

# Campagna di Monitoraggio di PM10 e metalli a Murano - Venezia



**Periodo di attuazione:  
1 gennaio – 31 dicembre 2024**

**RELAZIONE TECNICA**

## **ARPAV**

### **Direttore Generale**

*Loris Tomiato*

### **Progetto e realizzazione**

#### **Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente**

*Fabio Strazzabosco*

#### **Unità Organizzativa Qualità dell'Aria**

*Giovanna Marson*

*Consuelo Zemello*

#### **Unità Organizzativa Monitoraggi Aria e Acqua**

*Ugo Pretto*

*Mauro Zulianello, Alessio De Bortoli, Damiano Dallan*

#### **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*

Maggio 2025

## INDICE

Introduzione e obiettivi specifici della campagna.....	4
Caratterizzazione del sito e tempistiche di realizzazione.....	5
Contestualizzazione meteorologica .....	7
Inquinanti monitorati e normativa di riferimento.....	8
Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.....	9
Efficienza di campionamento .....	10
Analisi dei dati rilevati .....	10
Confronto con indagini precedenti.....	14
Conclusioni .....	19
ALLEGATO 1 – Grafici e tabelle .....	20
ALLEGATO 2 - Glossario.....	33

## 1 Introduzione e obiettivi specifici della campagna

Il monitoraggio pianificato permette di fornire informazioni sulla qualità dell'aria presso l'isola di Murano a Venezia ed approfondisce e completa i risultati di altre indagini svolte negli anni precedenti presso la stessa isola, quali:

- indagine conoscitiva di misura svolta nel 2009 e nel 2010 presso la Stazione Sperimentale del Vetro di Murano;
- campagne di monitoraggio svolte nei pressi della scuola elementare "Ugo Foscolo" di Murano:
  - da settembre a dicembre 2011;
  - da marzo ad aprile e da settembre a ottobre 2013;
  - da giugno a novembre 2014;
  - da settembre a novembre 2015;
  - da luglio 2016 a dicembre 2024.

L'indagine conoscitiva di misura svolta da ARPAV nel biennio 2009-2010 era stata effettuata a seguito dell'emissione dell'Autorizzazione di Carattere Generale per le attività di Produzione del Vetro Artistico, emanata dalla Provincia di Venezia con decreto dirigenziale n. 442 del 15/05/2009. Lo scopo era di valutare la presenza in aria ambiente di alcuni inquinanti, in particolare dei metalli, nell'area insulare di Murano.

Nell'anno 2011 ARPAV ha ritenuto utile effettuare una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria presso un sito sensibile per la popolazione, così come definito dalla normativa vigente. La scelta del sito, condivisa con il Comune di Venezia e l'ULSS 3 "Serenissima", è ricaduta sulla scuola elementare "Ugo Foscolo". Detto sito risulta inserito in un contesto residenziale con caratteristiche di fondo urbano, contiguo ad un'area industriale-artigianale famosa nel mondo per la produzione di vetro artistico. Il punto di campionamento, posto a circa 2 metri dal suolo, è tale che il livello di inquinamento rilevato risulta influenzato sia dalle emissioni delle specifiche fonti di pressione più prossime, sia dal contributo integrato di tutte le fonti circostanti e/o poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti.

Nel triennio 2013 - 2015 sono state ripetute tre ulteriori campagne di monitoraggio presso lo stesso sito individuato nel 2011.

Nel 2016, al fine di monitorare lo stato della qualità dell'aria dell'isola di Murano in più punti contemporaneamente, si è scelto di affiancare al monitoraggio del sito storico presso la scuola elementare "Ugo Foscolo" due ulteriori indagini presso altrettanti siti opportunamente scelti: Campo San Donato e Calle Dietro gli Orti.

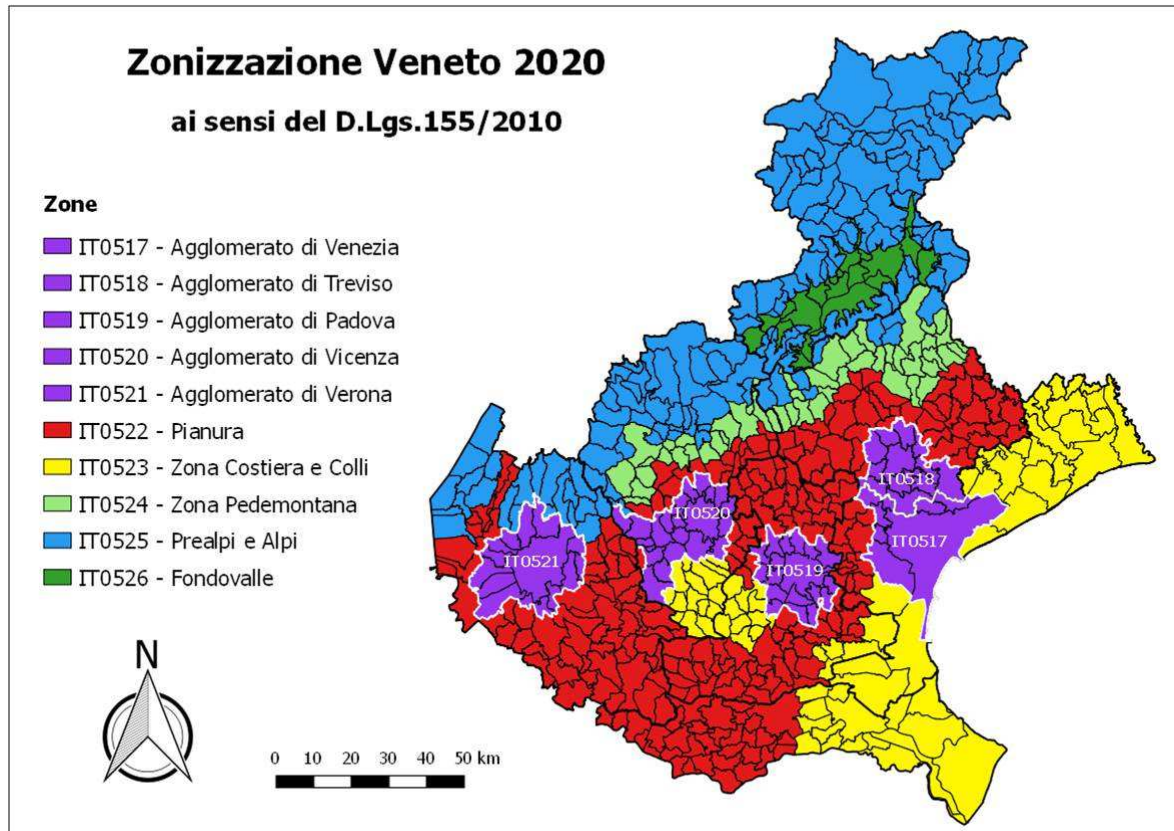
Nel 2017 l'indagine ha interessato complessivamente cinque siti: nei primi mesi è proseguita nei tre punti individuati nel 2016; durante il mese di maggio i due siti di Campo San Donato e Calle Dietro gli Orti sono stati dismessi e la strumentazione è stata riposizionata in altrettanti siti la cui scelta è stata condivisa con il Comune di Venezia, la Città Metropolitana di Venezia e l'ULSS 3 "Serenissima": Sacca Serenella e Calle Marco da Muran.

Dal 1° gennaio 2018 al 31 dicembre 2024 il monitoraggio della qualità dell'aria è proseguito solamente presso la scuola elementare "Ugo Foscolo"; sono stati effettuati campionamenti sequenziali delle polveri fini con determinazione gravimetrica del particolato inalabile PM10 ed è stata determinata la concentrazione di metalli presenti nella frazione PM10, tra cui arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni) e piombo (Pb). In parallelo sono stati determinati il PM10 ed i metalli anche presso la stazione fissa della Rete Regionale ARPAV della Qualità dell'Aria di Sacca Fisola (classificata come sito di fondo urbano – insulare).

Al fine di ottenere un'analisi più circostanziata, per i dati di PM10 il confronto è stato esteso anche ai dati rilevati dalle stazioni di riferimento della Rete ARPAV Regionale di Mestre - Parco Bissuola (sito di fondo urbano), di Mestre - via Tagliamento (sito di traffico urbano) e di Venezia – Rio Novo (sito di traffico urbano acque).

## 2 Caratterizzazione del sito e tempistiche di realizzazione

La campagna di monitoraggio della qualità dell'aria si è svolta dal 1° gennaio al 31 dicembre 2024. L'area sottoposta a monitoraggio si trova in comune di Venezia, presso l'isola di Murano, ed è di tipologia "fondo urbano", ma contigua ad un'area industriale-artigianale. Il comune di Venezia ricade nella zona IT0517 "Agglomerato Venezia", ai sensi della zonizzazione regionale approvata con DGR n. 1855/2020 e rappresentata in Figura 1. In Figura 2 è indicata l'ubicazione del punto sottoposto a monitoraggio avente le coordinate WGS84 12.353832, 45.455610.



**Figura 1.** Zonizzazione del territorio regionale approvata con DGR n. 1855/2020



**Figura 2.** Localizzazione geografica del sito monitorato a Murano, Fondamenta Colleoni, nei pressi della scuola "Ugo Foscolo"

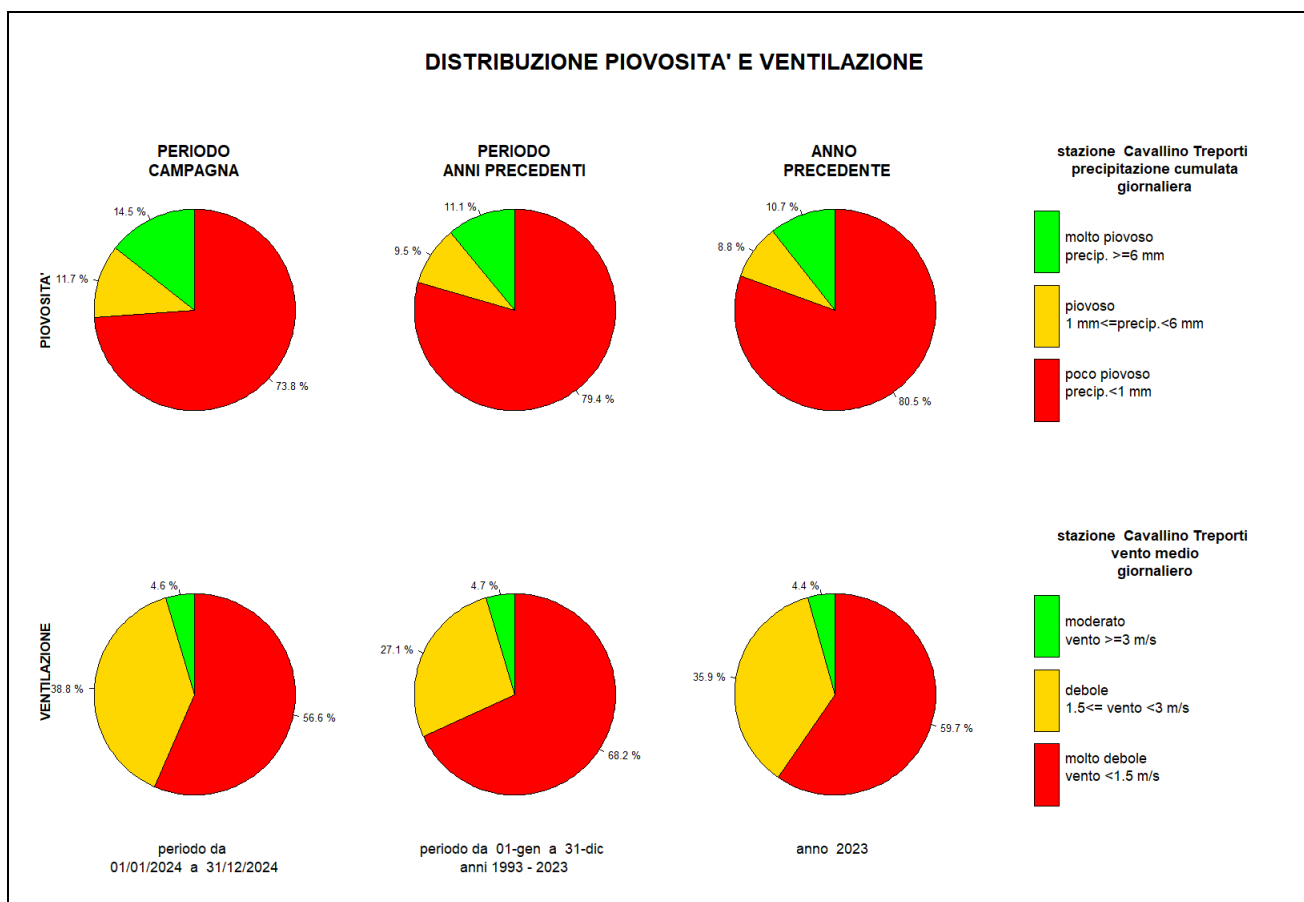
### 3 Contestualizzazione meteo climatica

La situazione meteorologica è stata analizzata mediante l'uso di diagrammi circolari nei quali si riporta la frequenza dei giorni con caratteristiche di piovosità e ventilazione definite in tre classi:

- in rosso (precipitazione giornaliera inferiore a 1 mm e intensità media del vento minore di 1.5 m/s): condizioni poco favorevoli alla dispersione degli inquinanti;
- in giallo (precipitazione giornaliera compresa tra 1 e 6 mm e intensità media del vento nell'intervallo 1.5 m/s e 3 m/s): situazioni debolmente dispersive;
- in verde (precipitazione giornaliera superiore a 6 mm e intensità media del vento maggiore di 3 m/s): situazioni molto favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

I valori delle soglie per la ripartizione nelle tre classi sono state individuate in maniera soggettiva in base ad un campione pluriennale di dati.

Si fa presente, che, nell'ambito di un aggiornamento tecnologico, presso la stazione utilizzata (Cavallino Treporti) il 6 luglio 2023, l'apparato anemometro a coppe-anemoscopio a banderuola è stato sostituito con un anemometro sonico. La misura effettuata con l'anemometro sonico aumenta la rilevabilità dei venti, soprattutto quelli di bassa intensità; perciò eventuali differenze nella distribuzione del vento nelle diverse classi di intensità del vento devono essere lette anche alla luce di questo cambio di sistema di misura.



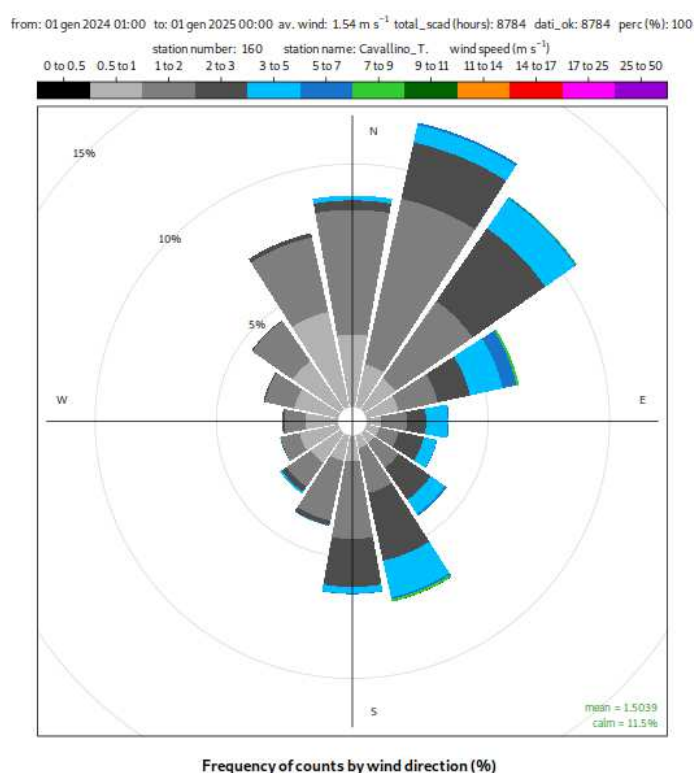
**Figura 3.** Diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nell'anno a cui si riferisce il monitoraggio di qualità dell'aria, nel periodo corrispondente degli anni precedenti e durante l'anno immediatamente precedente

Nella Figura 3 si mettono a confronto le caratteristiche di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso la stazione meteorologica ARPAV più vicina (n°160 - Cavallino Treporti - VE) in tre periodi:

- 1 gennaio – 31 dicembre 2024, cioè l'anno oggetto di monitoraggio della qualità dell'aria;
- 1 gennaio – 31 dicembre dall'anno 1993 all'anno 2023, cioè distribuzione media dall'anno in cui è attivo il rilevamento della precipitazione e del vento a 10 m;
- 1 gennaio – 31 dicembre 2023 (anno precedente).

Dal confronto dei diagrammi circolari risulta che, durante il periodo di svolgimento della campagna di misura:

- rispetto sia alla media degli anni dal 1993 al 2023 sia all'ultimo anno (2023) sono meno frequenti i giorni poco piovosi;
- anche i giorni con vento molto debole sono meno frequenti sia rispetto alla media e di poco anche rispetto all'anno più recente (2023); si sottolinea il fatto che, almeno in parte, la minore frequenza di venti molto deboli rispetto al passato dipende dal cambio di strumento di misura (passaggio da apparato coppe-banderuola a anemometro sonico).



