Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Regione del Veneto

Campagna di Monitoraggio di PM10 e metalli a Murano - Venezia

Periodo di attuazione:
1 gennaio – 31 dicembre 2019

RELAZIONE TECNICA

ARPAV

Progetto e realizzazione

Dipartimento Provinciale di Venezia - Servizio Monitoraggio e Valutazioni

Marco Ostoich

Consuelo Zemello, Enzo Tarabotti, Luca Coraluppi

Con la collaborazione di:

Servizio Meteorologico di Teolo

Ufficio Agrometeorologia e Meteorologia Ambientale

Maria Sansone

Dipartimento Regionale Laboratori

Francesca Daprà

È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ed in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte

Luglio 2020

INDICE

Introduzione e obiettivi specifici della campagna 4
Caratterizzazione del sito e tempistiche di realizzazione 5
Contestualizzazione meteoclimatica 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 18
ALLEGATO 1 – Grafici e tabelle 19
ALLEGATO 2 - Glossario 31

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 ad novembre 2015;
    - da luglio a dicembre 2016;
    - da gennaio a dicembre 2017;
    - da gennaio a dicembre 2018.

L'indagine conoscitiva di misura svolta da ARPAV nel 2009 e nel 2010, riguardante la qualità dell'aria, 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. 2009/442 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 e di poter confrontare i dati analitici ottenuti con quelli rilevati nel precedente monitoraggio svolto nel 2003 presso la Stazione Sperimentale del Vetro di Murano (vedi Relazione tecnica 28/ATM/09). Detta postazione di misura aveva la particolarità di trovarsi su una terrazza ad una altezza di circa 13 m dal suolo in vicinanza di alcuni punti di emissione provenienti da impianti per la lavorazione del vetro artistico.
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 12 "Veneziana" a seguito di un sopralluogo congiunto, 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 m 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, con l'obiettivo di estendere il monitoraggio a nuove aree insulari, 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 e per tutto il 2019 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 acqueo).

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 2019. L'area sottoposta a monitoraggio si trova in comune di Venezia, presso l'isola di Murano, ed è di tipologia "background urbano", ma contigua ad un'area industriale-artigianale. Il comune di Venezia ricade nella zona IT0508 "Agglomerato Venezia", ai sensi della zonizzazione regionale approvata con DGR n. 2130/2012 e rappresentata in Figura 1. In Figura 2 è indicata l'ubicazione del punto sottoposto a monitoraggio.

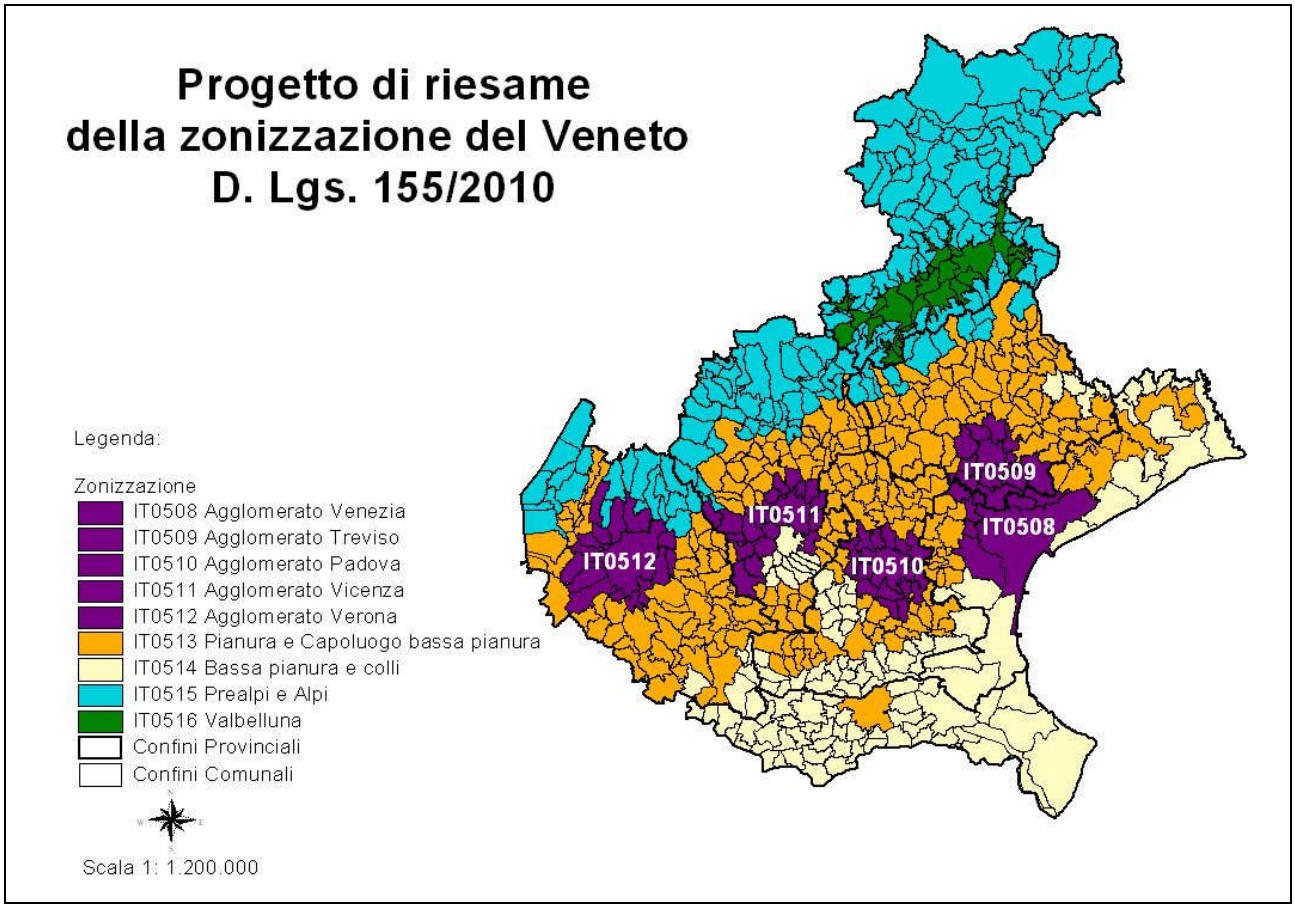


Figura 1 *Zonizzazione del territorio regionale approvata con DGR n. 2130/2012*

Figura 2 *Localizzazione geografica del sito monitorato a Murano: Fondamenta Colleoni 15, presso Scuola "Ugo Foscolo"*

3 Contestualizzazione meteoclimatica

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.

