

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA – LORIA 2020-2021



Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto



Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente
Unità Organizzativa Qualità dell'Aria
mail: orar@arpa.veneto.it
PEC: DRQA@pec.arpav.it

Cosa e quando

La campagna di monitoraggio si è svolta a Loria, su richiesta di Arpav - Dipartimento Provinciale di Treviso dal 12 novembre 2020 al 17 gennaio 2021 (campagna invernale) e dal 2 luglio al 18 agosto 2021 (campagna estiva).

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

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

Dove



Il sito di misura era ubicato a Loria, Via Roma, presso l'Istituto Comprensivo di Loria e Castello di Godego (coordinate 45.728433 11.864085)

Come

Il monitoraggio è stato effettuato con campionatore automatico per la misura di PM10 (polveri inalabili), IPA (idrocarburi policiclici aromatici). Attraverso il ricorso a campionatori passivi sono stati determinati anche i BTEX (benzene, toluene, etilbenzene, xileni)

Risultati

Inquinanti non critici

Premesso che la campagna di monitoraggio svolta a Loria fornisce informazioni relative a un periodo limitato di tempo e non può essere considerata rappresentativa di un intero anno di monitoraggio, per quanto riguarda il benzene le concentrazioni rilevate non evidenziano criticità nel sito considerato.

Inquinanti critici

Risultano parametri critici a Loria, come in buona parte del territorio provinciale, il PM10 e il benzo(a)pirene.

In particolare la concentrazione media ponderata di benzo(a)pirene, nel sito di Loria è risultata superiore al valore obiettivo di 1.0 ng/m³ analogamente a quanto osservato nel medesimo periodo presso la stazione di fondo di Treviso – via Lancieri di Novara.

Per quanto riguarda il PM10 l'applicazione della metodologia di calcolo del valore medio annuale, basata sul confronto con la stazione fissa di riferimento di fondo urbano di Conegliano- Via Kennedy, stima per il sito di Loria un valore di 33 µg/m³, inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m³. Applicando la stessa metodologia di calcolo si è inoltre stimato che il valore limite giornaliero sia probabilmente stato superato per un numero di giorni superiore ai 35 consentiti.

Situazione meteo

L'analisi meteo evidenzia condizioni poco dispersive in entrambe le campagne (circa 70% dei casi in quella invernale e circa 75% in quella estiva).

POLVERI PM10

Descrizione

Le polveri sospese in atmosfera sono costituite da un insieme eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria o secondaria (derivata da reazioni chimico-fisiche successive alla fase di emissione). Le polveri di dimensioni inferiori a 10 µm hanno un tempo medio di vita che varia da pochi giorni fino a diverse settimane e possono essere veicolate dalle correnti atmosferiche anche per lunghe distanze. Con i simboli PM10 e PM2.5 si intende il particolato con diametro rispettivamente inferiore a 10 µm e a 2.5 µm. La dimensione media delle particelle determina il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana. A livello regionale le fonti antropiche di polveri atmosferiche sono rappresentate principalmente da emissioni residenziali, trasporti su strada, agricoltura e zootecnia (INEMAR VENETO).

Stazioni di confronto

Con l'obiettivo di proporre un confronto con una realtà monitorata in continuo si fornisce l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso le stazioni fisse di riferimento : Treviso- via Lancieri di Novara e Conegliano-via Kennedy, entrambe di tipologia "fondo Urbano". Le stesse stazioni sono state utilizzate per il confronto, ove presente, anche degli altri inquinanti analizzati.

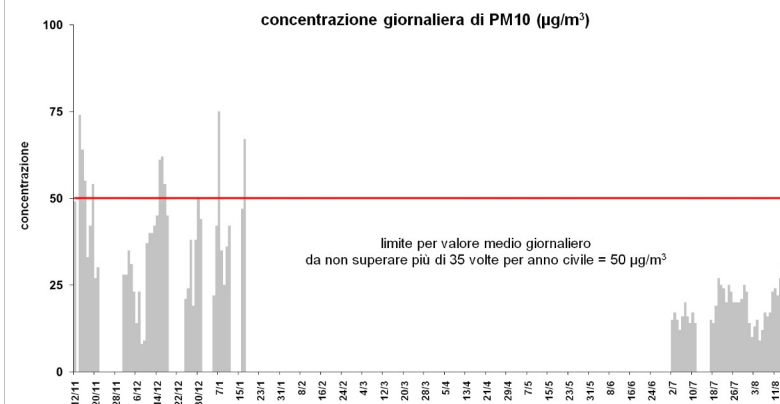
Commento PM10

Il campionamento ha avuto complessivamente una resa inferiore al 90%, ma comunque ha rispettato la copertura minima del 14% prevista dagli obiettivi di qualità del D.Lgs 155/2010.