**Figura 4.** Rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Cavallino Treporti nel periodo 1 gennaio - 31 dicembre 2024

In Figura 4 si riporta la rosa dei venti registrati presso la stazione di Cavallino Treporti nel corso dell'anno 2024: da essa si evince che la direzione prevalente di provenienza del vento è nord-nord-est (circa 12% dei casi), seguita da nord-est (circa 11%) e nord (circa 9%). La frequenza delle calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) è stata pari a circa il 18% dei casi; la velocità media è pari a circa 1.5 m/s.

#### 4 Inquinanti monitorati e normativa di riferimento

Presso il sito di Murano – scuola “Ugo Foscolo” e la stazione fissa di Venezia – Sacca Fisola sono stati effettuati campionamenti sequenziali ed automatici: la determinazione gravimetrica del

particolato inalabile PM10 è stata effettuata solamente presso il sito di Murano – scuola “Ugo Foscolo”, mentre a Venezia - Sacca Fisola il PM10 è stato determinato tramite un analizzatore automatico. In entrambi i siti i filtri sono stati poi analizzati per la determinazione dei metalli, normati e non, presenti nella frazione PM10: arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni), piombo (Pb), antimonio (Sb), cromo (Cr), ferro (Fe), manganese (Mn), rame (Cu), selenio (Se), tallio (Tl), vanadio (V) e zinco (Zn).

Per alcuni degli inquinanti considerati (PM10, arsenico, cadmio, nichel e piombo) risultano in vigore i limiti individuati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, attuazione della Direttiva 2008/50/CE.

Il D.lgs. n. 155/2010 riveste particolare importanza nel quadro normativo della qualità dell'aria perché costituisce, di fatto, un vero e proprio testo unico sull'argomento. Infatti, secondo quanto riportato all'articolo 21 del decreto, sono abrogati il D.lgs. n. 351/1999, il D.M. n. 60/2002, il D.lgs. n. 183/2004 e il D.lgs. n. 152/2007, assieme ad altre norme di settore. E' importante precisare che il valore aggiunto di questo testo è quello di unificare sotto un'unica legge la normativa previgente, mantenendo un sistema di limiti e di prescrizioni analogo a quello già in vigore.

Gli inquinanti da monitorare ed i limiti stabiliti risultano rimasti invariati rispetto alla disciplina precedente, eccezion fatta per il particolato PM2,5 i cui livelli nell'aria ambiente vengono per la prima volta regolamentati in Italia con detto decreto.

Nelle Tabelle seguenti si riportano, per ciascun inquinante monitorato, i limiti di legge previsti dal D.lgs. n. 155/2010, suddivisi in limiti di legge a mediazione di breve periodo, correlati all'esposizione acuta della popolazione, e limiti di legge a mediazione di lungo periodo, correlati all'esposizione cronica della popolazione.

**Tabella 1 – Limiti di legge relativi all'esposizione acuta**

Inquinante	Tipologia	Valore
PM10	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m <sup>3</sup>

**Tabella 2 – Limiti di legge relativi all'esposizione cronica**

Inquinante	Tipologia	Valore
PM10	Valore limite annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
Piombo	Valore limite annuale	0.5 µg/m <sup>3</sup>
Arsenico	Valore obiettivo (media su anno civile)	6.0 ng/m <sup>3</sup>
Cadmio	Valore obiettivo (media su anno civile)	5.0 ng/m <sup>3</sup>
Nichel	Valore obiettivo (media su anno civile)	20.0 ng/m <sup>3</sup>

## 5 Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi

Presso il sito di Murano – scuola “Ugo Foscolo” è stato utilizzato un campionatore sequenziale marca TCR Tecora mod. Sky Post, con una portata nominale di 38.33 l/min (2.3 m<sup>3</sup>/h), cicli di prelievo di 24 ore, supporti filtranti in fibra di quarzo da 47 mm di diametro e teste di prelievo con geometria CEN.

Si ricorda che nel febbraio del 2019, a causa dell'apertura di un cantiere edile nelle vicinanze dello stabile retrostante la scuola “Ugo Foscolo”, per non intralciare i lavori di ristrutturazione e soprattutto per non sospendere il monitoraggio allora in atto, il campionatore Sky Post era stato posizionato all'interno del giardino a servizio della scuola, nei pressi dell'ingresso principale, ad una distanza di circa 50 metri dalla posizione occupata dallo Zambelli “punto storico” (nei pressi dell'ingresso posteriore). Nell'ottobre del 2021 il campionatore è stato spostato nuovamente, al fine di limitare i possibili effetti interferenti causati dall'installazione di pannelli lungo tutto il perimetro

della scuola delimitanti il nuovo cantiere in fase di allestimento; il nuovo sito di monitoraggio dista pochi metri da quello precedente e si trova in Fondamenta Colleoni.

Presso il sito di Venezia - Sacca Fisola (stazione fissa della rete di monitoraggio ARPAV della Qualità dell'Aria) è stato utilizzato un analizzatore automatico marca OPSIS, modello SN200, che impiega una sorgente radioattiva di Carbonio 14, dotato di testa di prelievo con geometria CEN: il principio di misura si basa sul metodo dell'attenuazione dei raggi beta, i cicli di prelievo sono stati di 24 ore, con lettura giornaliera ed utilizzo di filtri in nitrato di cellulosa, con diametro pari a 47 mm. Detti campionamenti sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche dettate dal D.lgs. n. 155/2010 (il volume campionato si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni).

Il PM10 è stato determinato: a Murano – scuola “Ugo Foscolo”, al termine del campionamento, con metodo gravimetrico; a Venezia – Sacca Fisola tramite l'analizzatore automatico OPSIS.

Per quanto riguarda i metalli, le determinazioni analitiche sono state effettuate sui filtri esposti, mediante spettrometria di massa con plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-MS), “metodo UNI EN 14902:2005”.

Le determinazioni dei metalli a Murano sono state effettuate, singolarmente, su tutti i filtri campionati ( $Z = 1$ ).

Con riferimento ai risultati riportati 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. Si è scelto pertanto di attribuire tale valore ai dati inferiori al limite di quantificazione, differente a seconda dello strumento impiegato e della metodologia adottata.

Ai fini delle elaborazioni e per la valutazione della conformità al valore limite si utilizzano le regole di accettazione e rifiuto semplici, che considerano le singole misure prive di incertezza e il valore medio come numero esatto.

## **6 Efficienza di campionamento**

L'Allegato I del D.lgs. n. 155/2010 fissa gli obiettivi di qualità dei dati e l'ambito di applicazione, in particolare, definisce l'incertezza dei metodi di valutazione, il periodo minimo di copertura e la raccolta minima dei dati. I requisiti relativi alla raccolta minima dei dati ed al periodo minimo di copertura non comprendono le perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria della strumentazione.

Nel 2024 il monitoraggio si è svolto per dodici mesi ma, a causa di alcuni malfunzionamenti dello strumento, sono stati campionati ed analizzati complessivamente 325 filtri per PM10 e sono state eseguite altrettante analisi di 13 metalli. Si ricorda a questo proposito che, per le misurazioni indicative, quale quella effettuata a Murano, il periodo minimo di copertura deve essere almeno del 14% nell'arco dell'intero anno civile (pari a 52 giorni/anno), con misurazioni uniformemente distribuite nell'arco dell'anno civile.

## **7 Analisi dei dati rilevati**

### *Polveri atmosferiche inalabili (PM10)*

Durante il monitoraggio presso il sito di Murano – scuola “Ugo Foscolo” la concentrazione di polveri PM10 ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana, pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare per più di 35 volte per anno civile, per 41 giorni su 325 di misura (13%).

Nello stesso periodo di monitoraggio le concentrazioni giornaliere di PM10 misurate presso la stazione fissa di fondo urbano della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria, posizionata a Venezia - Sacca Fisola, sono risultate superiori a tale valore limite per 36 giorni su 351 di misura (10%). Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di Murano, classificato da un punto di vista ambientale come sito di fondo, è stato percentualmente superiore a quello rilevato presso il sito fisso di Sacca Fisola.

Per completezza, si riportano anche i dati misurati presso le stazioni fisse di riferimento della rete ARPAV di monitoraggio: a Rio Novo - Venezia, stazione di traffico urbano acqueo, le concentrazioni giornaliere di PM10 sono risultate superiori al valore limite giornaliero per 40 giorni su 361 di misura (11%); al Parco Bissuola a Mestre, stazione di fondo urbano, le concentrazioni giornaliere di PM10 sono risultate superiori al valore limite giornaliero per 42 giorni su 352 di misura (12%); in via Tagliamento a Mestre, stazione di traffico urbano, le concentrazioni giornaliere di PM10 sono risultate superiori al valore limite giornaliero per 54 giorni su 359 di misura (15%).

La media di periodo calcolata a Murano – scuola “Ugo Foscolo” è risultata pari a 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferiore al valore limite annuale pari a 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Nello stesso periodo di monitoraggio la media delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate presso la stazione fissa di fondo urbano della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria, posizionata a Venezia - Sacca Fisola, è risultata pari a 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . La media rilevata presso il sito di Murano è quindi leggermente superiore a quella misurata presso il sito fisso di fondo urbano lagunare.

Per completezza si riportano anche i dati misurati presso le stazioni fisse di riferimento della rete ARPAV di monitoraggio: a Rio Novo - Venezia, stazione di traffico urbano acqueo, e al Parco Bissuola a Mestre, stazione di fondo urbano, la media delle concentrazioni giornaliere di PM10 è risultata pari a 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; in via Tagliamento a Mestre, stazione di traffico urbano, la media delle concentrazioni giornaliere di PM10 è risultata pari a 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Tabella 3** – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate a Murano – scuola “Ugo Foscolo” con quelle misurate c/o le stazioni fisse di Mestre e Venezia. Anno 2024

		PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
		Venezia			Mestre - Venezia	
		Murano Scuola Ugo Foscolo	Sacca Fisola FU	Rio Novo TU	Parco Bissuola FU	Via Tagliamento TU
1 GEN - 31 DIC	MEDIA	31	29	28	28	31
	n° superamenti	41	36	40	42	54
	n° dati	325	351	361	352	359
	% superamenti	13	10	11	12	15

Si ricorda che, per ulteriori informazioni sulla qualità dell'aria del territorio provinciale di Venezia, sul sito internet di ARPAV ([www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)) sono attualmente consultabili in tempo reale le concentrazioni di polveri inalabili PM10 determinate presso le stazioni fisse della rete ARPAV dislocate nel territorio Provinciale di Venezia, nonché di molte altre stazioni a livello regionale.

#### Metalli (Pb, As, Cd, Ni)

La Tabella 4 confronta, per l'anno 2024, le medie annuali delle concentrazioni giornaliere di metalli misurate nel sito di Murano – scuola “Ugo Foscolo” con i valori obiettivo o limite annuali.

**Tabella 4** – Media dei metalli presso il sito di Murano – scuola “Ugo Foscolo”. Anno 2024

	Murano scuola Foscolo Media 1 gen - 31 dic 2024 $\text{ng}/\text{m}^3$	Valori obiettivo o limite annuali D. Lgs. 155/10 $\text{ng}/\text{m}^3$
<b>As</b>	1,0	6,0
<b>Cd</b>	43,6	5,0
<b>Ni</b>	2,7	20,0
<b>Pb</b>	40	500

Presso il sito di Murano – scuola “Ugo Foscolo” la media di periodo è risultata:

- superiore al valore obiettivo per il cadmio, pari a 5 ng/m<sup>3</sup> (D.lgs. n. 155/10);
- inferiore al valore limite annuale per il piombo, pari a 500 ng/m<sup>3</sup>, e al valore obiettivo per l'arsenico ed il nichel, pari rispettivamente a 6 ng/m<sup>3</sup> e a 20 ng/m<sup>3</sup> (D.lgs. n. 155/10).

Per quanto riguarda il cadmio, il superamento del valore obiettivo rappresenta una conferma della criticità legata a questo parametro, già emersa nel corso delle precedenti indagini effettuate presso l'isola dal 2009.

Le Tabelle seguenti (da 5 a 8) confrontano, per l'anno 2024, le medie annuali calcolate a Murano – scuola “Ugo Foscolo” con quelle calcolate presso la stazione fissa di fondo urbano della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria, posizionata a Venezia - Sacca Fisola.

**Tabella 5 – Medie annuali dell'arsenico. Confronto tra siti - anno 2024**

As	media 1 gen - 31 dic 2024
	ng/m <sup>3</sup>
Murano scuola Foscolo	1,0
Venezia Sacca Fisola	<1,0 <sup>1</sup>

**Tabella 6 – Medie annuali del cadmio. Confronto tra siti - anno 2024**

Cd	media 1 gen - 31 dic 2024
	ng/m <sup>3</sup>
Murano scuola Foscolo	43,6
Venezia Sacca Fisola	1,7

**Tabella 7 – Medie annuali del nichel. Confronto tra siti – anno 2024**

Ni	media 1 gen - 31 dic 2024
	ng/m <sup>3</sup>
Murano scuola Foscolo	2,7
Venezia Sacca Fisola	3,4

**Tabella 8 – Medie annuali del piombo. Confronto tra siti – anno 2024**

Pb	media 1 gen - 31 dic 2024
	ng/m <sup>3</sup>
Murano scuola Foscolo	40
Venezia Sacca Fisola	13

Le medie dei metalli misurate presso il sito di Murano – scuola “Ugo Foscolo” risultano, rispetto a quelle rilevate presso la stazione fissa di fondo urbano di Venezia – Sacca Fisola, appena inferiori per il nichel, superiori per l'arsenico e per il piombo e notevolmente superiori per il cadmio (si vedano, a questo proposito, anche i Grafici 3 e 4). Come già rilevato nel corso delle indagini precedenti, detto confronto evidenzia come la problematica indagata sia locale rispetto all'intero territorio comunale, collegata alla tradizionale lavorazione del vetro di Murano.

<sup>1</sup> inferiore al limite di quantificazione analitica per l'arsenico, pari a 1.0 ng/m<sup>3</sup>

Per arsenico e cadmio sono state calcolate le medie mensili dei campioni analizzati nel periodo gennaio - dicembre 2024.

**Tabella 9** – Medie mensili di arsenico e cadmio, da gennaio a dicembre 2024, misurate presso il sito di Murano – scuola “Ugo Foscolo”

As (ng/m <sup>3</sup> )	Murano - Scuola Ugo Foscolo	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Murano - Scuola Ugo Foscolo
Media Gennaio	1,2	Media Gennaio	5,5
Media Febbraio	1,5	Media Febbraio	7,6
Media Marzo	1,3	Media Marzo	24,2
Media Aprile	<1,0	Media Aprile	39,0
Media Maggio	<1,0	Media Maggio	175,1
Media Giugno	1,0	Media Giugno	131,5
Media Luglio	1,2	Media Luglio	101,0
Media Agosto	<1,0	Media Agosto	5,5
Media Settembre	<1,0	Media Settembre	3,4
Media Ottobre	1,1	Media Ottobre	19,2
Media Novembre	1,2	Media Novembre	9,6
Media Dicembre	<1,0	Media Dicembre	2,9

Relativamente ai metalli non normati (Sb, Cr, Fe, Mn, Cu, Se, Tl, V, Zn) monitorati nella presente campagna di monitoraggio, per completezza si riportano le medie di periodo a confronto con le medie rilevate presso la stazione fissa di Venezia - Sacca Fisola (Tabella 10).

**Tabella 10** – Medie annuali delle concentrazioni di metalli non normati registrate a Murano – scuola “Ugo Foscolo” e confronto con la stazione fissa di Venezia - Sacca Fisola. Anno 2024

	MEDIA (ng/m <sup>3</sup> )	
	Murano scuola Foscolo	Venezia Sacca Fisola
	1 gen - 31 dic 2024	1 gen - 31 dic 2024
<b>Sb</b>	23,2	3,4
<b>Cr</b>	5,9	14,2
<b>Fe</b>	280,3	300,3
<b>Mn</b>	9,4	10,3
<b>Cu</b>	11,0	15,7
<b>Se</b>	16,8	1,2
<b>Tl</b>	<1,0 <sup>2</sup>	<1,0
<b>V</b>	1,1	1,9
<b>Zn</b>	109,8	45,6

<sup>2</sup> inferiore al limite di quantificazione analitica per il tallio, pari a 1.0 ng/m<sup>3</sup>

## 8 Confronto con indagini precedenti

Come detto nell'introduzione la presente campagna di monitoraggio approfondisce e completa i risultati di altre indagini svolte per conoscere la qualità dell'aria sull'isola di Murano.

Per quanto riguarda il parametro **PM10**, si riporta di seguito il confronto con quanto rilevato nel corso delle precedenti indagini effettuate a Murano: i valori misurati nel 2024 presso il sito di Murano – Scuola “Ugo Foscolo” vengono confrontati con i dati delle campagne di monitoraggio svolte dal 2011 al 2023 presso il medesimo sito.