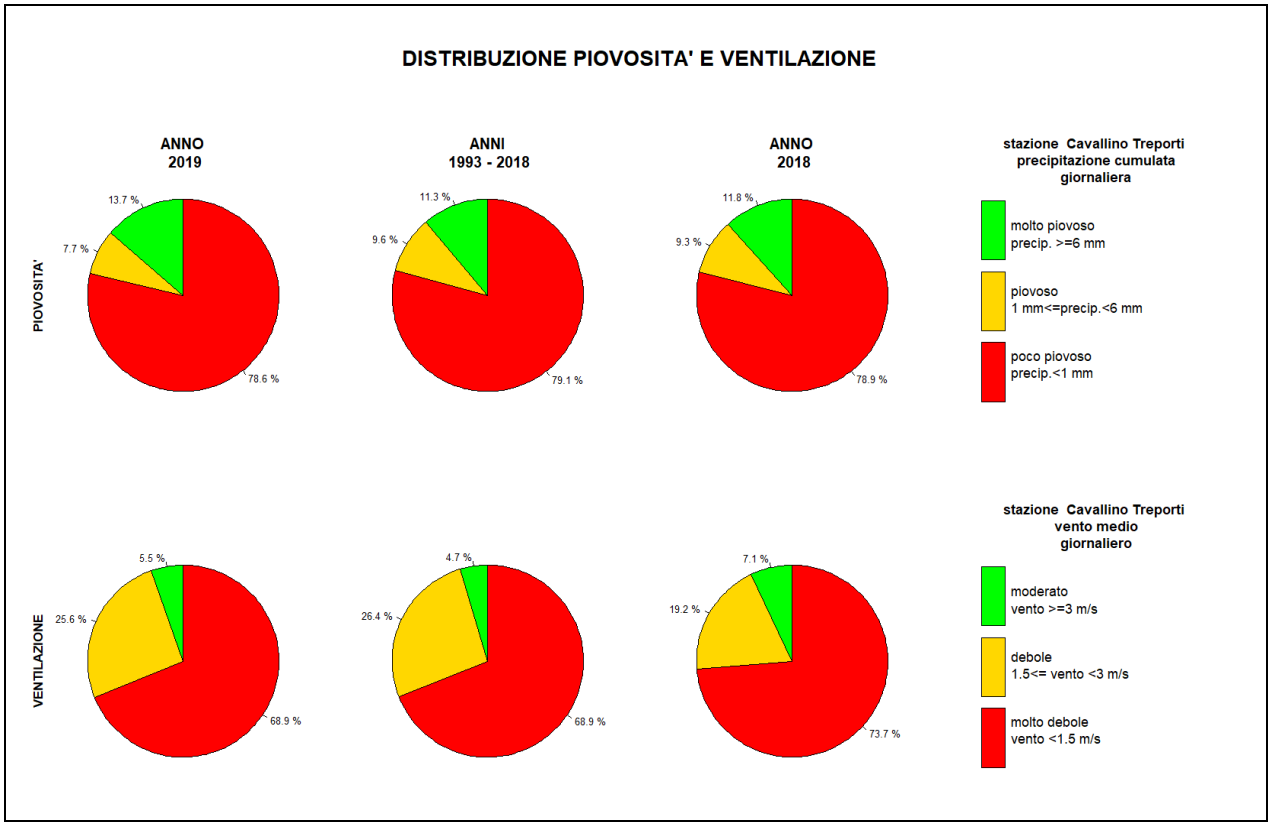


Figura 3. *Diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nell'anno a cui si riferisce il monitoraggio di qualità dell'aria, nel periodo corrispondente 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 2019, cioè l'anno oggetto di monitoraggio della qualità dell'aria;
- 1 gennaio – 31 dicembre dall'anno 1993 all'anno 2018, cioè distribuzione media dall'anno in cui è attivo il rilevamento della precipitazione e del vento a 10 m;
- 1 gennaio – 31 dicembre 2018 (ANNO PRECEDENTE).

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

- i giorni molto piovosi sono stati un po' più frequenti rispetto sia alla media degli anni dal 1993 al 2017, sia al 2018;
- la distribuzione delle giornate in base alla ventosità è simile a quella media degli anni dal 1993 al 2018, mentre rispetto all'anno precedente (2018) i giorni con vento molto debole sono un po' meno frequenti.

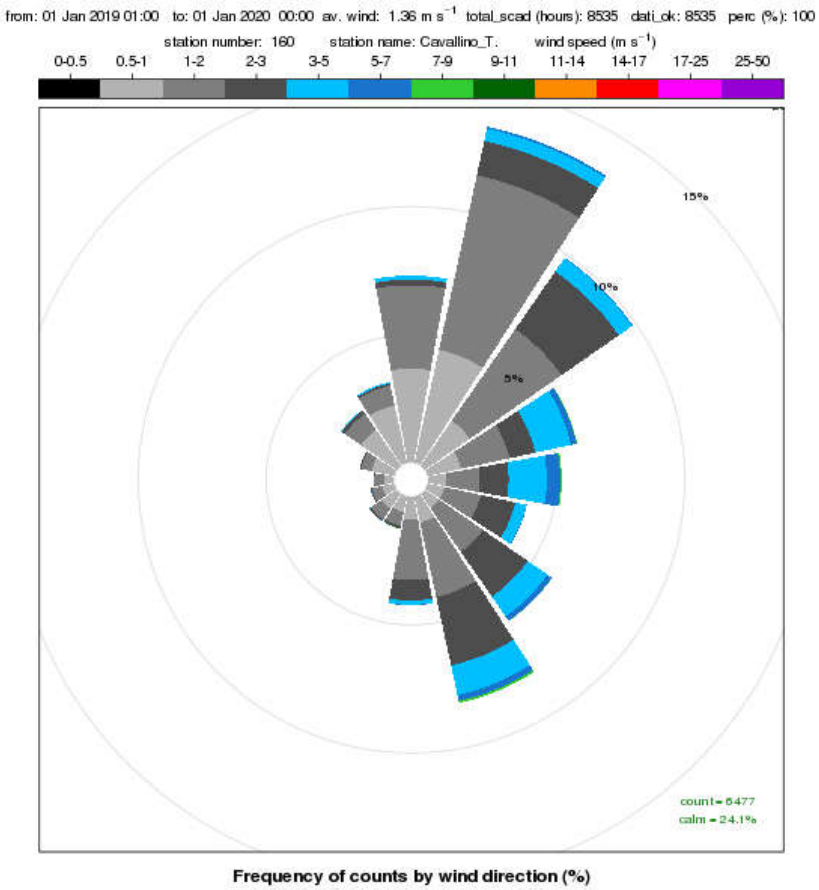


***Figura 4**. Rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Cavallino Treporti nel periodo 1 gennaio - 31 dicembre 2019*

In Figura 4 si riporta la rosa dei venti registrati presso la stazione di Cavallino Treporti nel corso dell'anno 2019: da essa si evince che la direzione prevalente di provenienza del vento è nord-nordest (circa 13% dei casi), seguita da nord-est (circa 10%), sud-sudest (circa 8%), e nord (circa 7%). La frequenza delle calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) è stata pari a circa 24%; la velocità media pari a circa 1.4 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 (As), cadmio (Cd), nichel (Ni) e piombo (Pb)) 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^3

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

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

5 Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi

Presso il sito di Murano – scuola "Ugo Foscolo", dal 1° gennaio al 14 febbraio, è stato utilizzato un campionatore sequenziale Zambelli LVS (Low Volume Sampler), con una portata nominale di 38.33 l/min (2.3 m^3/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. Dal 15 febbraio in poi il campionamento è stato garantito con un campionatore sequenziale marca TCR Tecora mod. Sky Post, mantenendo invariate le caratteristiche tecnico-funzionali (portata, cicli di prelievo, supporti filtranti, geometria testa di prelievo). 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 in atto, il nuovo campionatore Sky Post è 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).
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 al punto 7 si precisa che la rappresentazione dei valori inferiori al limite di rivelabilità segue una distribuzione statistica di tipo gaussiano normale in cui la metà del limite di rivelabilità rappresenta il valore più probabile. Si è scelto pertanto di attribuire tale valore ai dati inferiori al limite di rivelabilità, diverso a seconda dello strumento impiegato o della metodologia adottata.
Allo stato attuale, ai fini delle elaborazioni e per la valutazione della conformità al valore limite si utilizzano le “Regole di accettazione e rifiuto semplici”, ossia le regole più elementari di trattamento dei dati, corrispondenti alla considerazione delle singole misure prive di incertezza e del valore medio come numero esatto (“*Valutazione della conformità in presenza dell’incertezza di misura*” di R. Mufato e G. Sartori - Bollettino degli esperti ambientali. Incertezza delle misure e certezza del diritto/anno 62, 2011 2-3).

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 od alla manutenzione ordinaria della strumentazione.
Dal 2017 i monitoraggi effettuati a Murano hanno garantito la copertura dell’intero anno civile. Pertanto, per le *misurazioni in siti fissi,* quale quella effettuata a Murano nel 2019, la normativa stabilisce che la raccolta minima dei dati deve essere del 90% per il particolato e del 50% per i metalli.
In relazione a quanto sopraesposto, il monitoraggio in questione si è svolto per dodici mesi a Murano – scuola “Ugo Foscolo”; nel periodo di monitoraggio sono stati campionati ed analizzati complessivamente 361 filtri per PM10 e sono state eseguite altrettante analisi di 14 metalli (la raccolta minima di dati è stata ampiamente rispettata).