La concentrazione di PM10 ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per un totale di 9 giorni su 86 di misura (10%). Rispetto alle stazioni di confronto i giorni di superamento nel sito di Loria sono percentualmente superiori a quelli rilevati presso il sito di fondo di Conegliano, ma nettamente inferiori a quelli del sito di Treviso. La media ponderata dei due periodi di monitoraggio eseguiti è stata pari a 29 µg/m³, inferiore a quella della stazione di confronto di Treviso- Via Lancieri di Novara.

L'applicazione della metodologia di calcolo del valore medio annuale di PM10, basata sul confronto con la stazione di riferimento di Conegliano - Via Kennedy, stima per Loria un valore di 33 µg/m³, inferiore al valore limite annuale; mentre viene stimato il superamento del valore limite giornaliero per un numero di giorni superiore ai 35 consentiti.

Risultati PM10



		PM10 (µg/m ³)		
		Loria	Treviso	Conegliano
		Via Roma FU	Via Lancieri di Novara FU	Via Kennedy FU
SEMESTRE INVERNALE	MEDIA	39	41	25
	n° superamenti	9	23	2
	n° dati	43	67	67
	% superamenti	21	34	3
SEMESTRE ESTIVO	MEDIA	19	16	14
	n° superamenti	0	0	0
	n° dati	43	48	48
	% superamenti	0	0	0
SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	MEDIA PONDERATA	29	31	20
	n° superamenti	9	23	2
	n° dati	86	115	115
	% superamenti	10	20	2

Riferimenti normativi

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

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - BENZOAPIRENE B(a)P

Descrizione

Gli IPA sono una classe di idrocarburi la cui composizione è data da due o più anelli benzenici condensati. È un insieme eterogeneo di sostanze con diverse proprietà tossicologiche. Sono composti persistenti, con un basso grado di idrosolubilità, un'elevata capacità di aderire al materiale organico, spesso associati alle polveri sospese.

Poiché la relazione tra benzo(a)pirene e gli altri IPA è relativamente stabile nell'aria delle diverse città, è pratica diffusa utilizzare la sua concentrazione come indice del potenziale cancerogeno degli IPA totali.

A livello regionale le fonti antropiche derivano principalmente dal comparto combustione non industriale (in particolare impianti residenziali a legna) (INEMAR VENETO).

Commento

Sui campioni prelevati presso il sito di monitoraggio sono state effettuate le determinazioni delle concentrazioni di IPA che il D.Lgs 155/2010 indica come rilevanti dal punto di vista tossicologico: Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)antracene, Dibenzo(ah)antracene, Indeno(123-cd)pirene) oltre a Benzo(ghi)perilene e Crisene.

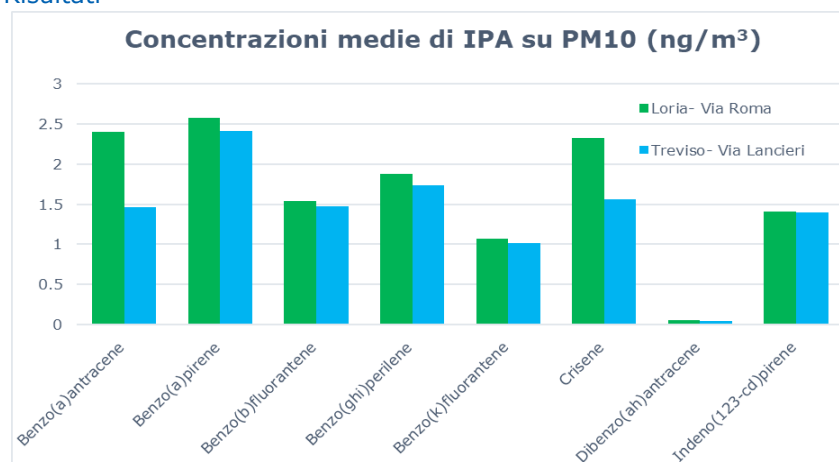
Per quanto riguarda il Benzo(a)Pirene la media ponderata dei due periodi calcolata a Loria è risultata pari a 2.6 ng/m³.