In particolare, in Tabella 11 si confrontano i risultati delle indagini effettuate nel periodo 2017 - 2024, che ricoprono tutte un intero anno. In Tabella 12, invece, considerate le date di svolgimento dei monitoraggi di tutte le campagne precedenti, il confronto è esteso solamente al periodo 2 settembre – 2 novembre, comune a tutte le indagini.

**Tabella 11** – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate a Murano - scuola “Ugo Foscolo” con quelle misurate a Mestre e Venezia. Anni dal 2017 al 2024

		PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
		Venezia		Mestre - Venezia	
		Murano Scuola Ugo Foscolo	Sacca Fisola FU	Parco Bissuola FU	Via Tagliamento TU
1 GEN - 31 DIC 2024	<b>MEDIA</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>31</b>
	n° super.	41	36	42	54
	n° dati	325	351	352	359
	% super.	13	10	12	15
1 GEN - 31 DIC 2023	<b>MEDIA</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>33</b>
	n° super.	59	54	49	60
	n° dati	359	358	362	361
	% super.	16	15	14	17
1 GEN - 31 DIC 2022	<b>MEDIA</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>34</b>
	n° super.	61	53	53	70
	n° dati	361	360	353	362
	% super.	17	15	15	19
1 GEN - 31 DIC 2021	<b>MEDIA</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>33</b>
	n° super.	48	50	50	65
	n° dati	359	360	365	363
	% super.	13	14	14	18
1 GEN - 31 DIC 2020	<b>MEDIA</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>37</b>
	n° super.	71	73	73	88
	n° dati	365	364	364	364
	% super.	19	20	20	24
1 GEN - 31 DIC 2019	<b>MEDIA</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>34</b>
	n° super.	54	57	57	68
	n° dati	361	364	365	365
	% super.	15	16	16	19
1 GEN - 31 DIC 2018	<b>MEDIA</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>30</b>	<b>34</b>
	n° super.	24	39	41	63
	n° dati	341	361	364	363
	% super.	7	11	11	17
1 GEN - 31 DIC 2017	<b>MEDIA</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>35</b>	<b>40</b>
	n° super.	66	71	77	94
	n° dati	353	365	359	361
	% super.	19	19	21	26

Nel periodo 2017-2024 le medie di periodo risultano, in tutti i siti considerati, inferiori o uguali al valore limite annuale pari a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . In tutti i siti, le medie annuali del 2024 sono inferiori a quelle dei due anni precedenti.

Analogamente alle medie annuali, anche la percentuale dei giorni di superamento del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana, pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare per più di 35 volte per anno civile, nel 2024 è ovunque inferiore a quella dei due anni precedenti. I giorni di

superamento del valore limite giornaliero sono sempre superiori ai 35 consentiti in tutte le stazioni, fatta eccezione per l'anno 2018 a Murano.

**Tabella 12** – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate a Murano - scuola "Ugo Foscolo" con quelle misurate a Mestre e Venezia. Anni 2011 e 2013 - 2024

		PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
		Venezia		Mestre - Venezia	
		Murano Scuola Ugo Foscolo	Sacca Fisola FU	Parco Bissuola FU	Via Tagliamento TU
2 SET - 2 NOV 2024	<b>MEDIA</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>21</b>
	n° super.	1	0	0	0
	n° dati	59	55	62	59
	% super.	2	0	0	0
2 SET - 2 NOV 2023	<b>MEDIA</b>	<b>31</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>30</b>
	n° super.	7	5	4	5
	n° dati	56	58	59	58
	% super.	13	9	7	9
2 SET - 2 NOV 2022	<b>MEDIA</b>	<b>37</b>	<b>31</b>	<b>25</b>	<b>30</b>
	n° super.	14	10	6	10
	n° dati	60	60	62	62
	% super.	23	17	10	16
2 SET - 2 NOV 2021	<b>MEDIA</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>31</b>
	n° super.	6	4	4	8
	n° dati	61	62	62	60
	% super.	10	6	6	13
2 SET - 2 NOV 2020	<b>MEDIA</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>33</b>
	n° super.	9	10	8	11
	n° dati	62	62	62	62
	% super.	15	16	13	18
2 SET - 2 NOV 2019	<b>MEDIA</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>28</b>
	n° super.	7	5	5	5
	n° dati	59	62	62	62
	% super.	12	8	8	8
2 SET - 2 NOV 2018	<b>MEDIA</b>	<b>29</b>	<b>36</b>	<b>29</b>	<b>35</b>
	n° super.	2	10	3	6
	n° dati	57	62	62	61
	% super.	4	16	5	10
2 SET - 2 NOV 2017	<b>MEDIA</b>	<b>36</b>	<b>39</b>	<b>36</b>	<b>41</b>
	n° super.	18	18	18	19
	n° dati	62	62	61	59
	% super.	29	29	30	32
2 SET - 2 NOV 2016	<b>MEDIA</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>29</b>
	n° super.	5	3	4	5
	n° dati	62	56	62	62
	% super.	8	5	6	8
2 SET - 2 NOV 2015	<b>MEDIA</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>25</b>
	n° super.	2	1	1	4
	n° dati	61	58	62	61
	% super.	3	2	2	7
2 SET - 2 NOV 2014	<b>MEDIA</b>	<b>35</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>27</b>
	n° super.	9	7	7	4
	n° dati	58	62	61	60
	% super.	16	11	11	7
2 SET - 2 NOV 2013	<b>MEDIA</b>	<b>38</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>26</b>
	n° super.	14	7	7	3
	n° dati	56	55	62	62
	% super.	25	13	11	5
2 SET - 2 NOV 2011	<b>MEDIA</b>	<b>38</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>39</b>
	n° super.	10	6	6	10
	n° dati	62	62	62	62
	% super.	16	10	10	16

Nelle campagne di monitoraggio dal 2011 al 2014 le concentrazioni medie di PM10 rilevate a Murano presso la Scuola “Ugo Foscolo” risultano superiori a quelle rilevate presso le stazioni fisse di Venezia - Sacca Fisola e di Mestre (fatta eccezione per la media del 2011 di Mestre - via Tagliamento). Nel quadriennio 2015-2018, invece, le concentrazioni medie rilevate a Murano risultano in linea con quelle misurate a Mestre – Parco Bissuola ed inferiori a quelle misurate sia a Venezia – Sacca Fisola, sia a Mestre - via Tagliamento. Dal 2019 al 2024 la media rilevata a Murano torna a essere superiore o uguale a quelle rilevate presso le stazioni fisse di fondo di Venezia e di Mestre.

Considerato il periodo dal 2016 al 2024, l'ultimo anno risulta essere quello con le concentrazioni medie minori in tutti i siti considerati.

Per quanto riguarda i **metalli normati**, analogamente a quanto fatto per il PM10, il confronto con le indagini precedenti si articola in due fasi. Dapprima si confrontano le indagini effettuate dal 2017 al 2024, durate un intero anno; in secondo luogo, si mettono a confronto tutte le indagini effettuate nel corso degli anni presso il sito di Murano – scuola “Ugo Foscolo”, considerando i soli mesi di settembre e ottobre, dato il limitato periodo di sovrapposizione delle indagini stesse.

**Tabella 13 – Medie annuali dell'arsenico. Confronto tra siti – anni dal 2017 al 2024**

As	media 1 gen - 31 dic 2017	media 1 gen - 31 dic 2018	media 1 gen - 31 dic 2019	media 1 gen - 31 dic 2020	media 1 gen - 31 dic 2021	media 1 gen - 31 dic 2022	media 1 gen - 31 dic 2023	media 1 gen - 31 dic 2024	Val. obiettivo D. Lgs. 155/10
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	
Murano scuola Foscolo	4,9	2,2	2,1	1,2	2,0	<1	1,0	1,0	6,0
Venezia Sacca Fisola	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1,0	<1,0	

**Tabella 14 – Medie annuali del cadmio. Confronto tra siti – anni dal 2017 al 2024**

Cd	media 1 gen - 31 dic 2017	media 1 gen - 31 dic 2018	media 1 gen - 31 dic 2019	media 1 gen - 31 dic 2020	media 1 gen - 31 dic 2021	media 1 gen - 31 dic 2022	media 1 gen - 31 dic 2023	media 1 gen - 31 dic 2024	Val. obiettivo D. Lgs. 155/10
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	
Murano scuola Foscolo	535,5	233,6	173,8	29,7	137,0	42,8	52,7	43,6	5,0
Venezia Sacca Fisola	2,1	2,3	3,9	0,9	2,2	2,2	2,9	1,7	

**Tabella 15 – Medie annuali del nichel. Confronto tra siti – anni dal 2017 al 2024**

Ni	media 1 gen - 31 dic 2017	media 1 gen - 31 dic 2018	media 1 gen - 31 dic 2019	media 1 gen - 31 dic 2020	media 1 gen - 31 dic 2021	media 1 gen - 31 dic 2022	media 1 gen - 31 dic 2023	media 1 gen - 31 dic 2024	Val. obiettivo D. Lgs. 155/10
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	
Murano scuola Foscolo	2,7	2,4	3,4	2,7	2,6	2,6	2,8	2,7	20,0
Venezia Sacca Fisola	3,5	2,6	4,3	3,7	3,1	2,7	3,5	3,4	

**Tabella 16 – Medie annuali del piombo. Confronto tra siti – anni dal 2017 al 2024**

Pb	media 1 gen - 31 dic 2017	media 1 gen - 31 dic 2018	media 1 gen - 31 dic 2019	media 1 gen - 31 dic 2020	media 1 gen - 31 dic 2021	media 1 gen - 31 dic 2022	media 1 gen - 31 dic 2023	media 1 gen - 31 dic 2024	Val. obiettivo D. Lgs. 155/10
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	
Murano scuola Foscolo	136	146	172	19	78	33	39	40	500
Venezia Sacca Fisola	17	20	12	15	13	16	13	13	

A Murano la prima cosa che si osserva è la diminuzione dei valori medi di arsenico, cadmio e piombo registrati nel 2020 rispetto ai valori del triennio precedente, con ogni probabilità dovuta ai provvedimenti restrittivi conseguenti all'emergenza COVID-19 introdotti nel corso del 2020. Nel 2021 i valori medi aumentano, riportandosi a valori più vicini a quelli del triennio 2017-2019. Nel

triennio 2022-2024 si osserva invece una nuova diminuzione dei valori medi, probabilmente da imputare agli effetti della congiuntura economico-finanziaria e politica che ha determinato, tra l'altro, anche pesanti difficoltà negli approvvigionamenti di materie prime ed energia.

La media annuale del cadmio, nel periodo considerato, supera di gran lunga il valore obiettivo di 5 ng/m<sup>3</sup>, confermando la nota criticità locale legata a questo parametro.

A Sacca Fisola i valori medi dei metalli normati presentano un andamento piuttosto stazionario e, fatta eccezione per il nichel, sono sempre inferiori rispetto a quelli misurati a Murano.

Il Grafico 5 confronta gli andamenti delle concentrazioni giornaliere di cadmio misurate a Murano e a Sacca Fisola dal 2017; presso il sito di Murano si evidenziano valori marcatamente più elevati ed un andamento stagionale, con concentrazioni che tendono ad aumentare nel periodo da marzo a luglio, per poi scendere bruscamente nel mese di agosto e riprendere a salire da settembre fino a novembre, per stabilizzarsi poi nel mese di dicembre. I valori più alti si registrano nel periodo di massima attività delle vetrerie, mentre nei mesi di chiusura e di riduzione dell'attività si registra una significativa diminuzione. Rilevante appare poi l'effetto del periodo di 'lockdown' che, considerando il solo intervallo temporale di limitazioni più 'strette', da marzo a giugno 2020, ha determinato una significativa riduzione dei livelli di inquinanti in aria ambiente evidenziando, ancora una volta, la marcata e diretta correlazione con l'attività di fusione delle vetrerie.

Le medie mensili di arsenico e cadmio calcolate nel 2023 e nel 2024 a Murano evidenziano una certa variabilità, sia da un mese all'altro, sia da un anno all'altro (Tabella 17 e Grafico 6).

**Tabella 17** – *Medie mensili di arsenico e cadmio, da gennaio a dicembre, misurate a Murano – Scuola "Ugo Foscolo". Confronto anni 2023 e 2024*

As (ng/m <sup>3</sup> )	Scuola Ugo Foscolo	
	2023	2024
gen	<1,0	1,2
feb	1,2	1,5
mar	1,0	1,3
apr	<1,0	<1,0
mag	<1,0	<1,0
giu	1,7	1,0
lug	1,0	1,2
ago	<1,0	<1,0
set	<1,0	<1,0
ott	<1,0	1,1
nov	<1,0	1,2
dic	1,5	<1,0

Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Scuola Ugo Foscolo	
	2023	2024
gen	8,2	5,5
feb	15,8	7,6
mar	79,1	24,2
apr	4,4	39,0
mag	8,1	175,1
giu	215,6	131,5
lug	71,8	101,0
ago	0,6	5,5
set	14,6	3,4
ott	142,5	19,2
nov	56,0	9,6
dic	7,7	2,9

In riferimento alle indagini effettuate a Murano dal 2011 al 2024, le medie mensili di settembre e ottobre (Tabella 18 e Grafici 7 e 8) risultano:

- piuttosto stazionarie per il nichel;
- molto variabili per il cadmio;
- in leggera inflessione per il piombo a partire dal 2015;
- in netta e progressiva diminuzione per l'arsenico a partire dal 2015.

I valori di arsenico registrati negli ultimi nove anni, infatti, risultano inferiori di almeno un ordine di grandezza rispetto a quelli misurati durante le indagini degli anni precedenti. Si ricorda a tal

proposito che dal 2007 è in vigore il regolamento REACH<sup>3</sup>; il 21/05/2015 è stata la data ultima per l'utilizzo dell'arsenico - sostanza cancerogena nelle sue forme di triossido e pentossido: a partire da quella data chi volesse utilizzare tale sostanza è invitato a presentare richiesta di autorizzazione. L'autorizzazione non è stata chiesta e quindi dal 21 maggio 2015 non è più possibile utilizzare l'arsenico nella miscela vetrificabile delle produzioni artistiche di Murano. Confrontando infine le medie con i valori obiettivo previsti dal D.lgs. n. 155/10, il cadmio si conferma un parametro decisamente critico.

**Tabella 18 – Medie mensili di As, Cd, Ni e Pb, da settembre a ottobre, misurate a Murano - Scuola "Ugo Foscolo". Confronto anni dal 2011 al 2024**

Murano - scuola "Ugo Foscolo"													
	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2011
<b>As (ng/m<sup>3</sup>)</b>													
<b>MEDIA SETTEMBRE</b>	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	<1,0	1,6	2,1	3,2	6,2	12,3	236,5	841,9	315,2
<b>MEDIA OTTOBRE</b>	1,1	<1,0	1,7	<1,0	<1,0	2,2	1,6	5,2	4,1	9,0	87,4	331,3	123,2
<b>Cd (ng/m<sup>3</sup>)</b>													
<b>MEDIA SETTEMBRE</b>	3,4	14,6	9,1	61,5	5,3	216,3	41,2	32,6	579,1	147,9	604,3	62,5	216,2
<b>MEDIA OTTOBRE</b>	19,2	142,5	103,2	19,2	69,8	188,4	87,1	245,5	191,5	217,6	359,4	313,0	812,1
<b>Ni (ng/m<sup>3</sup>)</b>													
<b>MEDIA SETTEMBRE</b>	3,5	1,7	2,0	2,4	2,7	2,2	2,3	1,8	2,7	2,1	2,3	3,4	3,6
<b>MEDIA OTTOBRE</b>	2,3	2,1	4,6	2,2	1,9	4,2	2,5	5,2	1,6	1,7	2,5	3,5	3,1
<b>Pb (ng/m<sup>3</sup>)</b>													
<b>MEDIA SETTEMBRE</b>	9,8	7,8	6,4	13,8	7,1	29,0	13,0	82,8	60,1	22,3	244,9	745,5	153,8
<b>MEDIA OTTOBRE</b>	39,9	36,5	18,1	28,4	11,6	109,0	63,2	91,8	25,7	21,8	63,4	144,9	115,5

<sup>3</sup> REGOLAMENTO (CE) N. 1907/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH)

## 9 Conclusioni

La campagna di monitoraggio con campionatore rilocabile è stata realizzata nel 2024 a Murano, nei pressi della Scuola elementare “Ugo Foscolo”, in un sito con caratteristiche di fondo urbano contiguo ad un’area industriale-artigianale famosa nel mondo per la produzione di vetro artistico.

Durante la campagna di monitoraggio della qualità dell’aria a Murano – Scuola “Ugo Foscolo” la concentrazione di polveri PM10 ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana, pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare per più di 35 volte per anno civile, per 41 giorni su 325 complessivi di misura (13%).