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 $\mu g/m^3$, da non superare per più di 35 volte per anno civile, per 54 giorni su 361 di misura (15%).
Nello stesso periodo di monitoraggio le concentrazioni giornaliere di PM10 misurate presso la stazione fissa di background urbano della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell’aria, posizionata a Venezia - Sacca Fisola, sono risultate superiori a tale valore limite per 57 giorni su 364 di misura (16%). Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di Murano, classificato da un punto di vista ambientale come sito di background, è stato percentualmente appena inferiore 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 46 giorni su 360 di misura (13%); al Parco Bissuola a Mestre, stazione di background urbano, le concentrazioni giornaliere di PM10 sono risultate superiori al valore limite giornaliero per 57 giorni

su 365 di misura (16%); in via Tagliamento a Mestre, stazione di traffico urbano, le concentrazioni giornaliere di PM10 sono risultate superiori al valore limite giornaliero per 68 giorni su 365 di misura (19%).

La media di periodo calcolata a Murano – scuola "Ugo Foscolo" è risultata pari a 32 µg/m^3, inferiore al valore limite annuale pari a 40 µg/m^3.
Nello stesso periodo di monitoraggio la media delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate presso la stazione fissa di background urbano della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria, posizionata a Venezia - Sacca Fisola, è risultata pari a 34 µg/m^3. La media rilevata presso il sito di Murano è quindi inferiore a quella misurata presso il sito fisso di background 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, la media delle concentrazioni giornaliere di PM10 è risultata pari a 29 µg/m^3; al Parco Bissuola a Mestre, stazione di background urbano, la media delle concentrazioni giornaliere di PM10 è risultata pari a 30 µg/m^3; in via Tagliamento a Mestre, stazione di traffico urbano, la media delle concentrazioni giornaliere di PM10 è risultata pari a 34 µg/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 2019*

		PM10 (µg/m^3)				
		Venezia			Mestre - Venezia	
		Murano Scuola Ugo Foscolo	Sacca Fisola BU	Rio Novo TU	Parco Bissuola BU	Via Tagliamento TU
1 GEN - 31 DIC	MEDIA	32	34	29	30	34
	n° super.	54	57	46	57	68
	n° dati	361	364	360	365	365
	% super.	15	16	13	16	19

Si ricorda che, per ulteriori informazioni sulla qualità dell'aria del territorio provinciale di Venezia, sul sito internet di ARPAV (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 2019, 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 2019*

	Murano scuola Foscolo Media 1 gen - 31 dic 2019 ng/m^3	Valori obiettivo o limite annuali D. Lgs. 155/10 ng/m^3
As	2.1	6.0
Cd	173.8	5.0
Ni	3.4	20.0
Pb	172	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^3 (D.lgs. n. 155/10);

- inferiore al valore limite annuale per il piombo, pari a 500 ng/m^3, e al valore obiettivo per l'arsenico e il nichel, pari rispettivamente a 6 ng/m^3 e a 20 ng/m^3 (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 2019, le medie annuali calcolate a Murano – scuola "Ugo Foscolo" con quelle calcolate presso la stazione fissa di background 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 2019*

As	media 1 gen - 31 dic 2019
	ng/m^3
Murano scuola Foscolo	2.1
Venezia Sacca Fisola	<1 [1]

Tabella 6 – *Medie annuali del cadmio. Confronto tra siti - anno 2019*

Cd	media 1 gen - 31 dic 2019
	ng/m^3
Murano scuola Foscolo	173.8
Venezia Sacca Fisola	3.9

Tabella 7 – *Medie annuali del nichel. Confronto tra siti – anno 2019*

Ni	media 1 gen - 31 dic 2019
	ng/m^3
Murano scuola Foscolo	3.4
Venezia Sacca Fisola	4.3

Tabella 8 – *Medie annuali del piombo. Confronto tra siti – anno 2019*

Pb	media 1 gen - 31 dic 2019
	ng/m^3
Murano scuola Foscolo	172
Venezia Sacca Fisola	12

Le medie dei metalli misurate presso il sito di Murano – scuola "Ugo Foscolo" risultano, rispetto a quelle rilevate presso la stazione fissa di background urbano di Venezia – Sacca Fisola, inferiori per il nichel, superiori per l'arsenico ed 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.

Per arsenico e cadmio sono state calcolate le medie mensili dei campioni analizzati nel periodo gennaio - dicembre 2019. Si segnala a questo proposito che le medie del mese di agosto risultano inferiori a quelle degli altri mesi considerati, in particolare per il cadmio (Tabella 9). Questo risultato

[1] inferiore al limite di rivelabilità analitica per l'arsenico, pari a 1.0 ng/m^3

può essere ricondotto alla chiusura per ferie delle attività per la produzione del vetro artistico presenti nell'intorno dell'area d'indagine.

Tabella 9 – *Medie mensili di arsenico e cadmio calcolate, da gennaio a dicembre 2019, presso il sito di Murano – scuola "Ugo Foscolo"*

As (ng/m^3)	Murano - Scuola Ugo Foscolo
Media Gennaio	1.3
Media Febbraio	3.0
Media Marzo	1.4
Media Aprile	1.2
Media Maggio	4.3
Media Giugno	3.6
Media Luglio	3.4
Media Agosto	<1
Media Settembre	1.6
Media Ottobre	2.2
Media Novembre	1.2
Media Dicembre	1.8

Cd (ng/m^3)	Murano - Scuola Ugo Foscolo
Media Gennaio	12.0
Media Febbraio	7.6
Media Marzo	31.1
Media Aprile	11.6
Media Maggio	725.4
Media Giugno	403.6
Media Luglio	303.2
Media Agosto	0.5
Media Settembre	216.3
Media Ottobre	188.4
Media Novembre	145.4
Media Dicembre	30.1

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*

	MEDIA (ng/m^3)	
	Murano scuola Foscolo	Venezia Sacca Fisola
	1gen - 31 dic 2019	1 gen - 31 dic 2019
Sb	30.1	3.1
Cr	6.5	13.8
Fe	262.0	281.6
Mn	9.1	12.5
Cu	12.5	13.4
Se	47.9	1.9
Tl	<1 [2]	<1
V	3.0	5.5
Zn	159.5	59.1

[2] inferiore al limite di rivelabilità analitica per il tallio, pari a 1.0 ng/m^3

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 2019 presso il sito di Murano – Scuola "Ugo Foscolo" vengono confrontati con i dati delle campagne di monitoraggio svolte dal 2011 al 2018 presso il medesimo sito.
In particolare, in Tabella 11 si confrontano i risultati delle indagini effettuate nel 2017, 2018 e 2019, 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 2017, 2018 e 2019*

		PM10 (µg/m^3)			
		Venezia		Mestre - Venezia	
		Murano Scuola Ugo Foscolo	Sacca Fisola BU	Parco Bissuola BU	Via Tagliamento TU
1 GEN - 31 DIC 2019	MEDIA	**32**	**34**	**30**	**34**
	n° super.	54	57	57	68
	n° dati	361	364	365	365
	% super.	15	16	16	19
1 GEN - 31 DIC 2018	MEDIA	**29**	**33**	**30**	**34**
	n° super.	24	39	41	63
	n° dati	341	361	364	363
	% super.	7	11	11	17
1 GEN - 31 DIC 2017	MEDIA	**34**	**36**	**35**	**40**
	n° super.	66	71	77	94
	n° dati	353	365	359	361
	% super.	19	19	21	26

Nel triennio considerato le medie di periodo risultano, in tutti i siti considerati, inferiori o uguali al valore limite annuale pari a 40 µg/m^3. Mentre nel 2017 e nel 2018 il valore medio calcolato presso il sito di Murano è inferiore a quelli delle stazioni fisse di Venezia – Sacca Fisola e di Mestre, nel 2019 la media calcolata a Murano risulta superiore rispetto a quella della stazione fissa di Mestre - Parco Bissuola. Inoltre nel 2019 presso il sito di Murano si registra il maggior aumento della concentrazione media annuale rispetto all'anno precedente, pari a 3 µg/m^3.
Dal 2017 al 2018, in tutti i siti, diminuisce la percentuale dei giorni di superamento del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana, pari a 50 µg/m^3, da non superare per più di 35 volte per anno civile. Dal 2018 al 2019 la stessa percentuale aumenta in tutti i siti. I giorni di superamento del valore limite giornaliero sono sempre superiori ai 35 consentiti, fatta eccezione per l'anno 2018 a Murano.

