0,14 ng/m³).

Il confronto con la stazione fissa di via Lancieri di Novara evidenzia una media ponderata di 0,2 ng/m³ per il benzo(a)pirene, valore paragonabile a quello registrato a Castelminio di Resana.

OZONO O₃

DESCRIZIONE

Inquinante prevalentemente 'secondario', originato da processi di combustione e da processi di origine naturale, in particolare nelle zone montane. 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).

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

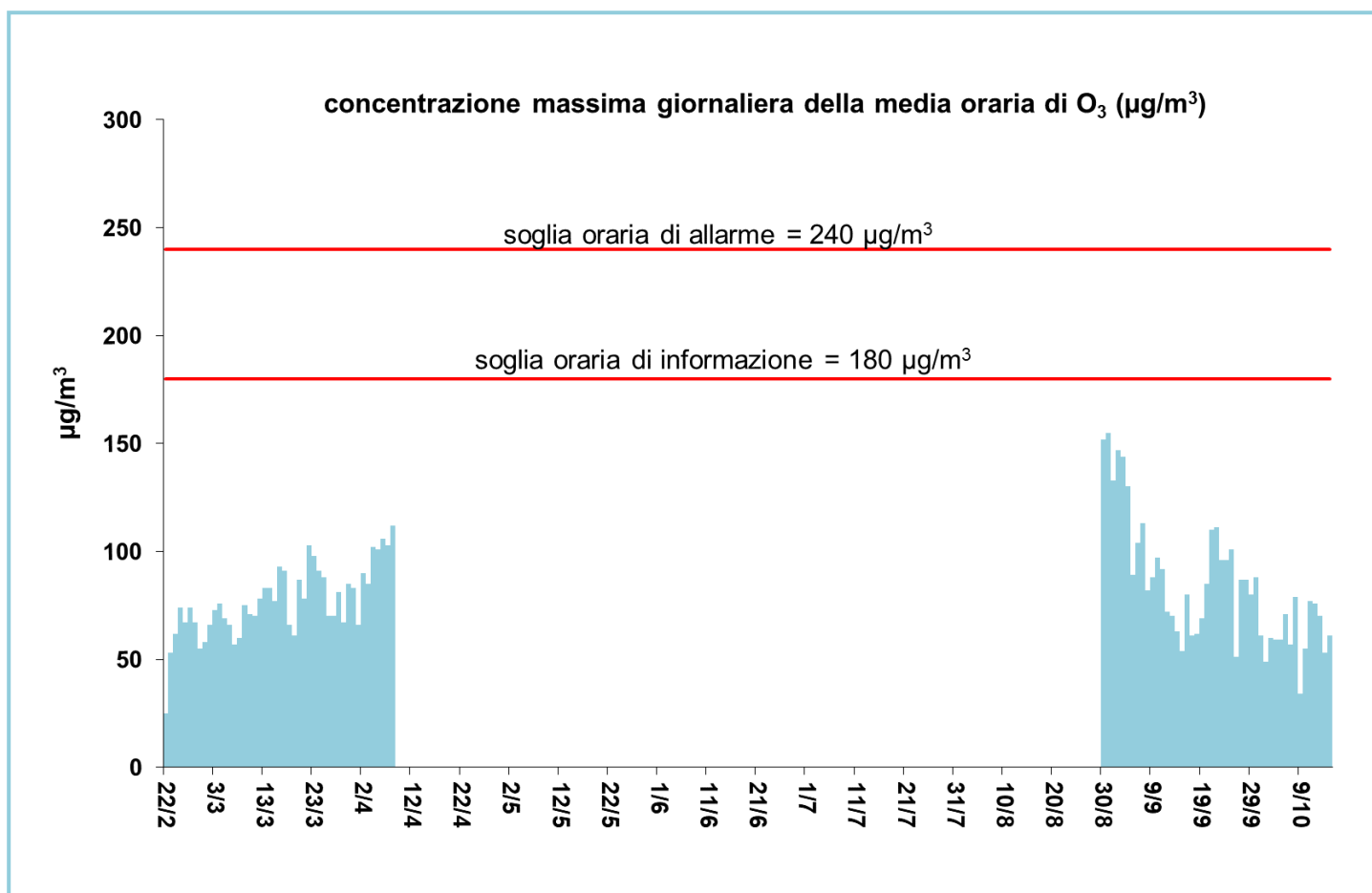
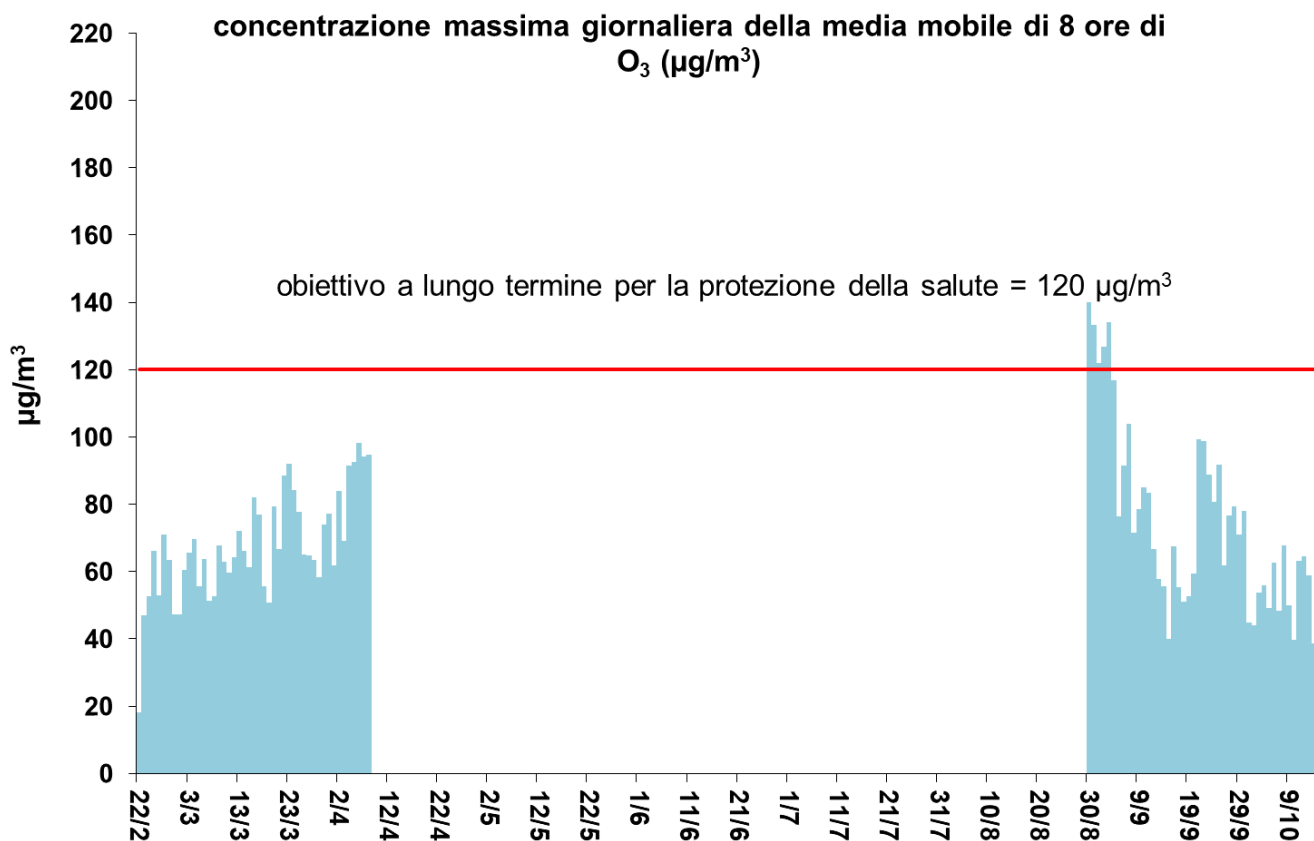