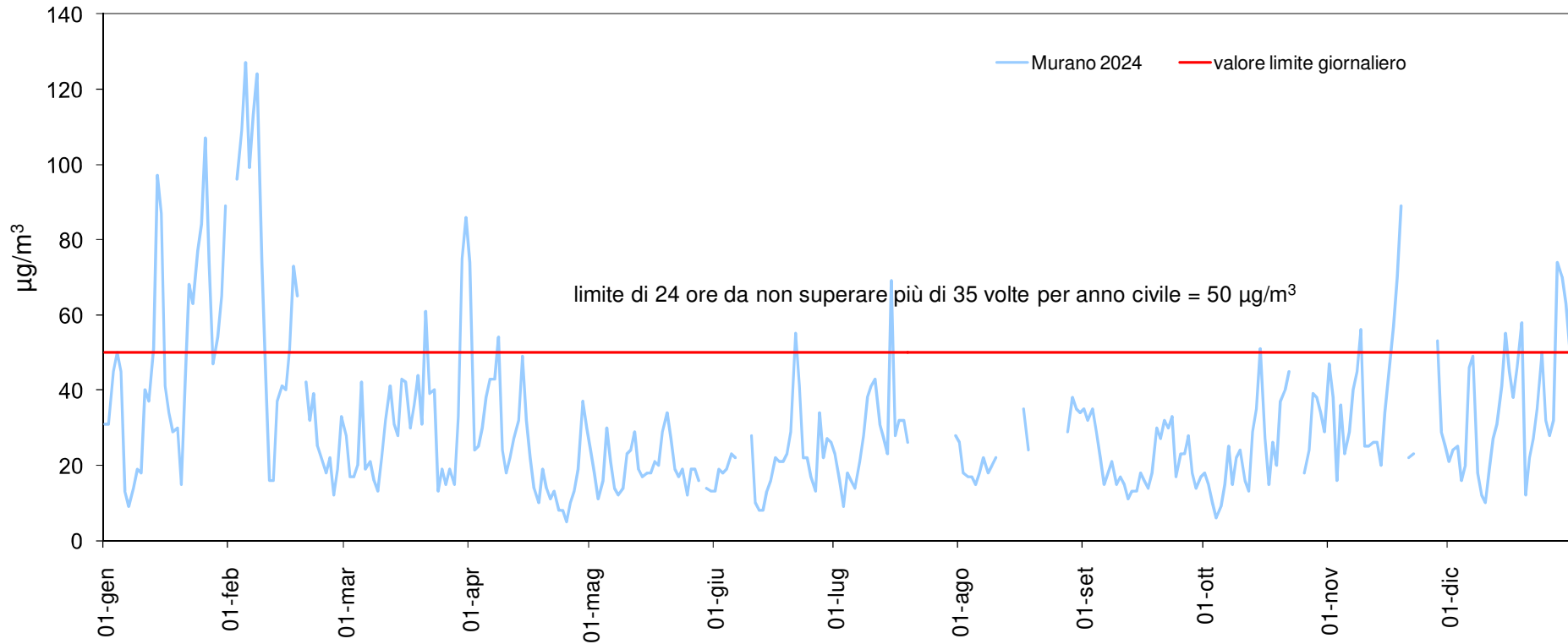
La media delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate a Murano – Scuola “Ugo Foscolo” è risultata di  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferiore al valore limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pari alla media rilevata a Mestre – via Tagliamento e superiore rispetto alle medie rilevate a Sacca Fisola, a Rio Novo e a Mestre – Parco Bissuola (rispettivamente, pari a  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nello stesso periodo (Tabella 3).

Le medie di arsenico, nichel e piombo sono risultate inferiori ai rispettivi valori obiettivo o valore limite.

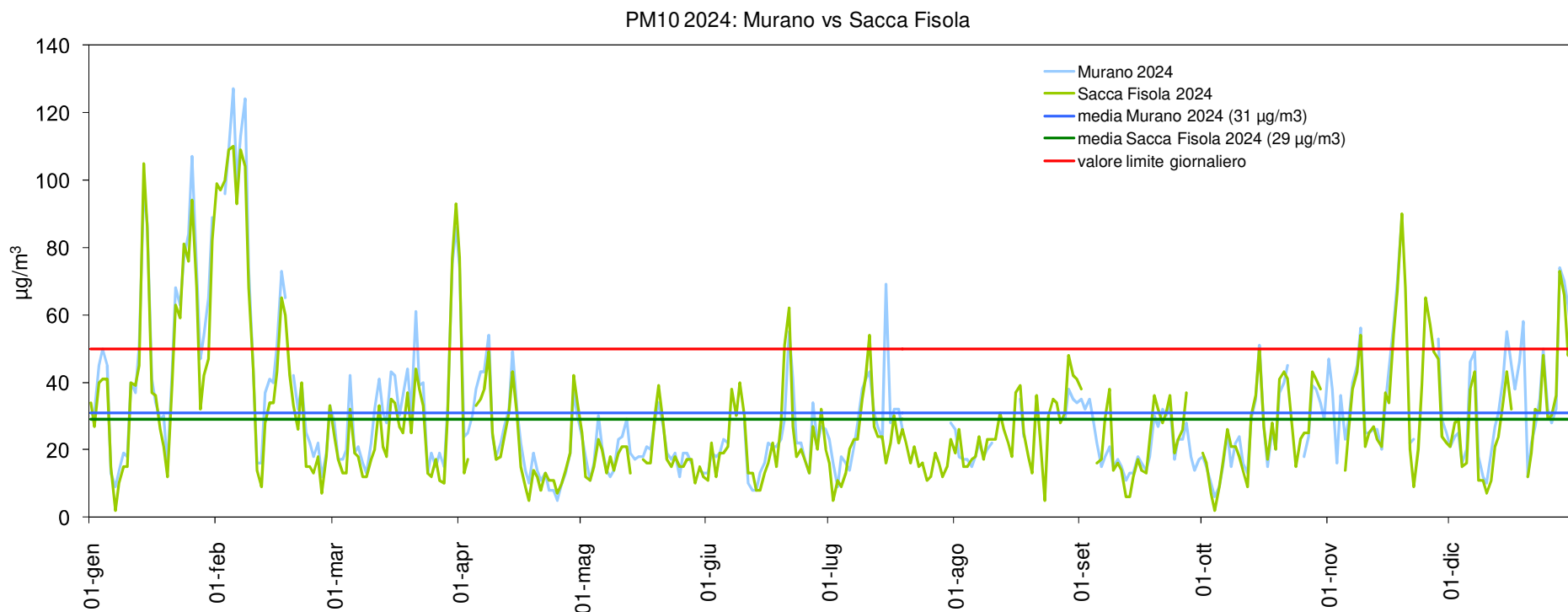
Si sono invece registrati valori elevati in aria di cadmio, parametro associabile agli impianti per la lavorazione del vetro artistico. La media annuale è risultata superiore al rispettivo valore obiettivo. Si conferma quindi la criticità legata alle concentrazioni di questo metallo a Murano, criticità già emersa nel corso delle precedenti indagini effettuate presso l’isola dal 2009 al 2023. Si sottolinea invece la netta diminuzione dei valori di arsenico rispetto agli anni dal 2009 al 2014, diminuzione già registrata nelle indagini del periodo 2015 - 2023.

**ALLEGATO 1 – Grafici e tabelle**

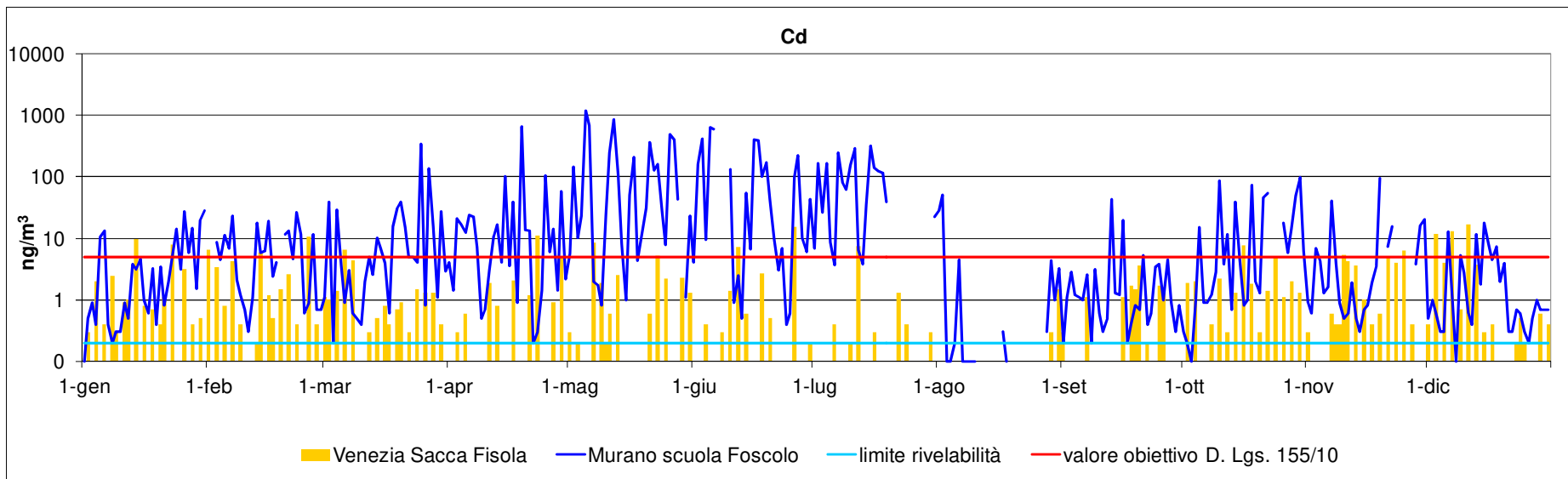
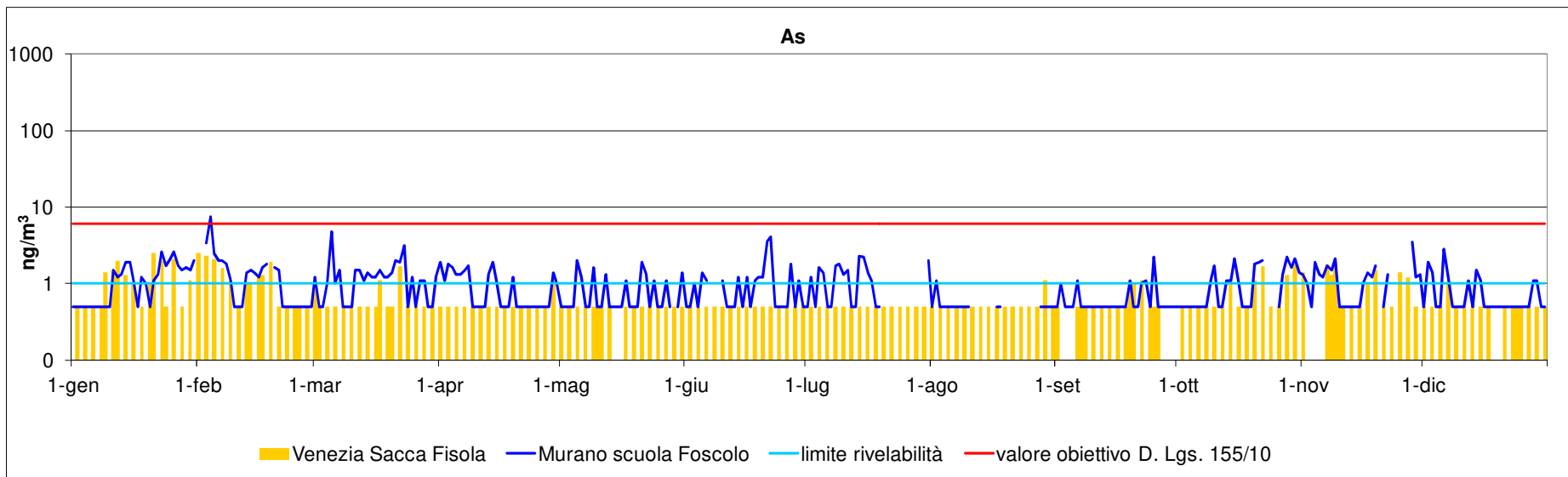
**Grafico 1 – Concentrazione Giornaliera di PM10 a Murano – scuola “Ugo Foscolo” ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**



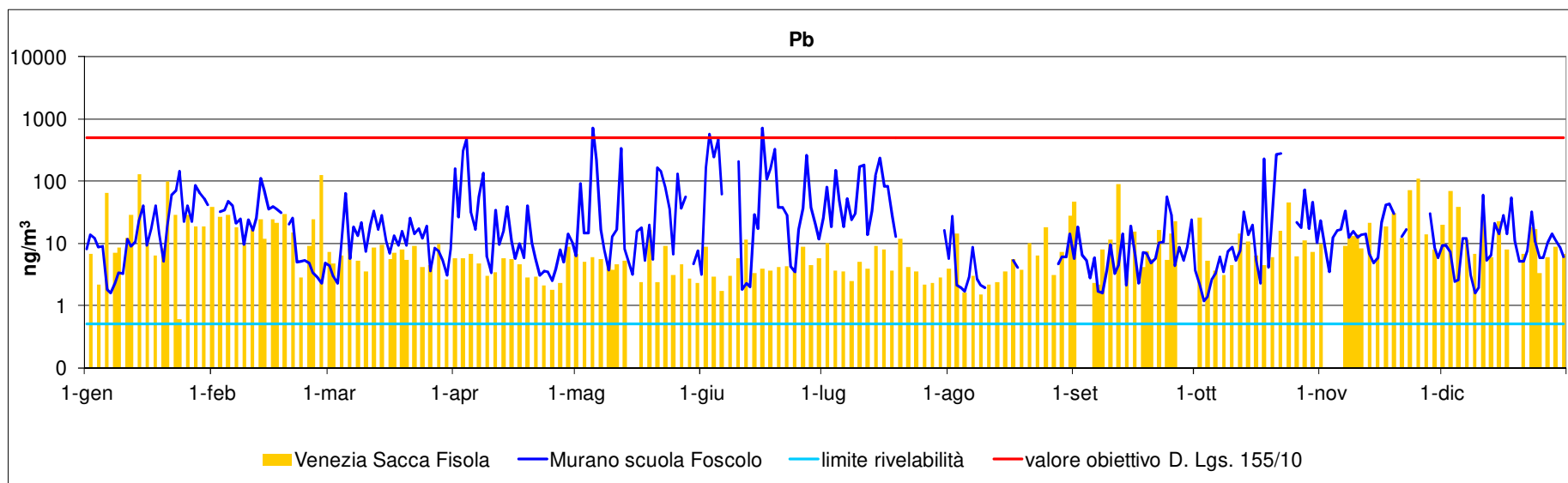
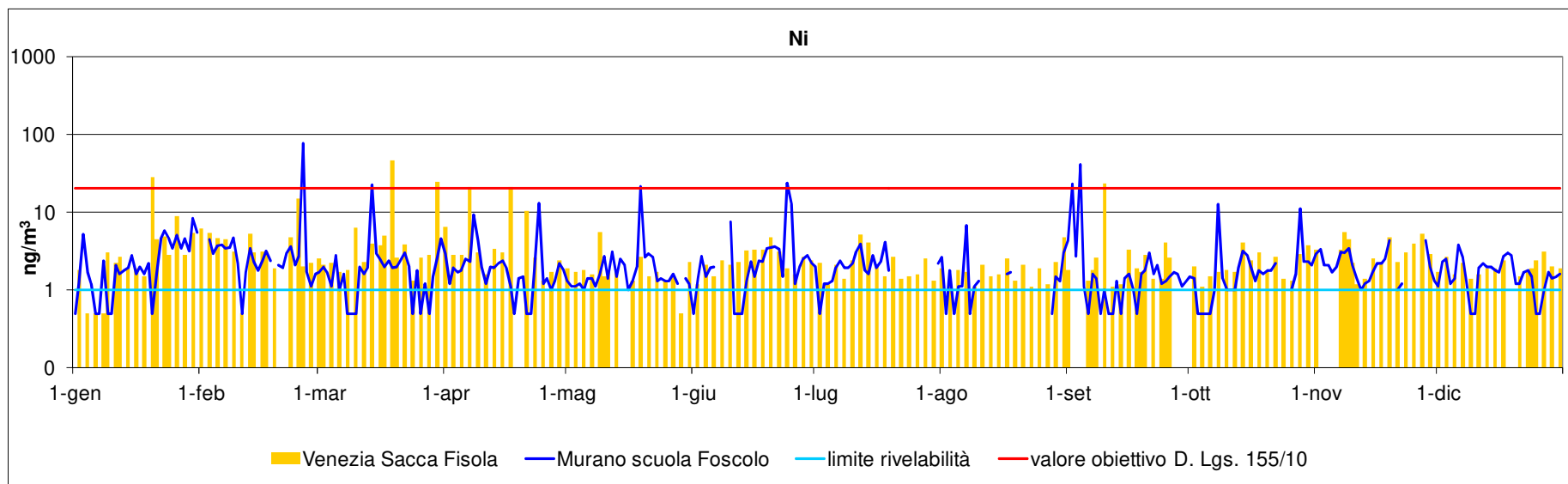
**Grafico 2** – Concentrazione Giornaliera di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Confronto Murano - scuola "Ugo Foscolo" e Venezia - Sacca Fisola