Nelle campagne di monitoraggio del 2011, 2013 e 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 2015-2016-2017-2018, 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. Nel 2019 la media rilevata a Murano torna a essere superiore a quelle rilevate presso le stazioni fisse di Venezia e di Mestre.
Tutti i siti monitorati evidenziano, dal 2011 al 2015, un trend in discesa delle concentrazioni medie; nel 2016 e 2017 la tendenza si inverte, mentre nel 2018 e 2019 le concentrazioni medie tornano a

diminuire (fatta eccezione per la media di Murano, che resta piuttosto stabile). Il 2015 risulta essere l'anno con le concentrazioni medie minori in tutti i siti considerati.

Tabella 12 – *Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate a Murano - scuola "Ugo Foscolo" con quelle misurate a Mestre e Venezia. Anni 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013 e 2011*

		PM10 (µg/m^3)			
		Venezia		Mestre - Venezia	
		Murano Scuola Ugo Foscolo	Sacca Fisola BU	Parco Bissuola BU	Via Tagliamento TU
2 SET - 2 NOV 2019	MEDIA	**30**	**29**	**25**	**28**
	n° super.	7	5	5	5
	n° dati	59	62	62	62
	% super.	12	8	8	8
2 SET - 2 NOV 2018	MEDIA	**29**	**36**	**29**	**35**
	n° super.	2	10	3	6
	n° dati	57	62	62	61
	% super.	4	16	5	10
2 SET - 2 NOV 2017	MEDIA	**36**	**39**	**36**	**41**
	n° super.	18	18	18	19
	n° dati	62	62	61	59
	% super.	29	29	30	32
2 SET - 2 NOV 2016	MEDIA	**25**	**30**	**25**	**29**
	n° super.	5	3	4	5
	n° dati	62	56	62	62
	% super.	8	5	6	8
2 SET - 2 NOV 2015	MEDIA	**21**	**22**	**19**	**25**
	n° super.	2	1	1	4
	n° dati	61	58	62	61
	% super.	3	2	2	7
2 SET - 2 NOV 2014	MEDIA	**35**	**27**	**28**	**27**
	n° super.	9	7	7	4
	n° dati	58	62	61	60
	% super.	16	11	11	7
2 SET - 2 NOV 2013	MEDIA	**38**	**28**	**28**	**26**
	n° super.	14	7	7	3
	n° dati	56	55	62	62
	% super.	25	13	11	5
2 SET - 2 NOV 2011	MEDIA	**38**	**32**	**31**	**39**
	n° super.	10	6	6	10
	n° dati	62	62	62	62
	% super.	16	10	10	16

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 sole indagini del 2019, 2018 e 2017, 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 però il limitato periodo di sovrapposizione delle indagini stesse, che copre i soli mesi di settembre e ottobre.

Tabella 13 – *Medie annuali dell'arsenico. Confronto tra siti – anni 2017, 2018 e 2019*

As	media 1 gen - 31 dic 2017	media 1 gen - 31 dic 2018	media 1 gen - 31 dic 2019	Valore obiettivo D. Lgs. 155/10
	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Murano scuola Foscolo	4.9	2.2	2.1	6.0
Venezia Sacca Fisola	<1	<1	<1	

Tabella 14 – *Medie annuali del cadmio. Confronto tra siti – anni 2017, 2018 e 2019*

Cd	media 1 gen - 31 dic 2017	media 1 gen - 31 dic 2018	media 1 gen - 31 dic 2019	Valore obiettivo D. Lgs. 155/10
	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Murano scuola Foscolo	535.5	233.6	173.8	5.0
Venezia Sacca Fisola	2.1	2.3	3.9	

Tabella 15 – *Medie annuali del nichel. Confronto tra siti – anni 2017, 2018 e 2019*

Ni	media 1 gen - 31 dic 2017	media 1 gen - 31 dic 2018	media 1 gen - 31 dic 2019	Valore obiettivo D. Lgs. 155/10
	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Murano scuola Foscolo	2.7	2.4	3.4	20.0
Venezia Sacca Fisola	3.5	2.6	4.3	

Tabella 16 – *Medie annuali del piombo. Confronto tra siti – anni 2017, 2018 e 2019*

Pb	media 1 gen - 31 dic 2017	media 1 gen - 31 dic 2018	media 1 gen - 31 dic 2019	Valori limite annuale D. Lgs. 155/10
	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Murano scuola Foscolo	136	146	172	500
Venezia Sacca Fisola	17	20	12	

Sia a Murano – scuola "Ugo Foscolo" che a Venezia Sacca Fisola, per ciascun metallo, le Tabelle dalla 13 alla 16 non evidenziano cambiamenti significativi nelle medie di concentrazione calcolate nei tre anni considerati. Fa eccezione la media annuale del cadmio calcolata a Murano, sia per il 2018 che per il 2019 piuttosto inferiore rispetto a quella dell'anno precedente; tuttavia, nel triennio considerato, questo metallo supera di gran lunga il valore obiettivo di 5 ng/m^3, confermando la nota criticità locale legata a questo parametro.

Le medie mensili di arsenico e cadmio calcolate nel 2018 e nel 2019 a Murano evidenziano una certa variabilità, sia da un mese all'altro, sia da un anno all'altro (Tabella 17 e Grafico 5). Come già osservato per il 2019 in relazione alla chiusura per ferie delle attività per la produzione del vetro artistico presenti nell'intorno dell'area d'indagine, anche per il 2018 le medie del mese di agosto risultano inferiori a quelle degli altri mesi considerati, in particolare per il cadmio.

Tabella 17 – *Medie mensili di arsenico e cadmio calcolate, da gennaio a dicembre, presso il sito di Murano – scuola "Ugo Foscolo". Confronto anni 2018 e 2019*

	Scuola Ugo Foscolo	
As (ng/m^3)	2018	2019
Gennaio	2.0	1.3
Febbraio	<1	3.0
Marzo	2.5	1.4
Aprile	2.7	1.2
Maggio	2.6	4.3
Giugno	3.3	3.6
Luglio	3.1	3.4
Agosto	<1	<1
Settembre	2.1	1.6
Ottobre	1.6	2.2
Novembre	1.5	1.2
Dicembre	2.9	1.8

	Scuola Ugo Foscolo	
Cd (ng/m^3)	2018	2019
Gennaio	6.2	12.0
Febbraio	7.3	7.6
Marzo	155.3	31.1
Aprile	275.8	11.6
Maggio	348.2	725.4
Giugno	960.0	403.6
Luglio	745.0	303.2
Agosto	0.9	0.5
Settembre	41.2	216.3
Ottobre	87.1	188.4
Novembre	10.2	145.4
Dicembre	17.7	30.1

Tabella 18 – *Concentrazioni medie mensili di As, Cd, Ni e Pb misurate a Murano - Scuola "Ugo Foscolo". Anni 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013 e 2011*