La media delle concentrazioni giornaliere è risultata pari a 5.0 ng/m³ nel periodo del "semestre invernale" mentre durante il periodo del "semestre estivo" i valori sono quasi sempre risultati inferiori al limite di quantificazione.

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media ponderata delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate presso la stazione fissa di confronto di Via Lancieri di Novara a Treviso, è risultata pari a 2.4 ng/m³.

La media rilevata presso il sito di Loria risulta quindi superiore a quella misurata presso il sito fisso di riferimento di fondo urbano.

Risultati



	Benzo(a)pirene (ng/m ³)	
	Loria	Treviso
	Via Roma FU	Via Lancieri di Novara FU
MEDIA SEMESTRE INVERNALE	5.0	4.2
MEDIA SEMESTRE ESTIVO	<0.1	<0.1
MEDIA PONDERATA SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	2.6	2.4

Riferimenti normativi

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

ULTERIORI PARAMETRI: BTEX

Descrizione parametri

I BTEX (benzene, toluene, etilbenzene, xilene) sono inquinanti gassosi. Fra di essi la normativa tiene in considerazione il benzene un idrocarburo aromatico tipico costituente delle benzine, infatti è un tipico inquinante delle stazioni di traffico in quanto principali fonti di emissione sono costituite dalle emissioni automobilistiche, dalla combustione della biomassa e dal settore industriale.

Le maggiori concentrazioni vengono rilevate nel periodo invernale, quando sono più frequenti le condizioni di ristagno degli inquinanti atmosferici

Limiti di legge

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
Benzene	Obiettivo per la protezione salute umana	Media annuale	5 µg/m ³

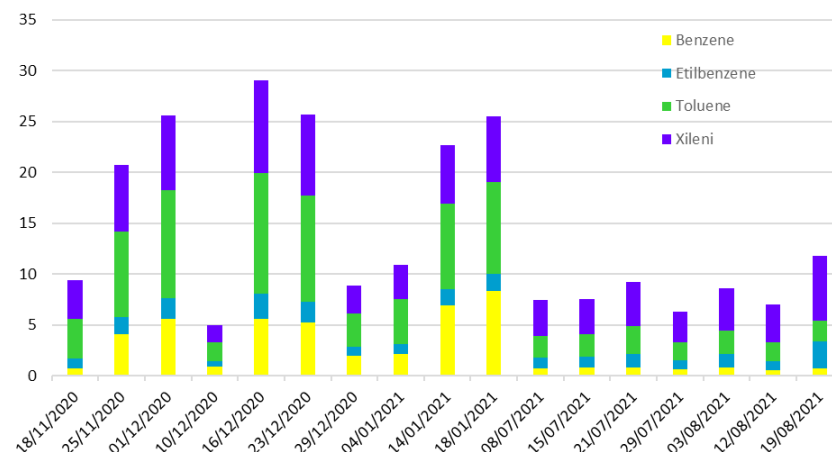
Commento

La media di periodo delle concentrazioni settimanali di Benzene misurate a Loria è risultata pari a 0.7 µg/m³ nella campagna estiva e pari a 4.1 µg/m³ nella campagna invernale. La media complessiva dei due periodi, 2.7 µg/m³, è superiore a quella rilevata presso la stazione fissa di Conegliano, pari a 1.5 µg/m³. In entrambi i siti i valori risultano al di sotto dell'obiettivo per la salute umana previsto dal D.Lgs. 155/2010 pari a 5.0 µg/m³.

Si ricorda che il metodo di campionamento passivo utilizzato durante le campagne di monitoraggio non è considerato dalla vigente normativa tra i metodi ufficiali di riferimento per la valutazione della qualità dell'aria e i dati rilevati non sono direttamente confrontabili con il limite di legge ma forniscono comunque un'indicazione del valore medio annuo.