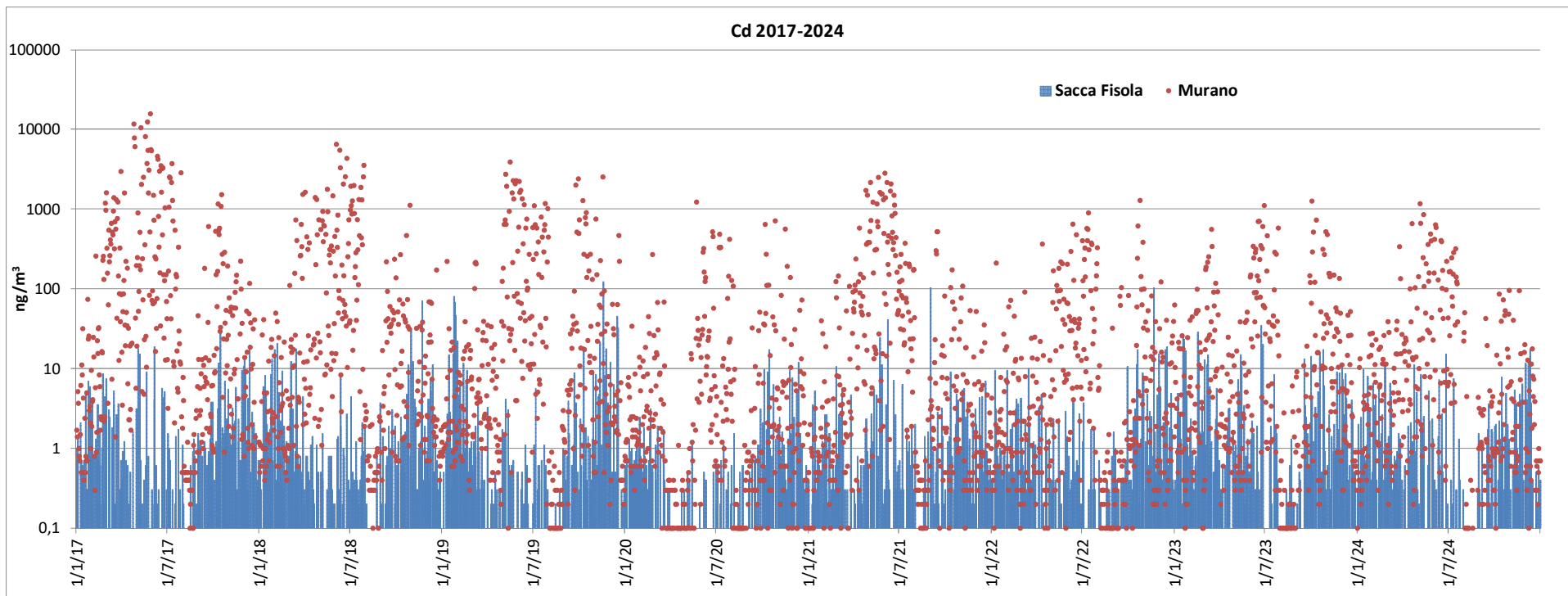
**Grafico 3** – Concentrazione giornaliera di arsenico e cadmio (ng/m<sup>3</sup>). Confronto Murano - scuola "Ugo Foscolo" e Venezia - Sacca Fisola. Anno 2024



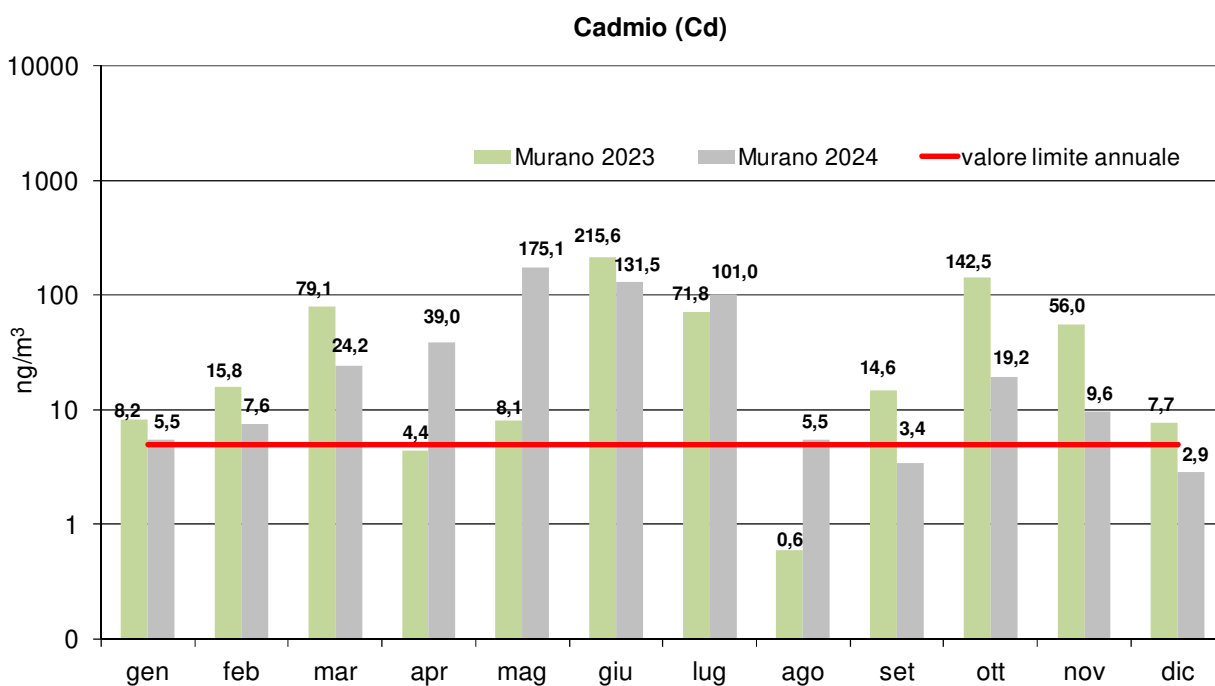
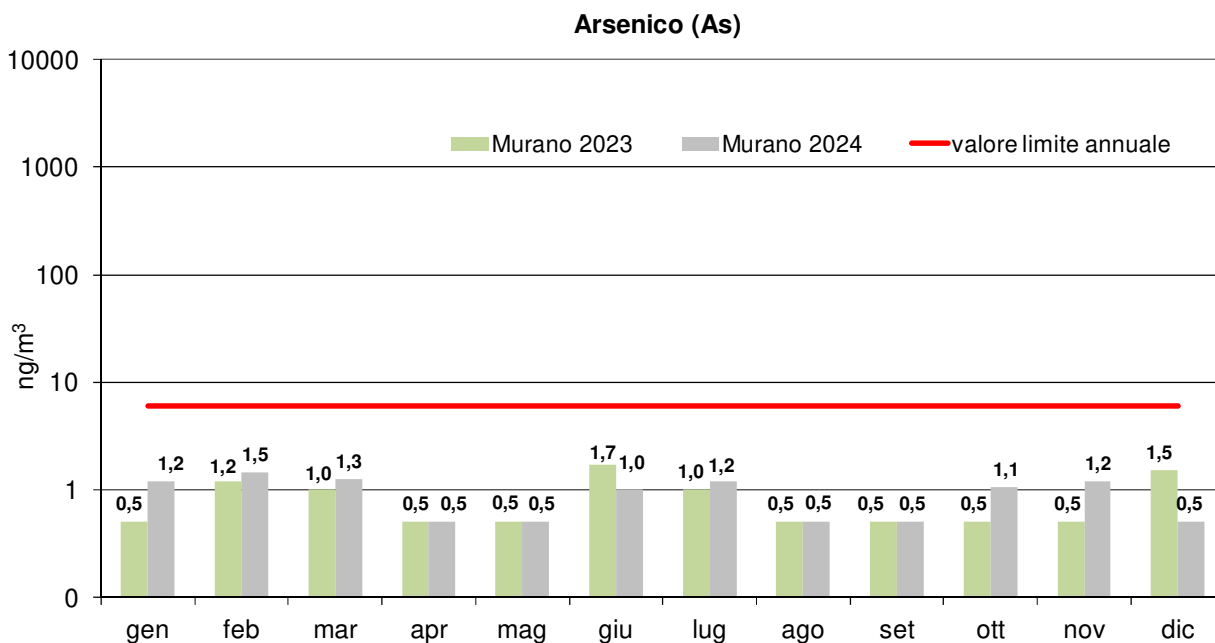
**Grafico 4** – Concentrazione giornaliera di nichel e piombo ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ). Confronto Murano - scuola "Ugo Foscolo" e Venezia - Sacca Fisola. Anno 2024



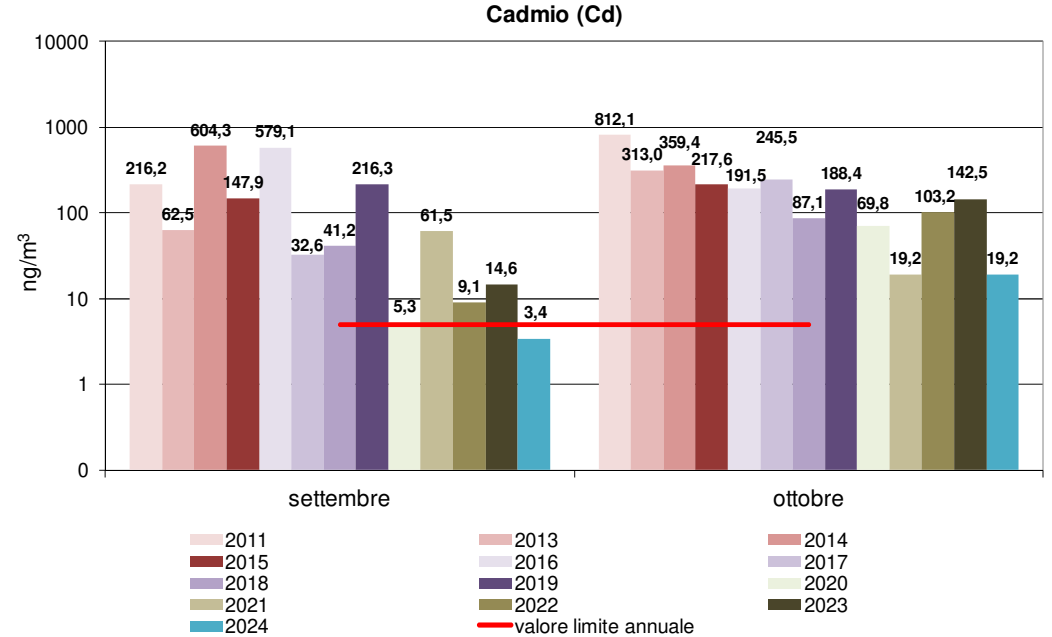
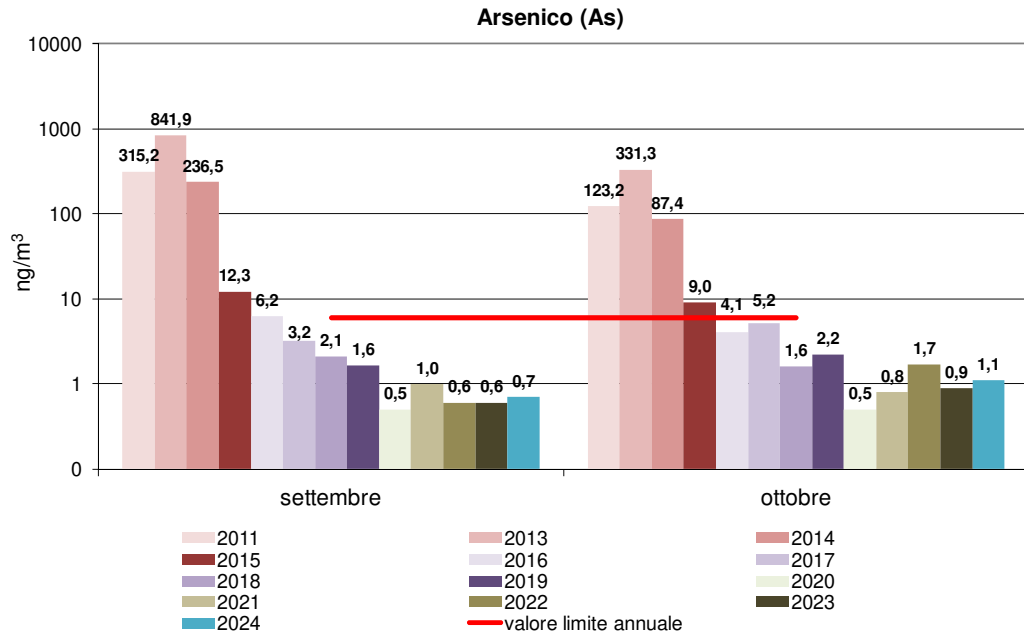
**Grafico 5** – Concentrazione giornaliera di cadmio ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ). Confronto Murano - scuola "Ugo Foscolo" e Venezia - Sacca Fisola. Anni dal 2017 al 2024



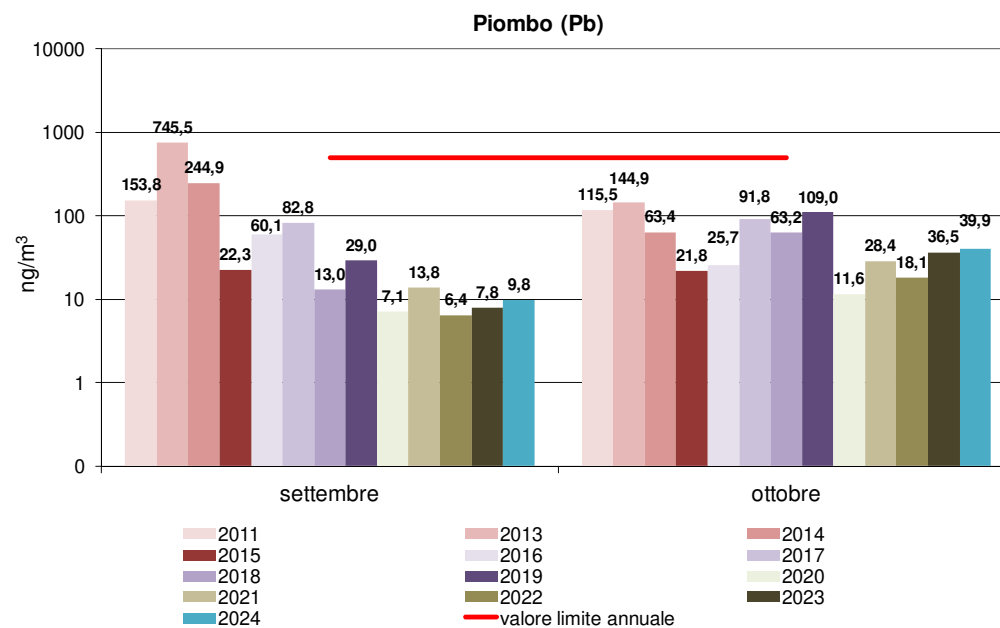
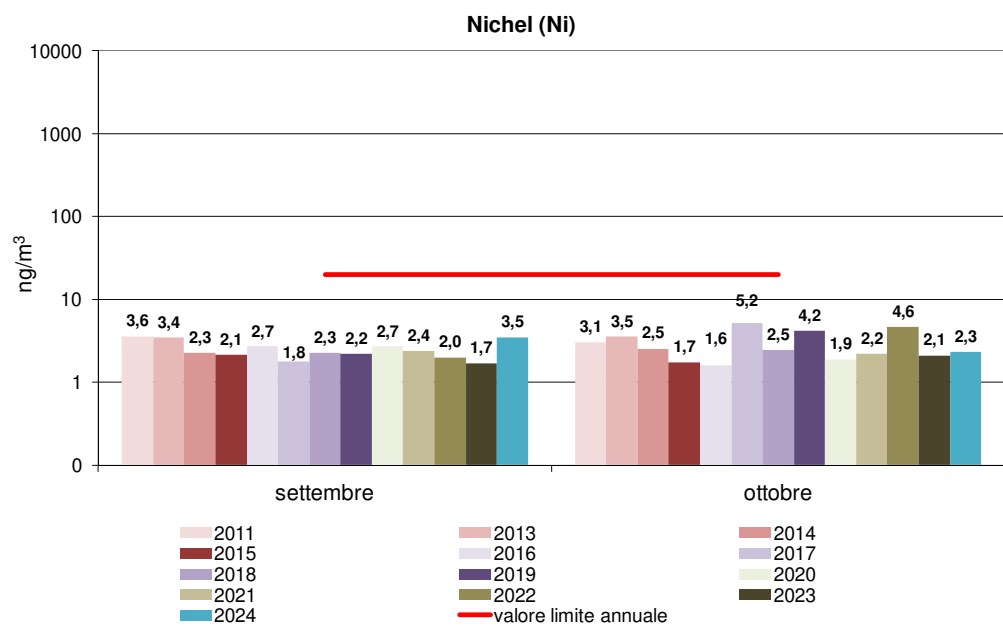
**Grafico 6 – Medie mensili di arsenico e cadmio misurate a Murano – Scuola “Ugo Foscolo”. Confronto anni 2023 - 2024**