	Murano - scuola "Ugo Foscolo"			
	As (ng/m^3)	Cd (ng/m^3)	Ni (ng/m^3)	Pb (ng/m^3)
	2019			
MEDIA SETTEMBRE	1.6	216.3	2.2	29.0
MEDIA OTTOBRE	2.2	188.4	4.2	109.0
	2018			
MEDIA SETTEMBRE	2.1	41.2	2.3	13.0
MEDIA OTTOBRE	1.6	87.1	2.5	63.2
	2017			
MEDIA SETTEMBRE	3.2	32.6	1.8	82.8
MEDIA OTTOBRE	5.2	245.5	5.2	91.8
	2016			
MEDIA SETTEMBRE	6.2	579.1	2.7	60.1
MEDIA OTTOBRE	4.1	191.5	1.6	25.7
	2015			
MEDIA SETTEMBRE	12.3	147.9	2.1	22.3
MEDIA OTTOBRE	9.0	217.6	1.7	21.8
	2014			
MEDIA SETTEMBRE	236.5	604.3	2.3	244.9
MEDIA OTTOBRE	87.4	359.4	2.5	63.4
	2013			
MEDIA SETTEMBRE	841.9	62.5	3.4	745.5
MEDIA OTTOBRE	331.3	313.0	3.5	144.9
	2011			
MEDIA SETTEMBRE	315.2	216.2	3.6	153.8
MEDIA OTTOBRE	123.2	812.1	3.1	115.5

In riferimento alle indagini effettuate a Murano dal 2011 al 2019, le medie mensili di settembre e ottobre (Tabella 18 e Grafici 6 e 7) 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 nell'ultimo quinquennio, 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[3]; 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.

[3] 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 2019 a Murano, presso la Scuola elementare “Ugo Foscolo”, sito con caratteristiche di fondo urbano contiguo ad un’aera 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 µg/m^3, da non superare per più di 35 volte per anno civile, per 54 giorni su 361 complessivi di misura (15%).
La media delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate a Murano – Scuola “Ugo Foscolo” è risultata pari a 32 µg/m^3, inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m^3, inferiore rispetto alle medie delle concentrazioni di PM10 rilevate a Sacca Fisola e a Mestre - via Tagliamento (entrambe pari a 34 µg/m^3) e superiore rispetto alle medie rilevate a Rio Novo (29 µg/m^3) e Mestre - Parco Bissuola (30 µg/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 2018. Si sottolinea invece la netta diminuzione del valori di arsenico rispetto agli anni dal 2009 al 2014, diminuzione già registrata nelle indagini del quadriennio 2015 - 2018.

ALLEGATO 1 – Grafici e tabelle

Grafico 1 – *Concentrazione Giornaliera di PM10 a Murano – scuola "Ugo Foscolo" (µg/m³)*

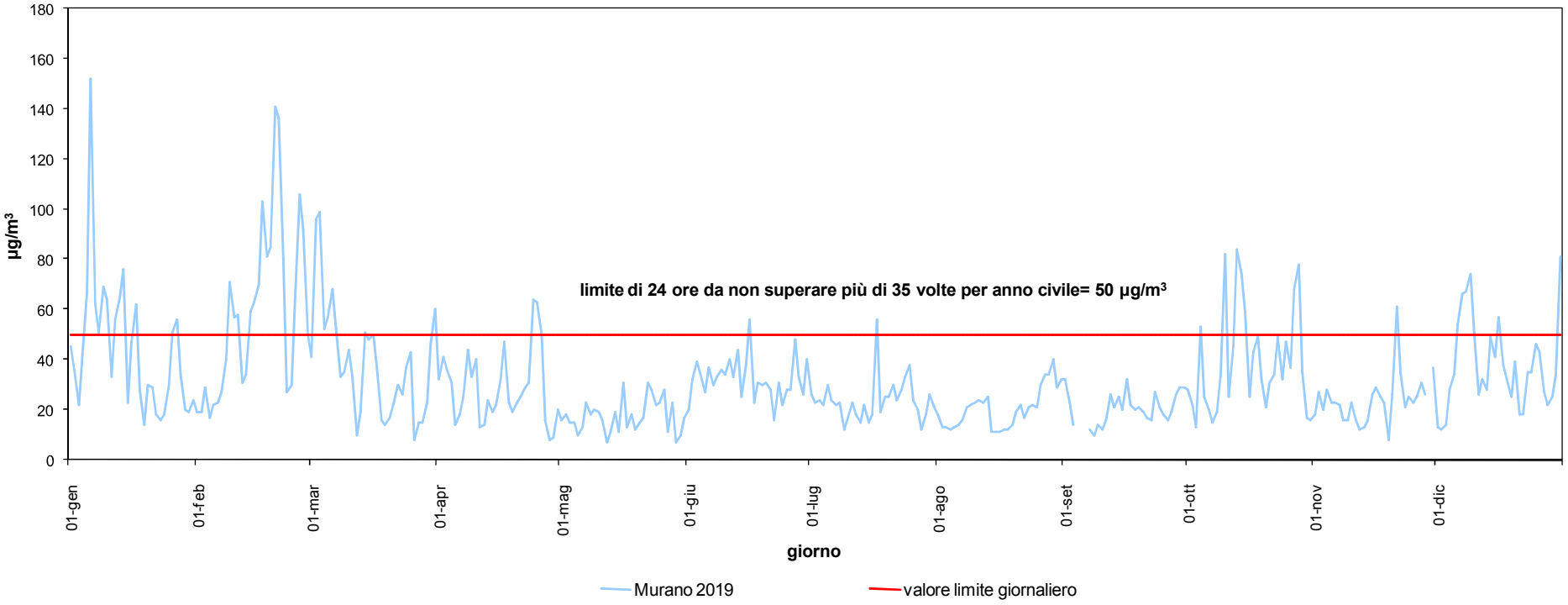


Grafico 2 – *Concentrazione Giornaliera di PM10 (µg/m^3). Confronto Murano - scuola "Ugo Foscolo" e Venezia - Sacca Fisola*