Grafici e tabelle

BTEX concentrazioni medie settimanali (µg/m³)



		Loria				Conegliano			
		Via Roma FU				Via Kennedy FU			
		Benzene	Etilbenzene	Toluene	Xileni	Benzene	Etilbenzene	Toluene	Xileni
SEMESTRE INVERNALE	Media	4.1	1.5	7.2	5.5	2.0	0.8	3.3	2.8
SEMESTRE ESTIVO	Media	0.7	1.3	2.2	4.1	0.7	1.3	1.7	4.2
SEMESTRI INVERNALE E ESTIVO	Media	2.7	1.4	5.1	4.9	1.5	1.0	2.7	3.3

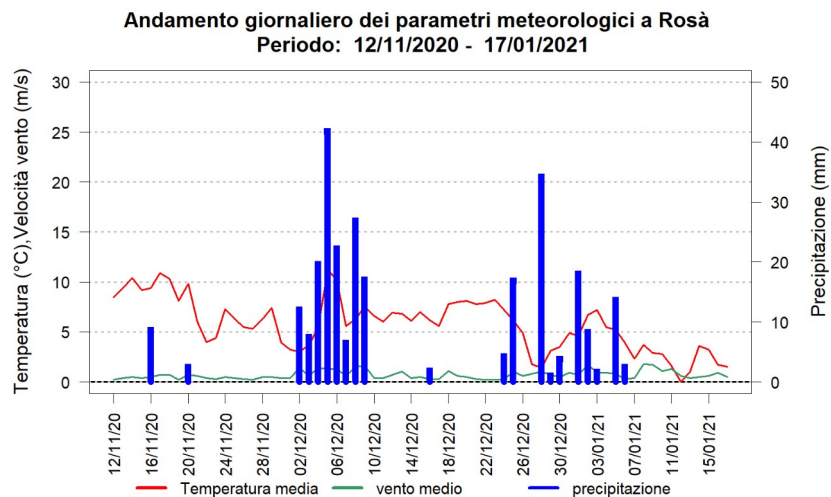
SITUAZIONE METEOROLOGICA NEI PERIODI DELLE CAMPAGNE

Parametri considerati

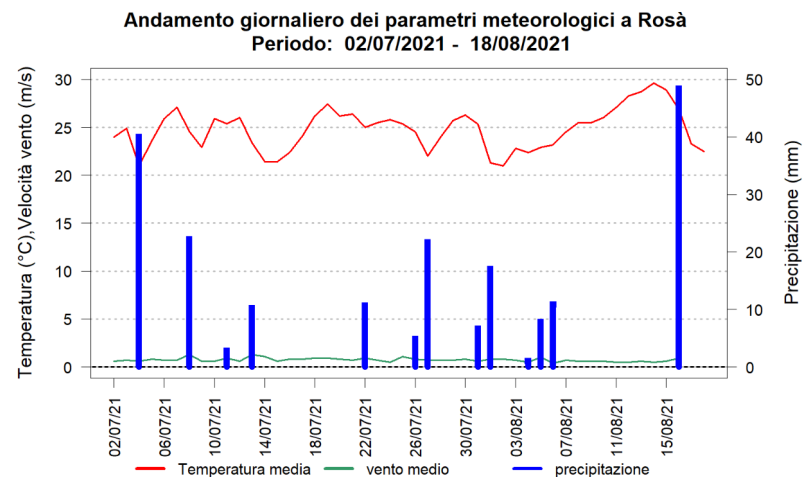
Il vento medio e la precipitazione favoriscono rispettivamente la dispersione e la deposizione degli inquinanti.

La temperatura ha un ruolo più complesso all'interno del PBL (strato di rimescolamento planetario). Essa, infatti, da un lato ha un ruolo diretto sull'accumulo o sulla dispersione degli inquinanti (ad esempio attraverso la formazione di inversioni termiche, l'innescò di moti turbolenti, convettivi, etc), e dall'altro rappresenta un buon indicatore dell'attivazione dei processi fotochimici che in troposfera danno origine ad inquinanti secondari quali l'ozono, essendo strettamente legata all'irraggiamento.

Andamento parametri meteo campagna invernale



Andamento parametri meteo campagna estiva



Commento

I grafici riportano per ciascuna campagna di monitoraggio l'andamento giornaliero della precipitazione, dell'intensità del vento medio a 5 m e della temperatura media registrati nella stazione meteo ARPAV di Rosà, che dista meno di 10 km dal sito di svolgimento della campagna di misura.