GRAFICO SOGLIE INFORMAZIONE E ALLARME



RISULTATI

A Castelminio di Resana le concentrazioni di ozono (O₃) hanno mostrato un andamento variabile legato alla temperatura e alla radiazione solare, con picchi condensati prevalentemente nel semestre estivo.

Durante il periodo di osservazione la concentrazione massima giornaliera della media oraria di O₃ non ha mai superato i valori soglia di allarme e di informazione definiti dalla normativa vigente. .

Per quanto riguarda l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, si osserva un andamento differente tra semestre invernale ed estivo. Nel semestre invernale tale obiettivo non è mai stato superato mentre nel semestre estivo si sono registrati sei superamenti. Questi superamenti estivi risultano superiori a quelli rilevati nella stazione di riferimento di Treviso – Via Lancieri, dove non si è verificato alcun superamento nello stesso periodo di riferimento.

Le medie di periodo mostrano valori di 47 µg/m³ per il semestre estivo e di 44 µg/m³ per il semestre invernale a Castelminio di Resana.

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.

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)	
	Castelminio - Resana	Treviso
	Scuola Primaria FU	Lancieri di Novara FU
MEDIA SEMESTRE INVERNALE	1,1	0,9
MEDIA SEMESTRE ESTIVO	1,1	0,6
MEDIA PONDERATA SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	1,1	0,7

RISULTATI

A Castelminio di Resana le concentrazioni di benzene mostrano una certa stabilità tra il semestre invernale e quello estivo, con medie di periodo pari a 1,1 µg/m³ in entrambi i casi. La media complessiva ponderata, considerando i due periodi di monitoraggio, risulta pari a 1,1 µg/m³, valore inferiore al limite annuale di 5,0 µg/m³.

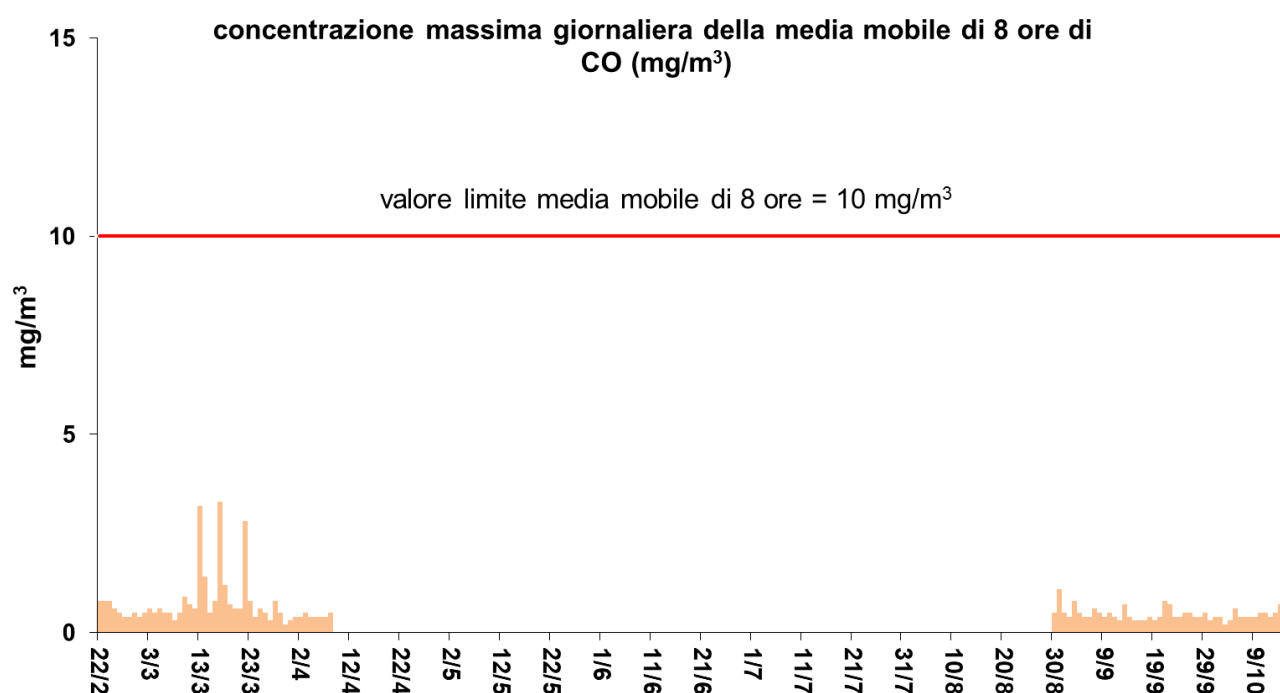
Il confronto con la stazione fissa di via Lancieri di Novara evidenzia una media complessiva leggermente inferiore, pari a 0,7 µg/m³. In entrambi i siti, le concentrazioni di benzene si mantengono al di sotto del valore limite annuale.