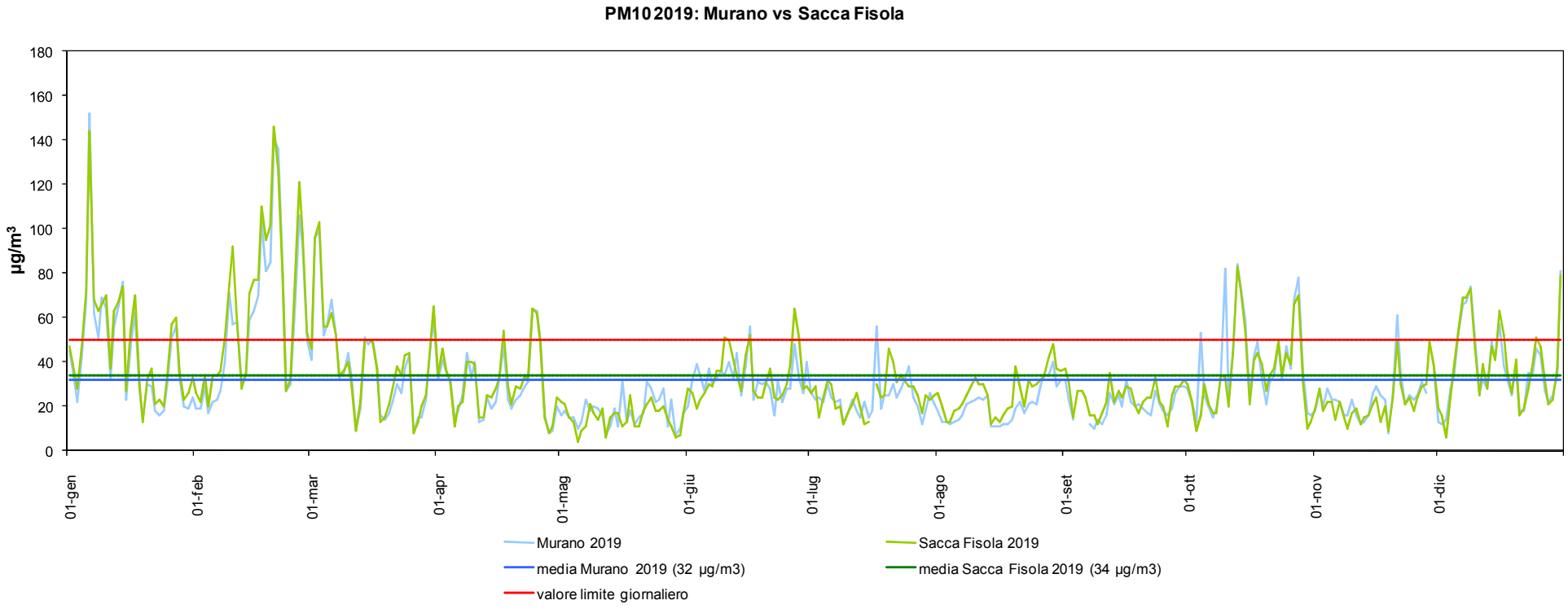
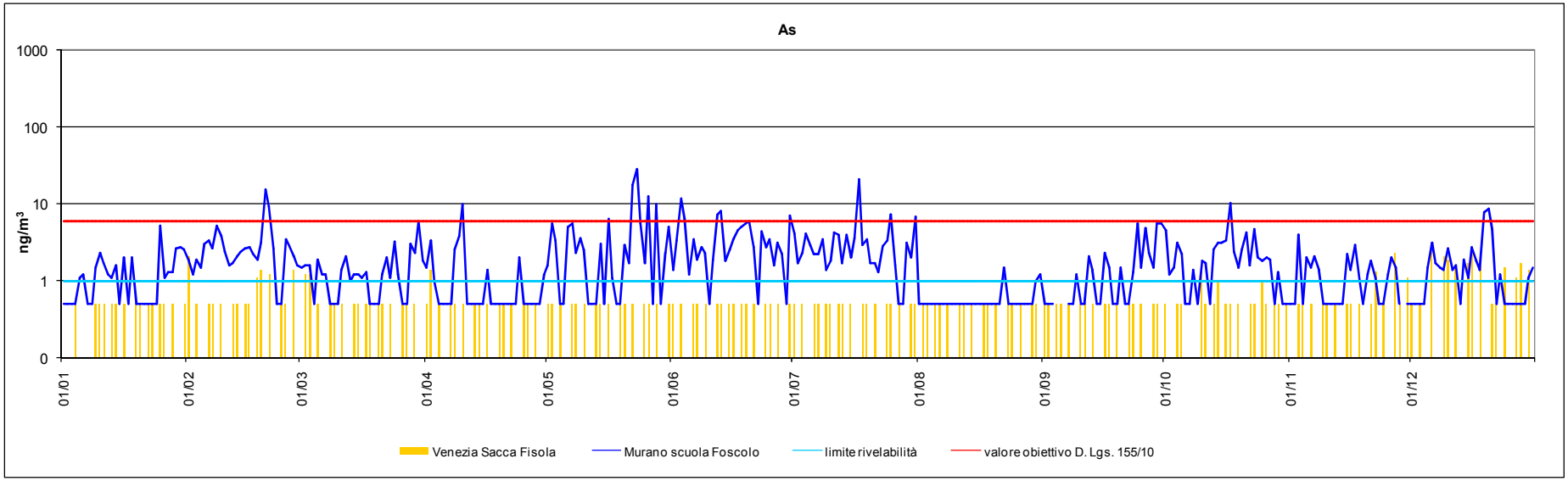


Grafico 3 – *Concentrazione giornaliera di arsenico e cadmio (ng/m^3). Confronto Murano - scuola "Ugo Foscolo" e Venezia - Sacca Fisola*



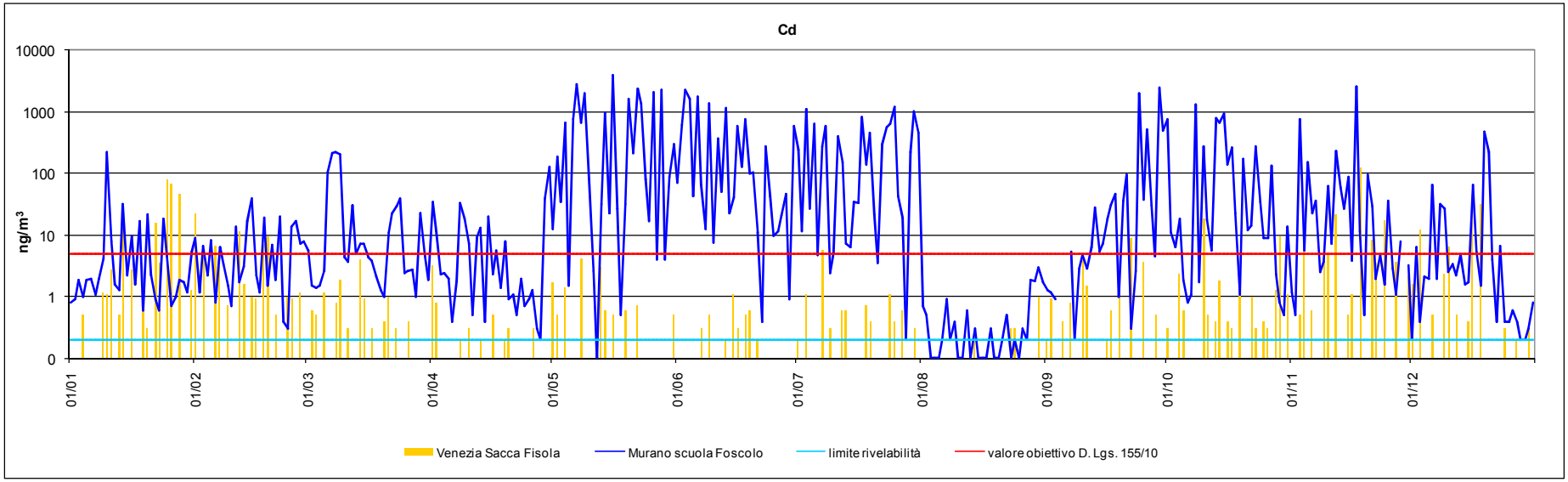
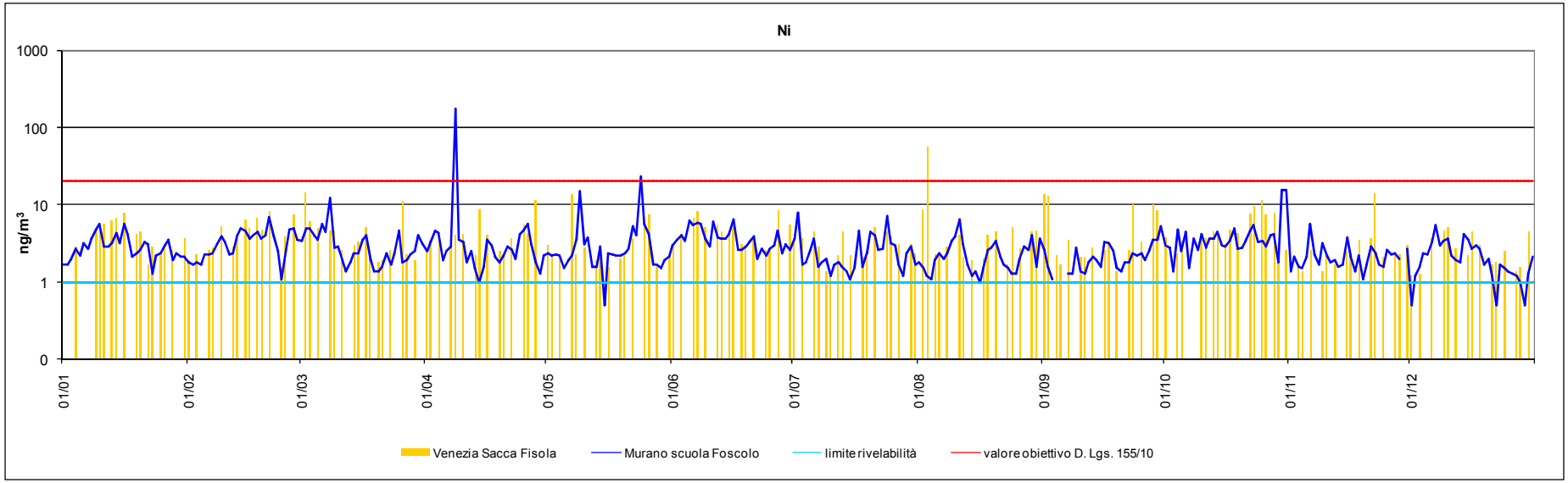