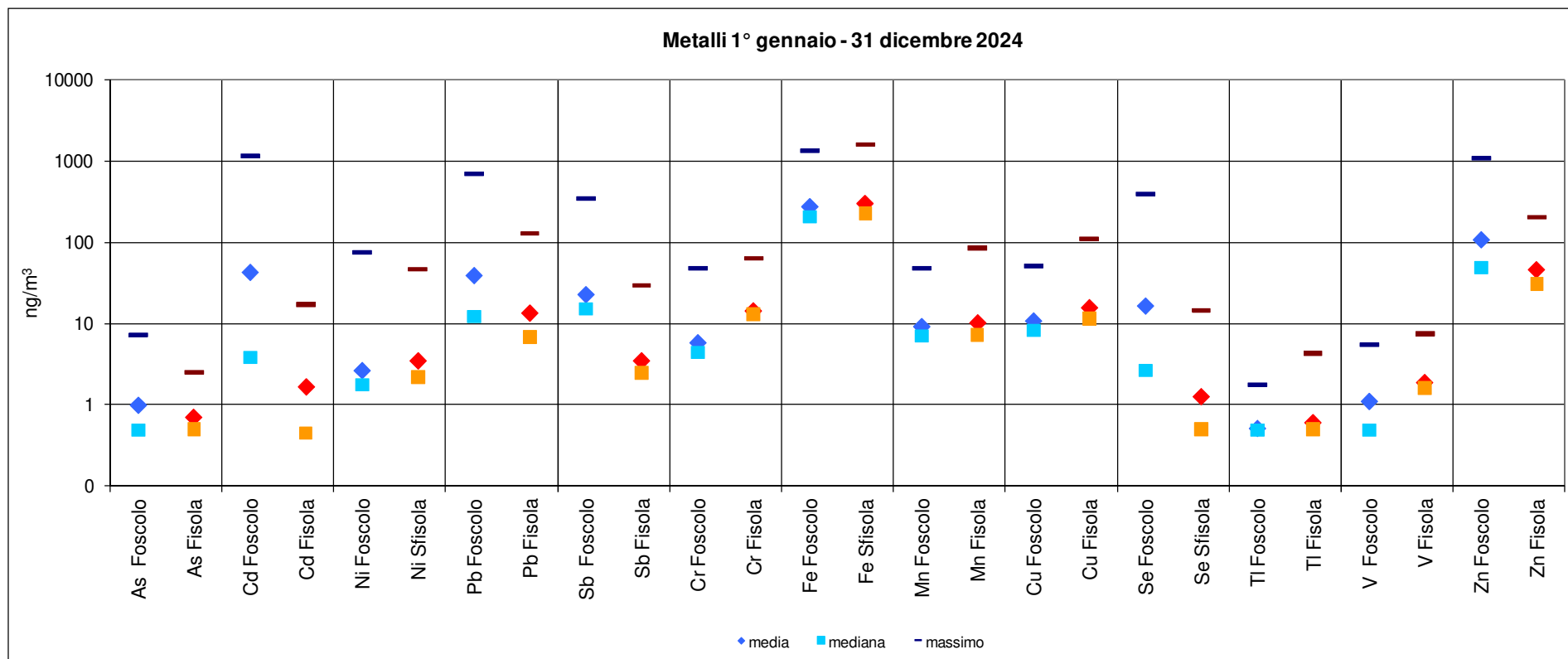
**Grafico 7 – Medie mensili di arsenico e cadmio misurate a Murano – Scuola “Ugo Foscolo”. Confronto anni dal 2011 al 2024**



**Grafico 8 – Medie mensili di nichel e piombo misurate a Murano – Scuola “Ugo Foscolo”. Confronto anni dal 2011 al 2024**



**Grafico 9** – Statistiche descrittive dei metalli indagati a Murano – Scuola “Ugo Foscolo” e confronto con la stazione fissa di Venezia – Sacca Fisola. Anno 2024



**Tabella 19 – Dati giornalieri di PM10 misurati a Murano – Scuola “Ugo Foscolo” e presso le stazioni fisse di Venezia e Mestre. Primo semestre 2024**

Data	PM10 (µg/m³)				
	Murano	Venezia		Mestre - Venezia	
	F.ta Colleoni - scuola Foscolo	Sacca Fisola FU	Rio Novo TU	Parco Bissuola FU	via Tagliamento TU
01/01/2024	31	34	30	39	34
02/01/2024	31	27	24	26	25
03/01/2024	45	40	37	40	40
04/01/2024	50	41	45	49	49
05/01/2024	45	41	34	38	35
06/01/2024	13	15	13	11	12
07/01/2024	9	2	2	10	14
08/01/2024	14	10	14	15	19
09/01/2024	19	15	17	19	21
10/01/2024	18	15	16	20	19
11/01/2024	40	40	34	39	50
12/01/2024	37	39	38	49	61
13/01/2024	51	45	46	56	70
14/01/2024	97	105	93	98	110
15/01/2024	87	86	87		
16/01/2024	41	37	42		65
17/01/2024	34	36	28	36	43
18/01/2024	29	26	24	25	28
19/01/2024	30	21	33	29	29
20/01/2024	15	12	10	21	29
21/01/2024	43	39	36	45	61
22/01/2024	68	63	61	62	74
23/01/2024	63	59	60	68	83
24/01/2024	77	81	74	77	97
25/01/2024	84	76	72	80	96
26/01/2024	107	94	93	90	90
27/01/2024	74	68	83	82	85
28/01/2024	47	32	40	58	56
29/01/2024	54	42	40	47	45
30/01/2024	65	47	50	62	57
31/01/2024	89	82	79	85	86
01/02/2024		99	97	90	101
02/02/2024		97	107	95	108
03/02/2024	96	100	104	107	117
04/02/2024	109	109	114	123	143
05/02/2024	127	110	110	113	124
06/02/2024	99	93	104	103	107
07/02/2024	113	109	113	116	116
08/02/2024	124	104	118	132	135
09/02/2024	74	68	78	77	76
10/02/2024	44	44	44	35	35
11/02/2024	16	14	16	15	15
12/02/2024	16	9	10	10	14
13/02/2024	37	28	27	28	31
14/02/2024	41	34	36	39	50
15/02/2024	40	34	38	42	53
16/02/2024	51	43	46	57	60
17/02/2024	73	65	71	78	74
18/02/2024	65	60	62	65	63
19/02/2024		42	40	42	52
20/02/2024	42	33	31	40	47
21/02/2024	32	26	19	26	35
22/02/2024	39	40	32	36	36
23/02/2024	25	15	14	17	19
24/02/2024	22	15	15	18	20
25/02/2024	18	13	12	18	18
26/02/2024	22	18	15	19	19
27/02/2024	12	7	6	6	7
28/02/2024	19	18	13	17	14
29/02/2024	33	33	26	24	27
01/03/2024	28	24	24	21	26
02/03/2024	17	17	13	14	15
03/03/2024	17	13	10	11	14
04/03/2024	20	13	13	13	13
05/03/2024	42	32	26	26	27
06/03/2024	19	19	11	17	18
07/03/2024	21	18	12	15	17
08/03/2024	16	12	11	11	9
09/03/2024	13	12	5	7	9
10/03/2024	22	17	12	13	15
11/03/2024	32	20	17	20	20
12/03/2024	41	33	32	30	29
13/03/2024	31	21	17	25	30
14/03/2024	28	18	16	23	28
15/03/2024	43	35	29	41	35
16/03/2024	42	34	35	44	41
17/03/2024	30	27	25	33	37
18/03/2024	36	25	27	34	29
19/03/2024	44	37	39	42	33
20/03/2024	31	25	19	30	24
21/03/2024	61	44	45	45	46
22/03/2024	39	38	35	36	31
23/03/2024	40	33	28	31	31
24/03/2024	13	13	10	9	6
25/03/2024	19	12	10	12	16
26/03/2024	15	17	9	10	13
27/03/2024	19	11	7	7	11
28/03/2024	15	10	8	13	13
29/03/2024	33	31	22	24	21
30/03/2024	75	77	74	62	62
31/03/2024	86	93	93	80	81

Data	PM10 (µg/m³)				
	Murano	Venezia		Mestre - Venezia	
	F.ta Colleoni - scuola Foscolo	Sacca Fisola FU	Rio Novo TU	Parco Bissuola FU	via Tagliamento TU
01/04/2024	74	77	74	68	71
02/04/2024	24	13	18	13	17
03/04/2024	25	17	16	16	15
04/04/2024	30		16		20
05/04/2024	38	33	32	29	24
06/04/2024	43	35	34	29	24
07/04/2024	43	38	33	33	33
08/04/2024	54	49	52	42	43
09/04/2024	24	25	24	26	27
10/04/2024	18	17	17	19	19
11/04/2024	22	18	18	18	15
12/04/2024	27	24	25	24	25
13/04/2024	32	31	26	26	26
14/04/2024	49	43	37	31	29
15/04/2024	32	30	27	25	25
16/04/2024	22	15	20	22	23
17/04/2024	14	9	8	7	13
18/04/2024	10	5	9	8	10
19/04/2024	19	14	9	9	10
20/04/2024	14	12	12	10	11
21/04/2024	11	8	11	8	8
22/04/2024	13	13	10	8	9
23/04/2024	8	11	6	2	6
24/04/2024	8	11	5	7	8
25/04/2024	5	7	4	6	6
26/04/2024	10	10	11	7	7
27/04/2024	13	14	14	12	12
28/04/2024	19	19	16	17	17
29/04/2024	37	42	36	23	29
30/04/2024	30	34	29	21	25
01/05/2024	24	25	23	19	19
02/05/2024	18	12	13	11	11
03/05/2024	11	11	10	8	7
04/05/2024	16	15	11	11	10
05/05/2024	30	23	14	16	16
06/05/2024	21	20	16	17	18
07/05/2024	14	13	10	14	21
08/05/2024	12	18	14	13	13
09/05/2024	14	14	13	9	9
10/05/2024	23	19	19	15	16
11/05/2024	24	21	20	18	22
12/05/2024	29	21	18	18	18
13/05/2024	19	13	17	16	16
14/05/2024	17		16	14	15
15/05/2024	18		13	13	13
16/05/2024	18	17	12	8	14
17/05/2024	21	16	12	14	16
18/05/2024	20	16	13	15	16
19/05/2024	29	30	21	25	31
20/05/2024	34	39	38	32	42
21/05/2024	27	28	25	21	21
22/05/2024	19	17	14	16	13
23/05/2024	17	15	12	14	14
24/05/2024	19	18	15	11	13
25/05/2024	12	15	12	8	8
26/05/2024	19	15	12	9	9
27/05/2024	19	17	11	11	13
28/05/2024	16	17	13	12	15
29/05/2024		10	6	10	10
30/05/2024	14	15	11	10	13
31/05/2024	13	12	8	6	7
01/06/2024	13	11	8	8	8
02/06/2024	19	22	13	11	12
03/06/2024	18	12	10	9	9
04/06/2024	19	19	14	13	17
05/06/2024	23	19	14	16	21
06/06/2024	22	21	14	18	21
07/06/2024		38	24	22	27
08/06/2024		30	23	26	35
09/06/2024		40	33	28	34
10/06/2024	28	30	25	27	26
11/06/2024	10	13	9	8	8
12/06/2024	8	13	9	8	6
13/06/2024	8	8	6	5	6
14/06/2024	13	8	9	15	13
15/06/2024	16	13	11	12	17
16/06/2024	22	16	10	16	19
17/06/2024	21	22	14	16	22
18/06/2024	21	15	14	16	20
19/06/2024	23	28	18	22	26
20/06/2024	29	51	34	31	51
21/06/2024	55	62	60	52	50
22/06/2024	41	27	34	35	33
23/06/2024	22	18	22	20	18
24/06/2024	22	20	26	20	18
25/06/2024	17	17	19	19	24
26/06/2024	13	13	13	13	18
27/06/2024	34	27	24	22	31
28/06/2024	22	20	23	30	43
29/06/2024	27	32	34	27	37
30/06/2024	26	20	21	21	24

**Tabella 20 – Dati giornalieri di PM10 misurati a Murano – Scuola “Ugo Foscolo” e presso le stazioni fisse di Venezia e Mestre. Secondo semestre 2024**

Data	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )				
	Murano	Venezia		Mestre - Venezia	
	F.ta Colleoni - scuola Foscolo	Sacca Fisola FU	Rio Novo TU	Parco Bissuola FU	via Tagliamento TU
01/07/2024	23	16	26	19	25
02/07/2024	16	5	7	7	12
03/07/2024	9	11	10	10	14
04/07/2024	18	9	10		11
05/07/2024	16	13	10		15
06/07/2024	14	20	9	15	14
07/07/2024	21	23	17	17	21
08/07/2024	28	23	21	20	25
09/07/2024	38	35	33	35	42
10/07/2024	41	42	38	37	37
11/07/2024	43	54	46	41	44
12/07/2024	31	27	36	32	33
13/07/2024	27	24	27	26	39
14/07/2024	23	24	28	17	32
15/07/2024	69	16	19	18	18
16/07/2024	28	22	23	18	27
17/07/2024	32	30	35	26	26
18/07/2024	32	22	24	20	23
19/07/2024	26	26	27	22	22
20/07/2024		22	16	14	22
21/07/2024		16	14	9	16
22/07/2024		21	20		21
23/07/2024		15	16		16
24/07/2024		16	18	11	12
25/07/2024		11	7	10	12
26/07/2024		12	13	23	17
27/07/2024		19	13	12	18
28/07/2024		16	16	19	21
29/07/2024		12	14	13	15
30/07/2024		15	14	14	17
31/07/2024	28	23	21	22	25
01/08/2024	26	19	20	19	19
02/08/2024	18	26	18	15	15
03/08/2024	17	15	13	12	17
04/08/2024	17	15	16	11	14
05/08/2024	15	17	11	11	17
06/08/2024	18	18	18	15	21
07/08/2024	22	24	24	17	26
08/08/2024	18	17	20	15	15
09/08/2024	20	23	25	13	15
10/08/2024	22	23	20	18	17
11/08/2024		23	30	16	21
12/08/2024		31	22	20	24
13/08/2024		26	32	19	24
14/08/2024	20	22	28	19	25
15/08/2024		18	18	13	20
16/08/2024		37	33	22	30
17/08/2024	35	39	39	29	29
18/08/2024	24	25	27		23
19/08/2024		18	17	17	21
20/08/2024		13	12	10	13
21/08/2024		36	25	21	24
22/08/2024		23	28	19	18
23/08/2024		5	26	22	26
24/08/2024		30	27	22	29
25/08/2024		35	29	24	31
26/08/2024		34	31	20	23
27/08/2024		28	29	21	22
28/08/2024	29	31	28		
29/08/2024	38	48	34		
30/08/2024	35	42	46		
31/08/2024	34	41	43	45	28
01/09/2024	35	38	47	50	32
02/09/2024	32			33	37
03/09/2024	35			30	
04/09/2024	29			27	
05/09/2024	22	16		23	
06/09/2024	15	17	20	13	17
07/09/2024	18	29	23	14	18
08/09/2024	21	38	48	18	25
09/09/2024	15	14	13	8	12
10/09/2024	17	16	10	6	12
11/09/2024	15	14	12	12	15
12/09/2024	11	6	7	7	6
13/09/2024	13	6	7	7	7
14/09/2024	13	12	9	6	7
15/09/2024	18	17	10	10	11
16/09/2024	16	14	11	7	11
17/09/2024	14	13	12	12	12
18/09/2024	18	23	16	15	15
19/09/2024	30	36	35	26	26
20/09/2024	27	32	32	27	25
21/09/2024	32	28	28	25	22
22/09/2024	30	31	28	25	23
23/09/2024	33	36	31	26	33
24/09/2024	17	19	12	11	13
25/09/2024	23	23	16	15	18
26/09/2024	23	26	20	22	26
27/09/2024	28	37	33	21	30
28/09/2024	18		17	16	16
29/09/2024	14	10	14	7	8
30/09/2024	17		9	8	10