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.

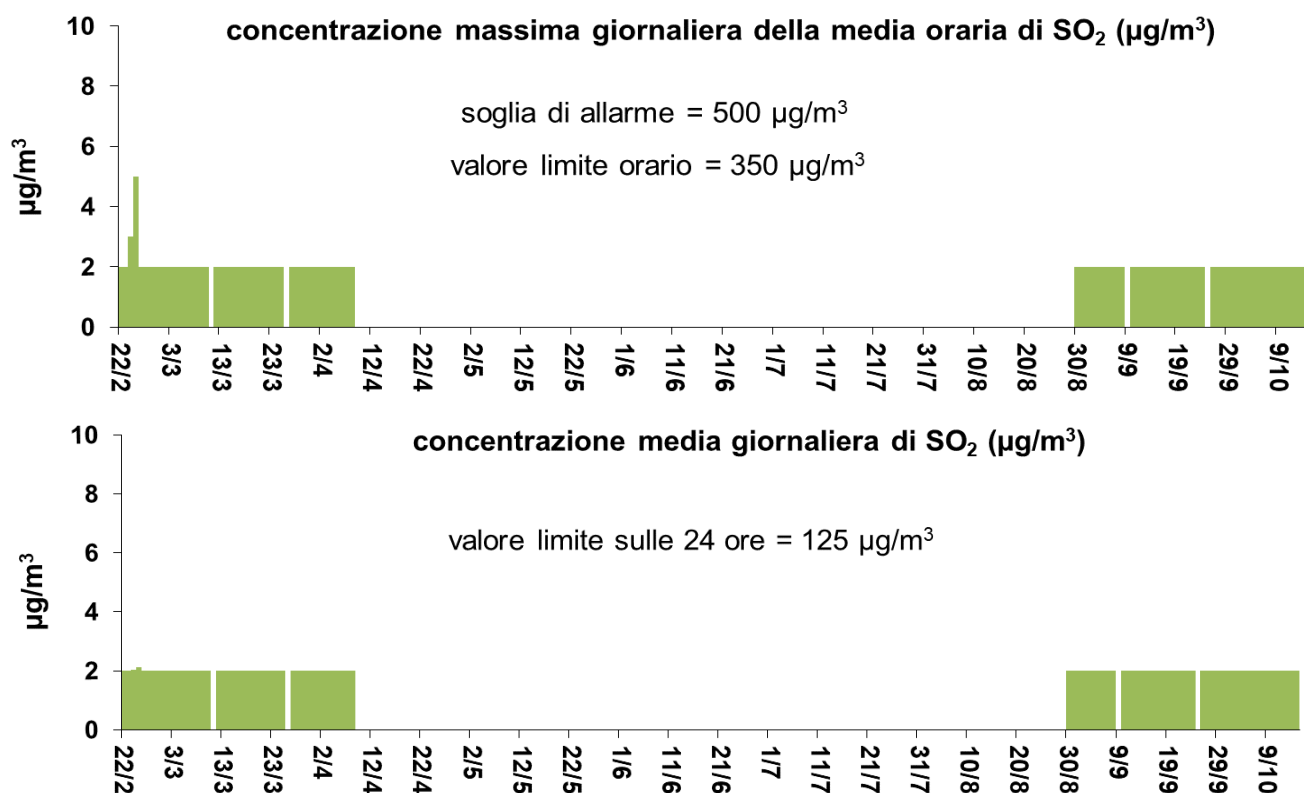
Le medie di periodo sono risultate pari a 0,3 mg/m³ sia per il semestre invernale e per il semestre estivo".