Grafico 4 – *Concentrazione giornaliera di nichel e piombo (ng/m^3). Confronto Murano - scuola "Ugo Foscolo" e Venezia - Sacca Fisola*



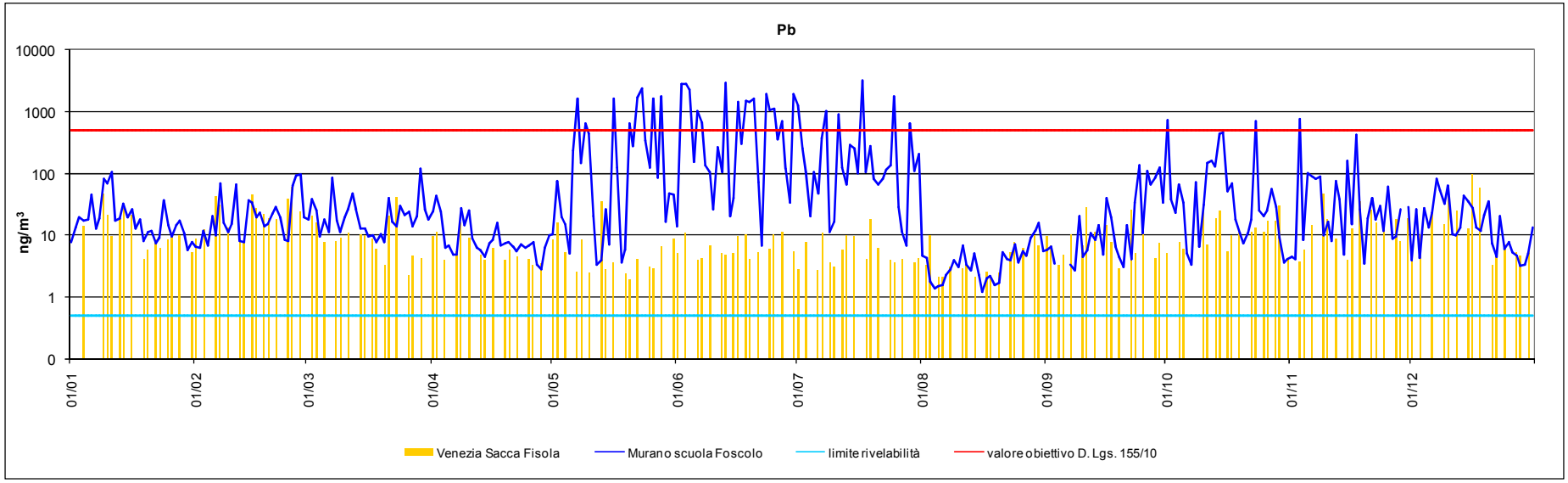
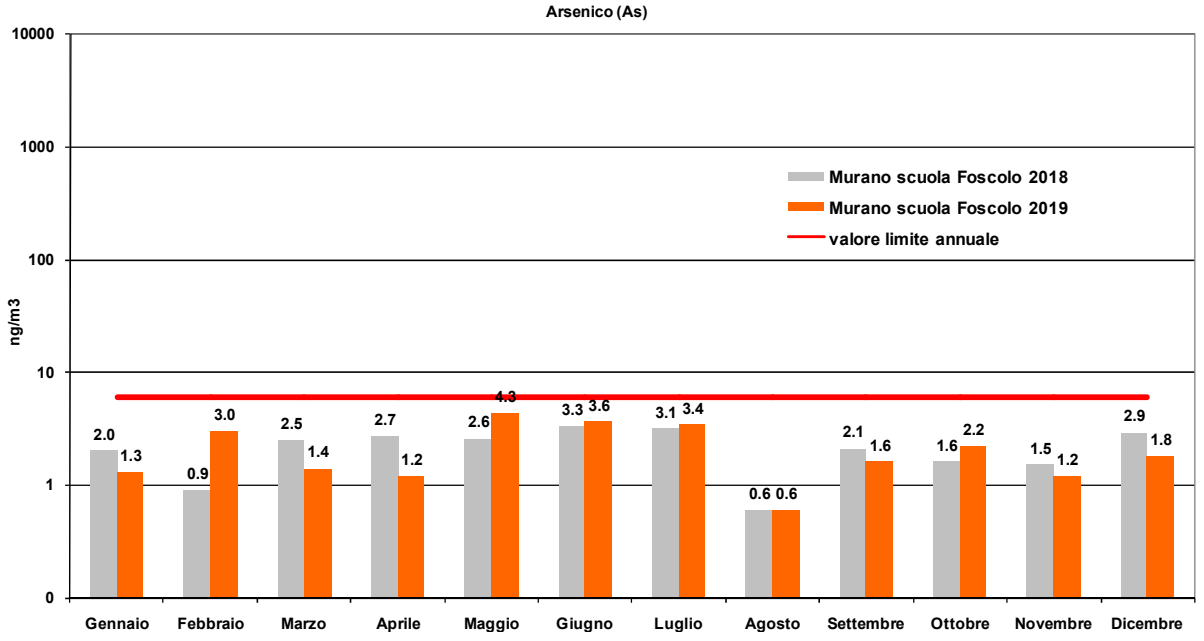


Grafico 5 – *Medie mensili di arsenico e cadmio misurate a Murano – Scuola "Ugo Foscolo". Confronto anni 2018 - 2019*