Data	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )				
	Murano	Venezia		Mestre - Venezia	
	F.ta Colleoni - scuola Foscolo	Sacca Fisola FU	Rio Novo TU	Parco Bissuola FU	via Tagliamento TU
01/10/2024	18	19	17	15	12
02/10/2024	15	16	17	10	13
03/10/2024	10	7	6	2	5
04/10/2024	6	2	2	4	4
05/10/2024	9	9	5	2	8
06/10/2024	15	16	11	11	13
07/10/2024	25	26	29	19	19
08/10/2024	15	21	30	19	28
09/10/2024	22	21	20	16	17
10/10/2024	24	18	28	16	17
11/10/2024	16	14	14	11	12
12/10/2024	13	9	11	9	11
13/10/2024	29	30	29	21	23
14/10/2024	35	36	39	27	33
15/10/2024	51	50	59	44	49
16/10/2024	27	27	32	27	34
17/10/2024	15	17	10	14	15
18/10/2024	26	28	29	18	19
19/10/2024	20	20	20	18	20
20/10/2024	37	41	35	34	31
21/10/2024	40	43	36	32	38
22/10/2024	45	41	37	35	42
23/10/2024		27	26	25	30
24/10/2024		15	11	11	12
25/10/2024		23	17	21	24
26/10/2024	18	25	19	16	18
27/10/2024	24	25	27	20	25
28/10/2024	39	43	46	35	48
29/10/2024	38	41	42	28	33
30/10/2024	34	38	36	27	28
31/10/2024	29		28	27	28
01/11/2024	47	50	48	37	43
02/11/2024	38		50	41	48
03/11/2024	16		12	15	17
04/11/2024	36		27	27	31
05/11/2024	23	14	25	27	33
06/11/2024	29	26	29	30	36
07/11/2024	40	38	41	42	51
08/11/2024	45	43	48	40	49
09/11/2024	56	54	58	50	55
10/11/2024	25	21	24	24	22
11/11/2024	25	25	23	28	29
12/11/2024	26	27	26	29	31
13/11/2024	26	23	22	27	32
14/11/2024	20	21	20	23	27
15/11/2024	34	37	31	36	44
16/11/2024	44	34	37	39	45
17/11/2024	57	54	58	60	61
18/11/2024	70	67	69	65	76
19/11/2024	89	90	95	93	96
20/11/2024		68	78	83	100
21/11/2024	22	20	18	25	35
22/11/2024	23	9	15	21	24
23/11/2024		20	25	33	38
24/11/2024		39	32	43	54
25/11/2024		65	63	62	69
26/11/2024		57	56	60	70
27/11/2024		49	50	47	56
28/11/2024	53	47	49	51	55
29/11/2024	29	24	33	31	41
30/11/2024	25	22	21	31	39
01/12/2024	21	21	18	24	34
02/12/2024	24	28	22	29	41
03/12/2024	25	29	24	31	30
04/12/2024	16	15	13	14	18
05/12/2024	20	16	12	17	23
06/12/2024	46	38	40	47	59
07/12/2024	49	43	44		60
08/12/2024	18	11	15		16
09/12/2024	12	11			14
10/12/2024	10	7	12	10	11
11/12/2024	19	11	16	21	26
12/12/2024	27	21	22	29	39
13/12/2024	31	24	31	38	41
14/12/2024	41	34	34	35	34
15/12/2024	55	43	54	56	60
16/12/2024	45	32	49	41	46
17/12/2024	38		41	38	43
18/12/2024	46		43	52	48
19/12/2024	58		60	57	64
20/12/2024	12	12	13	16	19
21/12/2024	22	19	18	34	45
22/12/2024	27	32	28	32	38
23/12/2024	35	31	31	34	
24/12/2024	50	48	53	67	97
25/12/2024	32	29	35	50	64
26/12/2024	28	30	30	37	45
27/12/2024	32	36	35	33	43
28/12/2024	74	73	80	63	72
29/12/2024	70	66	77	76	86
30/12/2024	63	48	73	73	96
31/12/2024	51	56	62	69	104

**Tabella 21 – Dati giornalieri dei metalli normati misurati a Murano e presso la stazione fissa di Venezia Sacca Fisola. Primo semestre 2024**

Data	Murano scuola Foscolo				Venezia - Sacca Fisola			
	As	Cd	Ni	Pb	As	Cd	Ni	Pb
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
lun 01/01/24	<1,0	<0,2	<1,0	8,1	-	-	-	-
mar 02/01/24	<1,0	0,5	1,2	13,9	<1,0	0,3	1,8	6,9
mer 03/01/24	<1,0	0,9	5,2	12	-	-	-	-
gio 04/01/24	<1,0	0,4	1,7	8,8	<1,0	2,0	<1,0	2,2
ven 05/01/24	<1,0	10,4	1,2	9,1	-	-	-	-
sab 06/01/24	<1,0	13,4	<1,0	1,8	<1,0	0,4	<1,0	64,4
dom 07/01/24	<1,0	0,4	<1,0	1,6	-	-	-	-
lun 08/01/24	<1,0	0,2	2,4	2,3	<1,0	2,4	<1,0	7,0
mar 09/01/24	<1,0	0,3	<1,0	3,4	1,4	0,3	3,0	8,6
mer 10/01/24	<1,0	0,3	<1,0	3,3	-	-	-	-
gio 11/01/24	1,5	0,9	2,1	11,8	1,5	0,9	2,2	12,1
ven 12/01/24	1,2	0,5	1,6	9	2,0	1,0	2,7	28,3
sab 13/01/24	1,3	3,8	1,8	10,5	-	-	-	-
dom 14/01/24	1,9	3,1	1,9	23	1,3	9,7	1,9	128,1
lun 15/01/24	1,9	4,6	2,8	40,6	-	-	-	-
mar 16/01/24	1,1	1	1,6	9,2	1,0	0,8	1,9	11,9
mer 17/01/24	<1,0	0,6	2	17,1	-	-	-	-
gio 18/01/24	1,2	3,2	1,6	39,9	<1,0	0,7	1,5	6,4
ven 19/01/24	1	0,4	2,2	14,4	-	-	-	-
sab 20/01/24	<1,0	3,5	<1,0	5,1	1,0	0,4	28,3	8,4
dom 21/01/24	1,1	0,8	1,6	18,6	2,5	1,1	4,5	99,1
lun 22/01/24	1,3	2	4,5	59	-	-	-	-
mar 23/01/24	2,6	4,8	5,7	69,7	2,0	8,0	4,9	28,8
mer 24/01/24	1,7	14,2	4,6	144,3	<1,0	<0,2	2,8	0,6
gio 25/01/24	2,1	3,1	3,4	22,3	-	-	-	-
ven 26/01/24	2,6	27,5	5,1	40,4	2,1	3,2	8,8	29,0
sab 27/01/24	1,7	5,8	3,4	22,4	-	-	-	-
dom 28/01/24	1,5	14,8	4,5	86,7	<1,0	0,4	2,8	18,9
lun 29/01/24	1,6	1,5	3,2	63,6	-	-	-	-
mar 30/01/24	1,5	19,9	8,4	51,6	1,1	0,5	5,4	19,0
mer 31/01/24	2	28	5,5	41,7	-	-	-	-
gio 01/02/24	-	-	-	-	2,5	6,5	6,1	38,2
ven 02/02/24	-	-	-	-	-	-	-	-
sab 03/02/24	3,4	8,5	4,4	32,4	2,3	3,4	5,4	26,7
dom 04/02/24	7,4	4,5	2,9	34,1	-	-	-	-
lun 05/02/24	2,5	11,3	3,7	48,1	2,1	0,8	4,6	28,5
mar 06/02/24	2	6,8	3,8	40,9	-	-	-	-
mer 07/02/24	2	23,3	3,4	21	1,6	4,2	4,5	17,9
gio 08/02/24	1,8	2,1	3,5	25,1	-	-	-	-
ven 09/02/24	1,1	1,2	4,7	9,7	1,1	0,4	3,1	9,4
sab 10/02/24	<1,0	0,7	2,2	23,6	-	-	-	-
dom 11/02/24	<1,0	0,3	<1,0	16,2	<1,0	<0,2	<1,0	17,0
lun 12/02/24	<1,0	1,1	1,7	25,3	-	-	-	-
mar 13/02/24	1,4	17,6	3,4	111,8	1,0	0,2	5,2	24,7
mer 14/02/24	1,5	5,9	2,3	69,2	1,0	5,9	3,0	11,7
gio 15/02/24	1,4	6,3	1,8	35,5	-	-	-	-
ven 16/02/24	1,2	18,8	2,4	38,6	1,3	1,2	3,1	24,3
sab 17/02/24	1,6	2,4	3,2	34,9	1,3	0,5	3,1	21,2
dom 18/02/24	1,8	4	2,4	31	-	-	-	-
lun 19/02/24	-	-	-	-	1,9	1,5	1,9	29,8
mar 20/02/24	1,6	11,6	2,1	20,6	-	-	-	-
mer 21/02/24	1,5	13,2	1,9	25,3	<1,0	2,6	-	14,9
gio 22/02/24	<1,0	4,7	2,9	5	-	-	-	-
ven 23/02/24	<1,0	26,2	3,6	5,1	<1,0	0,4	4,7	2,8
sab 24/02/24	<1,0	11,5	2,1	5,4	-	-	-	-
dom 25/02/24	<1,0	0,6	2,7	4,8	<1,0	<0,2	15,1	9,2
lun 26/02/24	<1,0	0,9	76,8	3,4	<1,0	10,7	2,0	24,5
mar 27/02/24	<1,0	11,5	1,7	2,9	-	-	-	-
mer 28/02/24	<1,0	0,7	1,1	2,3	<1,0	0,4	2,2	125,4
gio 29/02/24	<1,0	0,7	1,6	4,8	-	-	-	-
ven 01/03/24	1,2	1,1	1,7	4,4	1,0	1,1	2,5	7,3
sab 02/03/24	<1,0	39,1	2	3	<1,0	1,0	2,1	4,8
dom 03/03/24	<1,0	0,2	1,7	2,3	-	-	-	-
lun 04/03/24	1	28,7	1,1	8,6	<1,0	1,4	2,2	6,4
mar 05/03/24	4,8	3,7	2,8	64,2	-	-	-	-
mer 06/03/24	1	0,9	1	5,7	<1,0	6,5	1,7	8,4
gio 07/03/24	1,5	3	1,6	18,6	-	-	-	-
ven 08/03/24	<1,0	0,6	<1,0	13,4	<1,0	4,4	1,8	5,2
sab 09/03/24	<1,0	0,5	<1,0	21,6	-	-	-	-
dom 10/03/24	<1,0	0,4	<1,0	7,4	<1,0	<0,2	6,3	3,5
lun 11/03/24	1,5	2	2	19,9	-	-	-	-
mar 12/03/24	1,5	5	1,6	32,7	<1,0	0,3	2,3	8,6
mer 13/03/24	1,1	2,6	1,9	16,5	-	-	-	-
gio 14/03/24	1,4	10,2	22,2	27,7	<1,0	0,5	3,9	9,5
ven 15/03/24	1,2	6,8	2,9	10,9	-	-	-	-
sab 16/03/24	1,2	3,9	2,5	6,8	<1,0	0,8	3,7	5,5
dom 17/03/24	1,5	0,6	2	13,1	1,1	0,4	5,0	7,1
lun 18/03/24	1,2	15,4	2,4	9,2	-	-	-	-
mar 19/03/24	1,2	31	1,9	15,8	<1,0	0,7	46,6	8,0
mer 20/03/24	1,4	39,6	2	9,2	<1,0	0,9	2,6	5,4
gio 21/03/24	2	15,3	2,4	25,8	-	-	-	-
ven 22/03/24	1,9	5	3	14,2	1,7	0,3	3,8	9,2
sab 23/03/24	3,1	5	2	17,5	-	-	-	-
dom 24/03/24	<1,0	4,1	<1,0	12	<1,0	1,5	1,3	4,1
lun 25/03/24	1,2	342,1	1,8	18,9	-	-	-	-
mar 26/03/24	<1,0	0,8	<1,0	3,6	<1,0	1,3	2,6	4,4
mer 27/03/24	1,1	135,4	1,2	8,4	-	-	-	-
gio 28/03/24	1,1	15,5	<1,0	7,7	<1,0	1,3	2,8	9,7
ven 29/03/24	-	-	-	-	-	-	-	-
sab 30/03/24	<1,0	27,1	2,6	3,1	<1,0	0,4	24,8	2,6
dom 31/03/24	1,2	2,9	4,6	8,1	-	-	-	-

Data	Murano scuola Foscolo				Venezia - Sacca Fisola			
	As	Cd	Ni	Pb	As	Cd	Ni	Pb
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
lun 01/04/24	1,9	4,1	2,9	157,3	<1,0	<0,2	6,5	5,7
mar 02/04/24	1,1	1,4	1,2	26,1	-	-	-	-
mer 03/04/24	1,8	20,7	1,9	30,1	<1,0	0,3	2,8	5,7
gio 04/04/24	1,6	16,7	1,7	484,5	-	-	-	-
ven 05/04/24	1,3	12,3	1,8	31,4	<1,0	0,6	2,8	6,7
sab 06/04/24	1,3	24,3	2,5	16,6	-	-	-	-
dom 07/04/24	1,5	22,5	2,3	55,7	<1,0	<0,2	21,0	4,8
lun 08/04/24	1,7	7,2	9,3	136,3	-	-	-	-
mar 09/04/24	<1,0	0,5	4,3	6	<1,0	<0,2	3,0	3,0
mer 10/04/24	<1,0	0,7	2	3,4	-	-	-	-
gio 11/04/24	<1,0	3	1,2	34,2	<1,0	1,9	1,6	3,4
ven 12/04/24	<1,0	11	2	9,7	-	-	-	-
sab 13/04/24	1,3	16,4	1,9	15,9	<1,0	0,8	3,4	5,7
dom 14/04/24	1,9	4,1	2,2	39,3	-	-	-	-
lun 15/04/24	1,1	100,8	2,4	11	<1,0	<0,2	3,0	5,5
mar 16/04/24	<1,0	3,6	1,9	5,7	-	-	-	-
mer 17/04/24	<1,0	38,9	1,1	9,8	<1,0	2,1	20,8	4,6
gio 18/04/24	<1,0	0,9	<1,0	5,8	-	-	-	-
ven 19/04/24	1,2	666,7	1,4	39,8	<1,0	<0,2	-	2,8
sab 20/04/24	<1,0	13,8	1,5	10,3	-	-	-	-
dom 21/04/24	<1,0	13,1	<1,0	5,6	<1,0	1,2	<1,0	2,9
lun 22/04/24	<1,0	0,2	<1,0	3,1	-	-	-	-
mar 23/04/24	<1,0	0,3	2	3,6	<1,0	11,0	2,6	2,1
mer 24/04/24	<1,0	1,4	13,1	3,5	-	-	-	-
gio 25/04/24	<1,0	104,4	1,2	2,5	<1,0	<0,2	1,3	1,8
ven 26/04/24	<1,0	6	1,4	3,8	-	-	-	-
sab 27/04/24	<1,0	14,1	1	8	<1,0	0,9	1,7	2,3
dom 28/04/24	<1,0	1,4	1,3	5	-	-	-	-
lun 29/04/24	1,4	57,6	2,2	14,1	1,1	5,0	2,4	8,8
mar 30/04/24	1	2,2	1,8	10,3	-	-	-	-
mer 01/05/24	<1,0	5,6	1,3	6,3	<1,0	0,3	1,9	6,7
gio 02/05/24	<1,0	143,7	1,1	92,2	-	-	-	-
ven 03/05/24	<1,0	<0,2	1,1	14,6	<1,0	0,2	1,7	5,0
sab 04/05/24	<1,0	23	1,2	14,7	-	-	-	-
dom 05/05/24	2	1183,2	1	710,8	<1,0	<0,2	1,8	5,9
lun 06/05/24	1,2	671,4	1,4	220,1	-	-	-	-
mar 07/05/24	<1,0	2	1,4	16,9	<1,0	8,4	1,6	5,5
mer 08/05/24	<1,0	1,7	1,1	8	-	-	-	-
gio 09/05/24	1,6	0,8	1,6	3,7	<1,0	1,9	5,6	4,9
ven 10/05/24	<1,0	24,1	2,7	12,7	<1,0	0,2	1,5	3,8
sab 11/05/24	<1,0	248,5	1,4	16,6	<1,0	0,6	1,8	4,6
dom 12/05/24	1,3	863,7	3,1	334,7	-	-	-	-
lun 13/05/24	<1,0	108	1,5	8,2	<1,0	2,5	1,8	5,2
mar 14/05/24	<1,0	8	2,5	4,8	-	-	-	-
mer 15/05/24	<1,0	1	2,1	3,2	-	-	-	-
gio 16/05/24	<1,0	5<0,2	1	15,8	-	-	-	-
ven 17/05/24	1,1	208,4	1,3	18	<1,0	<0,2	1,3	2,4
sab 18/05/24	<1,0	4,4	2	5,3	-	-	-	-
dom 19/05/24	<1,0	11,5	21,2	19,6	<1,0	<0,2	2,7	16,5
lun 20/05/24	<1,0	30,6	2,6	5,5	-	-	-	-
mar 21/05/24	1,9	364,5	2,9	162,9	<1,0	0,6	1,5	2,4
mer 22/05/24	1,3	125,8	2,6	146,6	-	-	-	-
gio 23/05/24	<1,0	159,9	1,3	79,6	<1,0	5,2	1,7	9,2
ven 24/05/24	1,1	28,4	1,4	35,6	-	-	-	-
sab 25/05/2								

**Tabella 22 – Dati giornalieri dei metalli normati misurati a Murano e presso la stazione fissa di Venezia Sacca Fisola. Secondo semestre 2024**