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

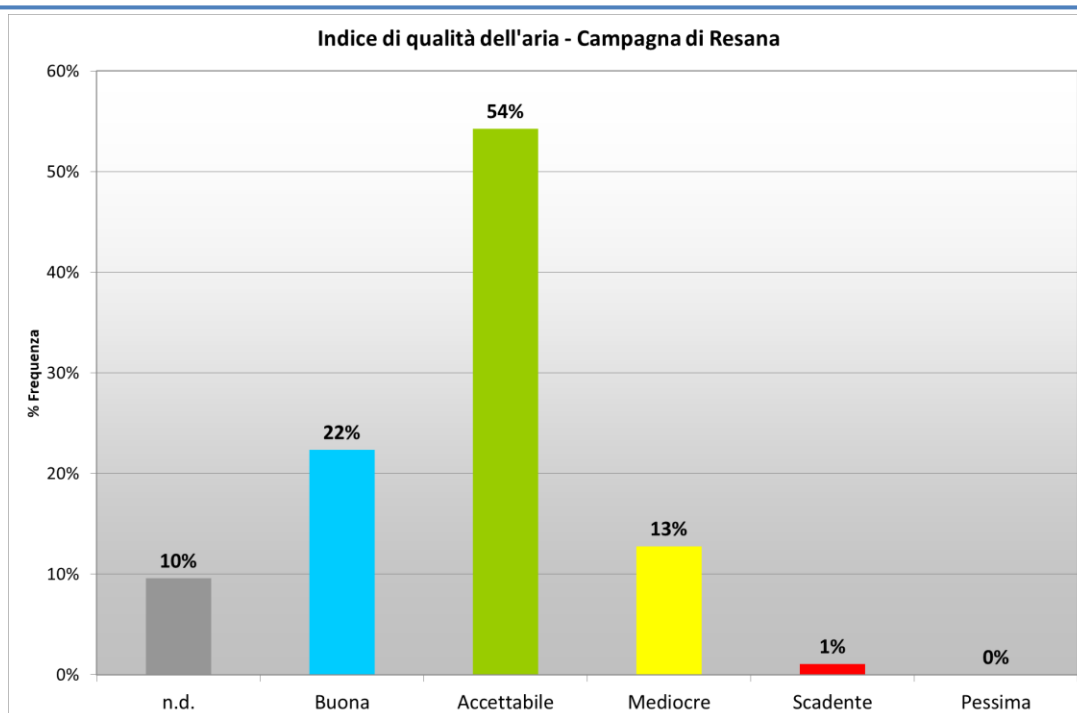


RISULTATI

Durante le due campagne di monitoraggio, la concentrazione di biossido di zolfo è stata ampiamente inferiore sia al valore limite orario che al valore limite sulle 24h, come tipicamente accade presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Treviso.

La media delle concentrazioni orarie è risultata essere di 2,0 µg/m³ sia per la campagna del semestre invernale sia per quella del semestre estivo

INDICE DI QUALITÀ 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 2024 nel 54% delle giornate di monitoraggio eseguite a Castelminio di Resana la qualità dell'aria è stata giudicata accettabile, nel 22% buona, nel 13% mediocre, solo nel 1% scadente e mai pessima. Rispetto al monitoraggio effettuato a Resana nel 2014, l'indice di qualità dell'aria indica un leggero miglioramento con abbassamento delle percentuali di giornate con qualità mediocre, scadente e pessima. Tale miglioramento potrebbe essere riconducibile a una molteplicità di fattori tra cui le condizioni meteo e il differente periodo di monitoraggio.

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.