L'analisi delle condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti nel corso delle due campagne evidenzia che in entrambe le campagne si sono verificate condizioni molto dispersive in circa il 20% dei casi, pur essendo prevalenti le condizioni poco dispersive (circa 70% dei casi in quella invernale e circa 75% in quella estiva).

ALTRE INFORMAZIONI

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La stazione mobile è dotata di strumenti per la misura giornaliera delle polveri PM10. Sui PM10 vengono determinati gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), in particolare il benzo(a)pirene attraverso successive analisi di laboratorio. I rilievi per determinare la concentrazione media di benzene in aria sono stati effettuati con campionatori passivi posizionati al riparo dalle precipitazioni atmosferiche ad un'altezza di circa 2.5 m dal suolo, lasciati in situ mediamente per una settimana e poi sottoposti ad analisi di laboratorio. Per tutti gli inquinanti considerati risultano in vigore i limiti individuati dal DLgs 155/2010, attuazione della Direttiva 2008/50/CE. Gli inquinanti da monitorare e i limiti stabiliti sono rimasti invariati rispetto alla disciplina precedente, 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.

METODOLOGIA DI STIMA PM10 ANNUO

Allo scopo di valutare il rispetto dei valori limite di legge previsti dal D.Lgs. n. 155/10 per il parametro PM10, ovvero il rispetto del Valore Limite sulle 24 ore di 50 µg/m³ e del Valore Limite annuale di 40 µg/m³, nei siti presso i quali si realizza una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di durata limitata (misurazioni indicative), viene utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'UQA. Tale metodologia confronta il "sito sporadico" (campagna di monitoraggio) con una stazione fissa, considerata rappresentativa. Sulla base di considerazioni statistiche è possibile stimare, per il sito sporadico, il valore medio annuale ed il 90° percentile delle concentrazioni di PM10; quest'ultimo parametro statistico è rilevante in quanto corrisponde, in una distribuzione di 365 valori, al 36° valore massimo. Poiché per il PM10 sono consentiti 35 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³, in una serie annuale di 365 valori giornalieri, il rispetto del valore limite è garantito se il 36° valore in ordine di grandezza è minore di 50 µg/m³.

EFFICIENZA DI CAMPIONAMENTO

Per assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità previsti per legge e l'accuratezza delle misurazioni, la normativa stabilisce dei criteri in materia di incertezza dei metodi di valutazione, di periodo minimo di copertura e di raccolta minima dei dati. Per le misurazioni indicative e per la maggior parte dei parametri il periodo minimo di copertura deve essere almeno del 14% nell'arco dell'intero anno civile (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).

STRUMENTAZIONI E ANALISI

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 EN12341:2014.

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 sostanze organiche volatili prelevate con i campionatori passivi sono determinate in laboratorio tramite desorbimento chimico, con metodo UNI EN 14462-5-2005. La determinazioni sono state fatte nel rispetto degli obiettivi di qualità del dato previsti per legge.

LINK UTILI

MATRICE ARIA: <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria>

INQUINANTI ATMOSFERICI: <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/approfondimenti/inquinanti-atmosferici>

METODI DI MISURA: <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/approfondimenti/metodi-di-misura-inquinanti-atmosferici>

CALCOLO IQA: <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/iqa>

INEMAR VENETO: <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/emissioni-di-inquinanti/inventario-emissioni>

ZONIZZAZIONE: http://bur.regione.veneto.it/BurVServices/Pubblica/Download.aspx?name=Dgr_1855_20_AllegatoC_437909.pdf&type=9&storico=False

Progetto e realizzazione
Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente
Responsabile: R. Bassan

Unità Organizzativa Qualità dell'Aria
Responsabile: G. Marson
Autori: E. Innocente, A. Mattiello

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: 23/12/2021



ARPAV

Agenzia Regionale per la Prevenzione e
Protezione Ambientale del Veneto
Direzione Generale
Via Ospedale Civile, 24 - 35121 Padova - Italia
Tel. +39 049 82 39301
Fax. +39 049 66 0966
e-mail: urp@arpa.veneto.it
e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it
sito istituzionale: www.arpa.veneto.it