Data	Murano scuola Foscolo				Venezia - Sacca Fisola			
	As	Cd	Ni	Pb	As	Cd	Ni	Pb
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
lun 01/07/24	<1,0	6,8	2	25,6	-	-	-	-
mar 02/07/24	1,2	165,5	<1,0	79,3	<1,0	<0,2	2,2	9,9
mer 03/07/24	<1,0	26	1,2	18,5	-	-	-	-
gio 04/07/24	1,6	167	1,2	150,1	<1,0	<0,2	1,2	3,6
ven 05/07/24	1,4	8,5	1,3	48,7	-	-	-	-
sab 06/07/24	<1,0	3,7	1,9	18,5	<1,0	0,4	2,1	3,5
dom 07/07/24	<1,0	247,6	2,4	52	-	-	-	-
lun 08/07/24	1,7	8<0,2	1,9	24,2	<1,0	<0,2	1,4	2,5
mar 09/07/24	1,8	61,2	1,9	30	-	-	-	-
mer 10/07/24	1,3	154,9	2,2	169,9	<1,0	0,2	2,4	5,0
gio 11/07/24	1,5	288,2	3,1	184,1	-	-	-	-
ven 12/07/24	<1,0	6,4	3,9	13,9	<1,0	7,5	5,1	3,9
sab 13/07/24	<1,0	3,8	1,8	32,9	-	-	-	-
dom 14/07/24	2,3	35,4	1,6	120,7	<1,0	<0,2	4,1	9,1
lun 15/07/24	2,2	321,4	2,8	239,2	-	-	-	-
mar 16/07/24	1,4	141,9	1,9	82,7	<1,0	0,3	2,0	7,9
mer 17/07/24	1,1	124	2,3	82,2	-	-	-	-
gio 18/07/24	<1,0	117	4,1	27,3	<1,0	<0,2	1,5	3,7
ven 19/07/24	<1,0	38,9	1,8	12,8	-	-	-	-
sab 20/07/24	-	-	-	-	<1,0	<0,2	2,7	11,7
dom 21/07/24	-	-	-	-	-	-	-	-
lun 22/07/24	-	-	-	-	<1,0	1,3	1,4	4,1
mar 23/07/24	-	-	-	-	-	-	-	-
mer 24/07/24	-	-	-	-	<1,0	0,4	1,5	3,5
gio 25/07/24	-	-	-	-	-	-	-	-
ven 26/07/24	-	-	-	-	<1,0	<0,2	1,6	2,2
sab 27/07/24	-	-	-	-	-	-	-	-
dom 28/07/24	-	-	-	-	<1,0	<0,2	2,5	2,3
lun 29/07/24	-	-	-	-	-	-	-	-
mar 30/07/24	-	-	-	-	<1,0	0,3	1,3	2,8
mer 31/07/24	2	22,4	2,2	16,3	-	-	-	-
gio 01/08/24	<1,0	28,6	2,6	5,6	<1,0	<0,2	1,9	3,9
ven 02/08/24	1,1	50,6	<1,0	26,9	-	-	-	-
sab 03/08/24	<1,0	<0,2	1,8	2,1	<1,0	<0,2	1,2	14,6
dom 04/08/24	<1,0	<0,2	<1,0	1,9	-	-	-	-
lun 05/08/24	<1,0	0,2	1,1	1,7	<1,0	<0,2	1,8	1,6
mar 06/08/24	<1,0	4,5	1,1	2,9	-	-	-	-
mer 07/08/24	<1,0	<0,2	6,7	8,8	<1,0	<0,2	1,7	3,0
gio 08/08/24	<1,0	<0,2	<1,0	2,7	-	-	-	-
ven 09/08/24	<1,0	<0,2	1,1	2,1	<1,0	<0,2	1,1	1,5
sab 10/08/24	<1,0	<0,2	1,3	1,9	-	-	-	-
dom 11/08/24	-	-	-	-	<1,0	<0,2	2,1	2,2
lun 12/08/24	-	-	-	-	-	-	-	-
mar 13/08/24	-	-	-	-	<1,0	<0,2	1,5	2,4
mer 14/08/24	<1,0	0,4	1	7,4	-	-	-	-
gio 15/08/24	-	-	-	-	<1,0	<0,2	1,6	3,5
ven 16/08/24	-	-	-	-	-	-	-	-
sab 17/08/24	<1,0	0,3	1,6	5,4	<1,0	<0,2	2,5	5,5
dom 18/08/24	<1,0	<0,2	1,7	4,1	-	-	-	-
lun 19/08/24	-	-	-	-	<1,0	<0,2	1,3	3,8
mar 20/08/24	-	-	-	-	-	-	-	-
mer 21/08/24	-	-	-	-	<1,0	<0,2	2,1	10,1
gio 22/08/24	-	-	-	-	-	-	-	-
ven 23/08/24	-	-	-	-	<1,0	<0,2	1,1	6,3
sab 24/08/24	-	-	-	-	-	-	-	-
dom 25/08/24	-	-	-	-	<1,0	<0,2	1,9	18,2
lun 26/08/24	-	-	-	-	-	-	-	-
mar 27/08/24	-	-	-	-	<1,0	<0,2	1,2	3,1
mer 28/08/24	<1,0	0,3	<1,0	4,6	-	-	-	-
gio 29/08/24	<1,0	4,4	1,5	6,1	1,1	0,3	2,3	7,2
ven 30/08/24	<1,0	1	1,3	6	-	-	-	-
sab 31/08/24	<1,0	3,2	3	14	<1,0	1,5	4,8	27,5
dom 01/09/24	<1,0	0,2	4,3	5,7	<1,0	0,3	1,8	46,2
lun 02/09/24	1	1,1	23,3	18,5	-	-	-	-
mar 03/09/24	<1,0	2,8	2,7	6,4	-	-	-	-
mer 04/09/24	<1,0	1,2	41,1	5,4	-	-	-	-
gio 05/09/24	<1,0	1,1	1,1	2,8	-	-	-	-
ven 06/09/24	1,1	1	<1,0	5,8	<1,0	<0,2	1,3	2,3
sab 07/09/24	<1,0	2,6	1,6	1,7	<1,0	1,1	1,8	2,2
dom 08/09/24	<1,0	0,2	1,4	1,6	<1,0	<0,2	2,6	7,9
lun 09/09/24	<1,0	3,1	<1,0	3,7	-	-	-	-
mar 10/09/24	<1,0	0,6	1	9,6	<1,0	<0,2	23,4	11,3
mer 11/09/24	<1,0	0,3	<1,0	3,3	-	-	-	-
gio 12/09/24	<1,0	0,5	<1,0	4,4	<1,0	<0,2	1,1	89,8
ven 13/09/24	<1,0	4,3	1,3	14	-	-	-	-
sab 14/09/24	<1,0	1,3	<1,0	2,1	<1,0	<0,2	1,2	4,7
dom 15/09/24	<1,0	1,2	1,4	19,3	-	-	-	-
lun 16/09/24	<1,0	19,6	1,6	6,4	<1,0	1,1	3,3	15,3
mar 17/09/24	<1,0	0,2	1	2,3	-	-	-	-
mer 18/09/24	<1,0	0,4	<1,0	7,1	<1,0	1,7	1,9	4,2
gio 19/09/24	1,1	0,8	1,6	6,8	1,1	1,5	1,7	7,5
ven 20/09/24	<1,0	0,7	1,8	4,8	1,0	3,6	2,8	5,6
sab 21/09/24	<1,0	5,3	3	5,7	-	-	-	-
dom 22/09/24	1	0,4	1,6	10,1	1,1	0,2	1,4	16,4
lun 23/09/24	1,1	0,6	2,1	10,7	-	-	-	-
mar 24/09/24	<1,0	3,4	1,2	55,6	<1,0	<0,2	1,4	5,4
mer 25/09/24	2,2	3,8	1,3	29,5	<1,0	1,7	4,1	14,2
gio 26/09/24	<1,0	1	1,5	4,3	<1,0	1,6	2,6	22,6
ven 27/09/24	<1,0	4,5	1,7	8,6	-	-	-	-
dom 29/09/24	<1,0	0,3	1,1	8,7	-	-	-	-
lun 30/09/24	<1,0	0,8	1,3	24,1	-	-	-	-

Data	Murano scuola Foscolo				Venezia - Sacca Fisola			
	As	Cd	Ni	Pb	As	Cd	Ni	Pb
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
mar 01/10/24	<1,0	0,3	1,5	3,7	-	-	-	-
mer 02/10/24	<1,0	0,2	1,4	2,2	<1,0	1,9	2,0	26,0
gio 03/10/24	<1,0	<0,2	<1,0	1,2	-	-	-	-
ven 04/10/24	<1,0	1	<1,0	1,4	<1,0	2,0	1,1	5,3
sab 05/10/24	<1,0	14,9	<1,0	2,7	-	-	-	-
dom 06/10/24	<1,0	0,9	<1,0	3,3	<1,0	<0,2	1,5	3,7
lun 07/10/24	<1,0	0,9	1	6,1	-	-	-	-
mar 08/10/24	<1,0	1,2	12,8	3,5	<1,0	0,4	1,7	3,1
mer 09/10/24	1,1	2,8	1,4	7,4	-	-	-	-
gio 10/10/24	1,7	87	1	8,7	<1,0	2,2	1,8	4,5
ven 11/10/24	<1,0	3,8	1	5,4	-	-	-	-
sab 12/10/24	<1,0	11,6	1	7,7	<1,0	0,3	1,7	14,4
dom 13/10/24	1,1	0,7	1,9	32	-	-	-	-
lun 14/10/24	1,1	39,6	3,2	13,6	1,1	1,3	4,0	10,7
mar 15/10/24	2,1	4,8	2,8	19,8	-	-	-	-
mer 16/10/24	1	0,8	2	5,4	<1,0	7,8	2,4	6,3
gio 17/10/24	<1,0	1	1,3	2,3	-	-	-	-
ven 18/10/24	<1,0	73,6	1,8	228,3	<1,0	1,8	3,0	4,5
sab 19/10/24	<1,0	2	1,6	4,1	-	-	-	-
dom 20/10/24	1,8	1,3	1,8	24,4	1,1	0,3	1,7	6,0
lun 21/10/24	1,9	46,8	1,8	272,4	-	-	-	-
mar 22/10/24	2	53,7	2,2	276,2	1,7	1,4	2,7	16,0
mer 23/10/24	-	-	-	-	-	-	-	-
gio 24/10/24	-	-	-	-	<1,0	4,9	1,4	45,3
ven 25/10/24	-	-	-	-	-	-	-	-
sab 26/10/24	<1,0	17,7	1	21,6	<1,0	1,1	1,3	6,2
dom 27/10/24	1,3	5,9	1,6	17,8	-	-	-	-
lun 28/10/24	2,2	14	11	73,5	1,3	2,0	2,9	11,0
mar 29/10/24	1,6	48,7	2,3	17,4	-	-	-	-
mer 30/10/24	2,1	96,7	2,3	45,8	1,8	1,3	3,7	7,3
gio 31/10/24	1,4	6,2	2,1	10,1	-	-	-	-
ven 01/11/24	1,3	0,9	2,9	23,1	1,4	0,3	3,3	9,7
sab 02/11/24	1	0,6	3,3	8,6	-	-	-	-
dom 03/11/24	<1,0	6,9	2,1	3,5	-	-	-	-
lun 04/11/24	1,9	4,2	2,1	12,5	-	-	-	-
mar 05/11/24	1,3	1,3	1,7	15,9	-	-	-	-
mer 06/11/24	1,2	1,6	2	16,6	-	-	-	-
gio 07/11/24	1,7	40,8	3,1	33,2	1,8	0,6	3,3	9,1
ven 08/11/24	1,5	3,9	3	12,3	1,3	0,4	5,6	12,6
sab 09/11/24	2,1	0,9	3,4	15,7	1,9	0,4	4,5	13,0
dom 10/11/24	<1,0	0,5	2,1	12,5	<1,0	5,4	2,2	14,1
lun 11/11/24	<1,0	0,6	1,4	13,9	<1,0	4,2	1,2	8,3
mar 12/11/24	<1,0	1,9	1	14,4	-	-	-	-
mer 13/11/24	<1,0	0,5	1,2	7	<1,0	3,6	1,4	21,0
gio 14/11/24	<1,0	0,3	1,3	4,8	-	-	-	-
ven 15/11/24	<1,0	0,7	1,7	5,9	<1,0	1,0	2,5	5,7
sab 16/11/24	1	0,8	2,2	22	-	-	-	-
dom 17/11/24	1,4	1,9	2,2	41,9	1,0	0,4	2,3	18,6
lun 18/11/24	1,2	3,6	2,5	42,7	-	-	-	-
mar 19/11/24	1,7	95,7	4,3	30,5	1,5	0,6	4,7	30,8
mer 20/11/24	-	-	-	-	-	-	-	-
gio 21/11/24	<1,0	7,3	1	12,8	<1,0	4,8	2,3	12,1
ven 22/11/24	1,3	15,5	1,2	16,5	-	-	-	-
sab 23/11/24	-	-	-	-	<1,0	4,0	3,0	71,8
dom 24/11/24	-	-	-	-	-	-	-	-
lun 25/11/24	-	-	-	-	1,4	6,4	3,9	107,7
mar 26/11/24	-	-	-	-	-	-	-	-
mer 27/11/24	-	-	-	-	1,2	0,4	5,2	14,0
gio 28/11/24	3,5	3,8	4,3	29,6	-	-	-	-
ven 29/11/24								

## **ALLEGATO 2 - Glossario**

### **Agglomerato:**

zona costituita da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, avente: 1) una popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure 2) una popolazione inferiore a 250.000 abitanti e una densità di popolazione per km<sup>2</sup> superiore a 3.000 abitanti.

### **AOT40 (Accumulated exposure Over Threshold of 40 ppb)**

espresso in ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )\*h. Rappresenta la differenza tra le concentrazioni orarie di ozono superiori a 40 ppb (circa  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e 40 ppb, in un dato periodo di tempo, utilizzando solo valori orari rilevati, ogni giorno, tra le 8:00 e le 20:00 (ora dell'Europa centrale).

### **Fattore di emissione**

Valore medio (su base temporale e spaziale) che lega la quantità di inquinante rilasciato in atmosfera con l'attività responsabile dell'emissione (ad es. kg di inquinante emesso per tonnellata di prodotto o di combustibile utilizzato).

### **Fondo (stazione di)**

Punto di campionamento ubicato in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato prevalentemente da emissioni da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.) ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito.

### **Industriale (stazione)**

Punto di campionamento ubicato in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o da zone industriali limitrofe.

### **Inquinante**

Qualsiasi sostanza presente nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso.

### **Inventario delle emissioni**

Serie organizzata di dati, realizzata secondo procedure e metodologie verificabili e aggiornabili, relativi alle quantità di inquinanti introdotti nell'atmosfera da sorgenti naturali e/o da attività antropiche. Le quantità di inquinanti emesse dalle diverse sorgenti della zona in esame si possono ottenere tramite misure dirette, campionarie o continue o tramite stima.

### **IQA (Indice di Qualità dell'Aria)**

E' una grandezza che permette di rappresentare in maniera sintetica lo stato di qualità dell'aria.

### **Margine di tolleranza:**

Percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del valore limite alle condizioni stabilite dal D.lgs. 155/2010.

### **Media mobile (su 8 ore)**

La media mobile su 8 ore è una media calcolata sui dati orari scegliendo un intervallo di 8 ore; ad ogni ora l'intervallo viene aggiornato e, di conseguenza, ricalcolata la media. Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale l'intervallo di 8 ore si conclude. Ad esempio, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso. La media mobile su 8 ore massima

giornaliera corrisponde alla media mobile su 8 ore che, nell'arco della giornata, ha assunto il valore più elevato.

### **Obiettivo a lungo termine**

Livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente.

### **Percentile**

I percentili o quantili, sono parametri di posizione che dividono una serie di dati in gruppi non uguali, ad esempio un quantile 0.98 (o 98° percentile), è quel valore che divide la serie di dati in due parti, nella quale una delle due ha il 98% dei valori inferiore al dato quantile. La mediana rappresenta il 50° percentile. I percentili si calcolano come la mediana, ordinando i dati in senso crescente e interpolando il valore relativo al quantile ricercato.

### **Soglia di allarme**

livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.

### **Soglia di informazione**

livello di ozono oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione e raggiunto il quale devono essere adottate le misure previste.

### **Sorgente (inquinante)**

Fonte da cui ha origine l'emissione della sostanza inquinante. Può essere naturale (acque, sole, foreste) o antropica (infrastrutture e servizi). A seconda della quantità di inquinante emessa e delle modalità di emissione una sorgente può essere puntuale, diffusa, lineare.

### **Traffico (stazione di)**

Punto di campionamento rappresentativo dei livelli d'inquinamento massimi caratteristici dell'area monitorata influenzato prevalentemente da emissioni da traffico provenienti dalle strade limitrofe.

### **Valore limite**

Livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso.

### **Valore obiettivo**

Concentrazione nell'aria ambiente stabilita al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, il cui raggiungimento, entro un dato termine, deve essere perseguito mediante tutte le misure che non comportino costi sproporzionati.

### **Zonizzazione**

Suddivisione del territorio in aree a diversa criticità relativamente all'inquinamento atmosferico, realizzata in conformità al D.lgs. 155/2010.

Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente  
Unità Organizzativa Qualità dell'Aria  
Via Lissa, 6  
30171 Mestre - Venezia  
Italy  
Tel. +39 041 544 5501  
Fax +39 041 544 5671  
e-mail: [orar@arpa.veneto.it](mailto:orar@arpa.veneto.it)  
PEC: [DRQA@pec.arpav.it](mailto:DRQA@pec.arpav.it)



**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)