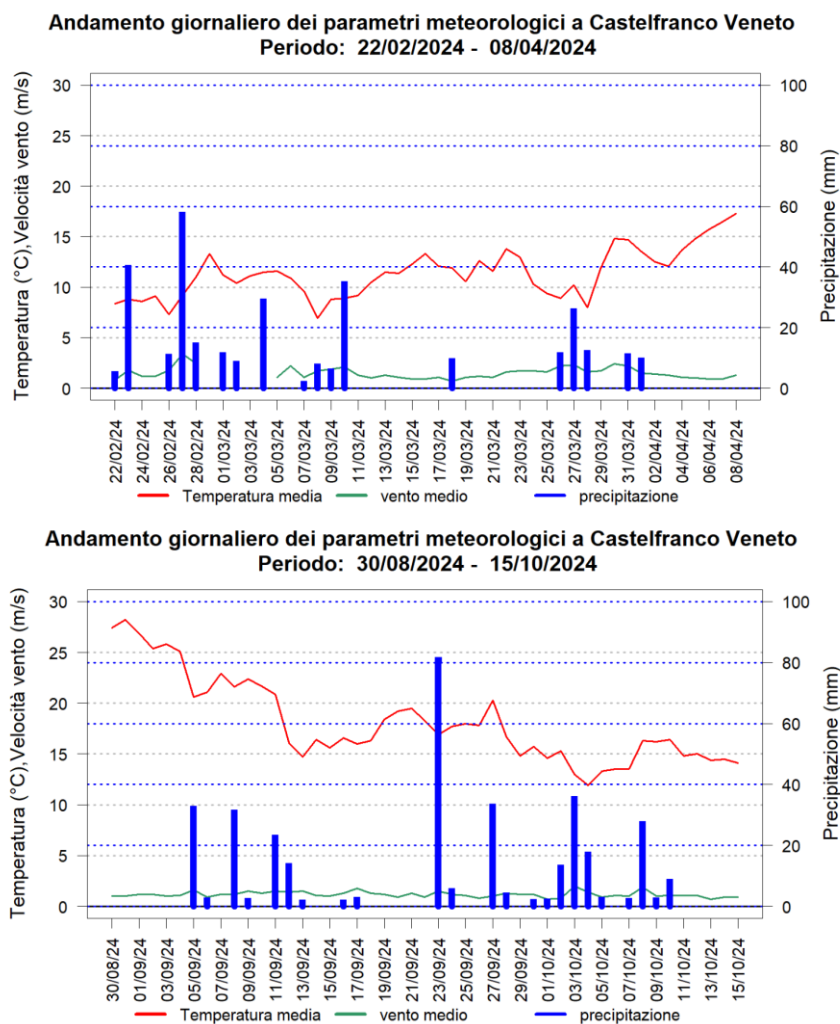
L'indice di qualità dell'aria adottato è un indice cautelativo e cioè esprime un giudizio sulla qualità dell'aria basandosi sempre sullo stato del peggiore fra i tre inquinanti considerati (per ulteriori approfondimenti: <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/iqa>).

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.



Il grafico riporta l'andamento giornaliero della precipitazione, della temperatura media e dell'intensità del vento medio a 10 m, registrati presso la stazione meteo ARPAV di Castelfranco, che dista dal luogo di svolgimento della campagna di misura meno di 10 km.

L'analisi delle condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti evidenzia che, in entrambe le campagne, le condizioni poco dispersive si sono verificate per poco più della metà delle giornate (circa 57% dei casi nella prima e 55% dei casi nella seconda); d'altra parte, il verificarsi di numerosi eventi di pioggia e, nella prima campagna, una modesta ventilazione hanno assicurato nel resto del tempo condizioni maggiormente favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

Infine, per la seconda campagna, che almeno nelle prime settimane ha avuto luogo nel semestre caldo, sono state valutate anche le condizioni consone alla formazione di ozono (considerate nei termini di temperatura massima giornaliera): in circa il 13% dei casi sono state molto favorevoli alla formazione di ozono.

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 PM_{2.5}, 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 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 PM_{2.5}, 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 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.

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 (diametro aerodinamico < 10 µm) è realizzato con una linea di prelievo sequenziale posta all'interno della stazione, che utilizza filtri in quarzo da 47mm di diametro e cicli di prelievo di 24 ore. Detti campionamenti sono condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche di legge (il volume campionato si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e pressione atmosferica alla data delle misurazioni). Al termine le polveri fini PM₁₀ sono determinate per via gravimetrica con metodo UNI EN12341:2023. La determinazione analitica sulle polveri PM₁₀ degli idrocarburi policiclici aromatici (benzo(a)pirene 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.

Si precisa che eventuali dati di concentrazione inferiori ai limiti di quantificazione sono stati sostituiti con un valore pari a metà del limite stesso, in coerenza con le convenzioni utilizzate da ARPAV per il calcolo degli indicatori previsti dalla normativa.

Allo stato attuale, ai fini delle elaborazioni e per la valutazione della conformità al valore limite si utilizzano le regole di accettazione e rifiuto semplici, cioè le regole più elementari di trattamento dei dati, che considerano le singole misure prive di incertezza e il valore medio come numero esatto (Valutazione della conformità in presenza dell'incertezza di misura, R. Mufato e G. Sartori, Bollettino degli esperti ambientali. Incertezza delle misure e certezza del diritto/anno 62, 2011 2-3).

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
Fabio Strazzabosco
Unità Organizzativa Monitoraggi Aria e Acqua
Ugo Pretto
Gabriele Giuseppe Distefano

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: 12/03/2025



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
e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it
sito istituzionale: www.arpa.veneto.it