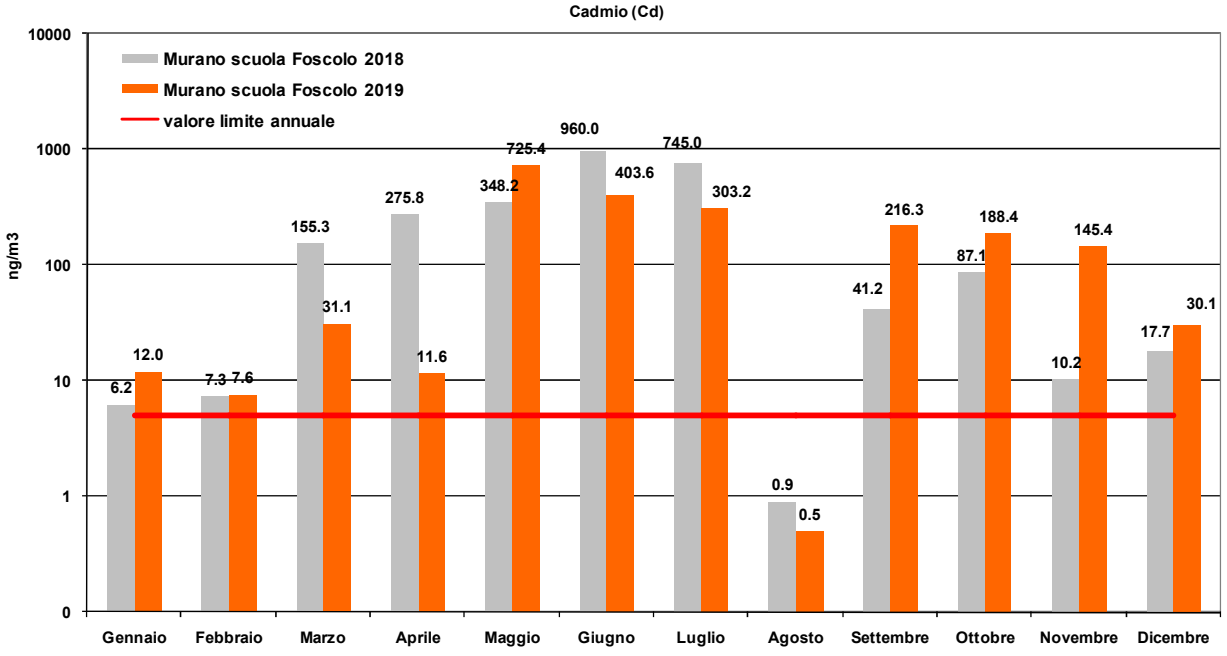
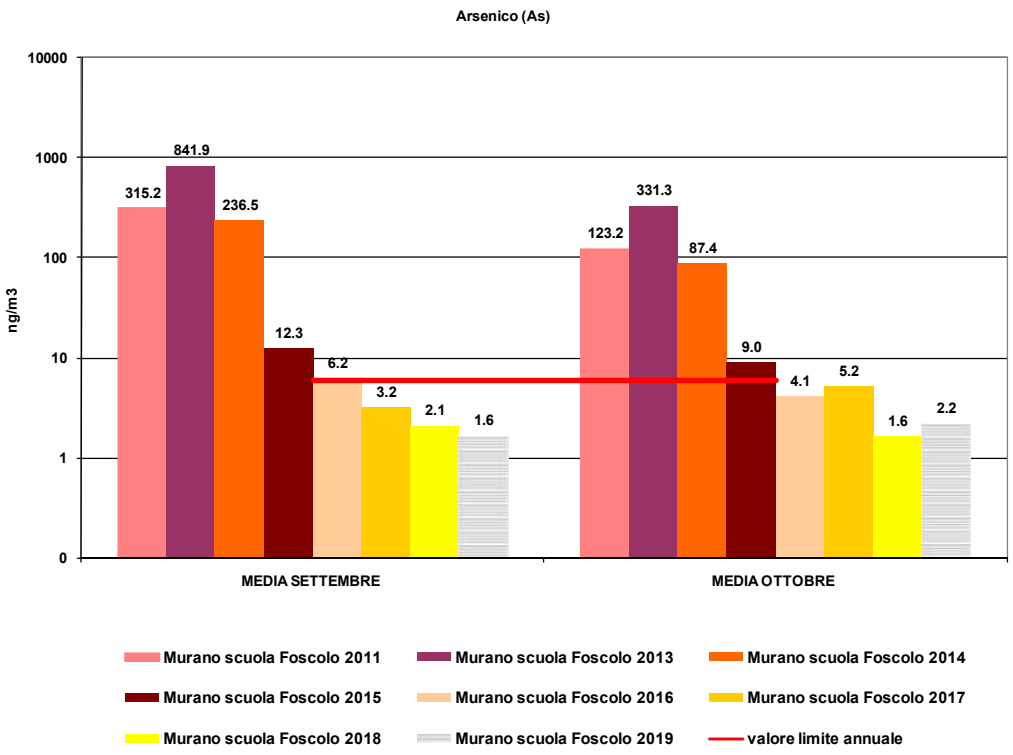


Grafico 6 – *Medie mensili di arsenico e cadmio misurate a Murano – Scuola "Ugo Foscolo". Confronto 2011, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019*



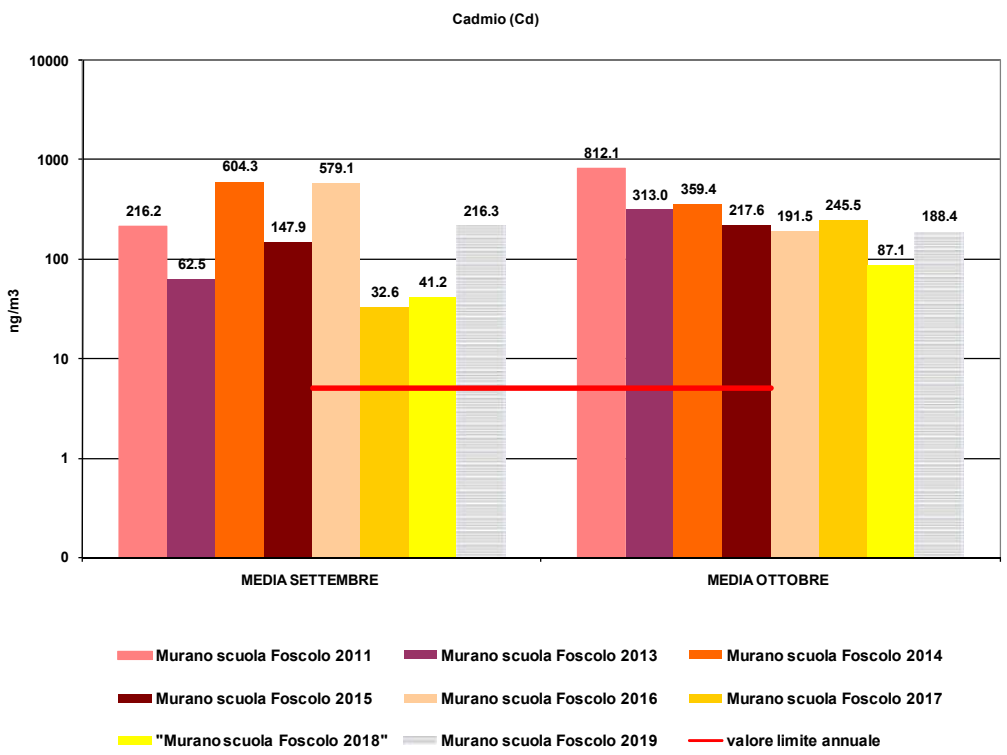
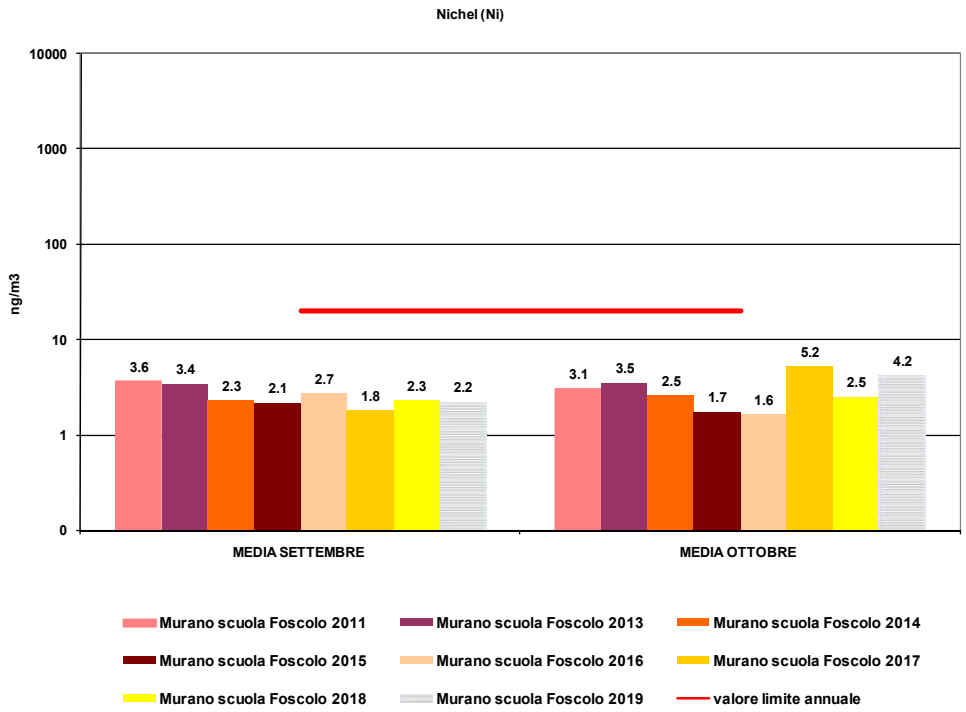


Grafico 7 – *Medie mensili di nichel e piombo misurate a Murano – Scuola "Ugo Foscolo". Confronto 2011, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019*



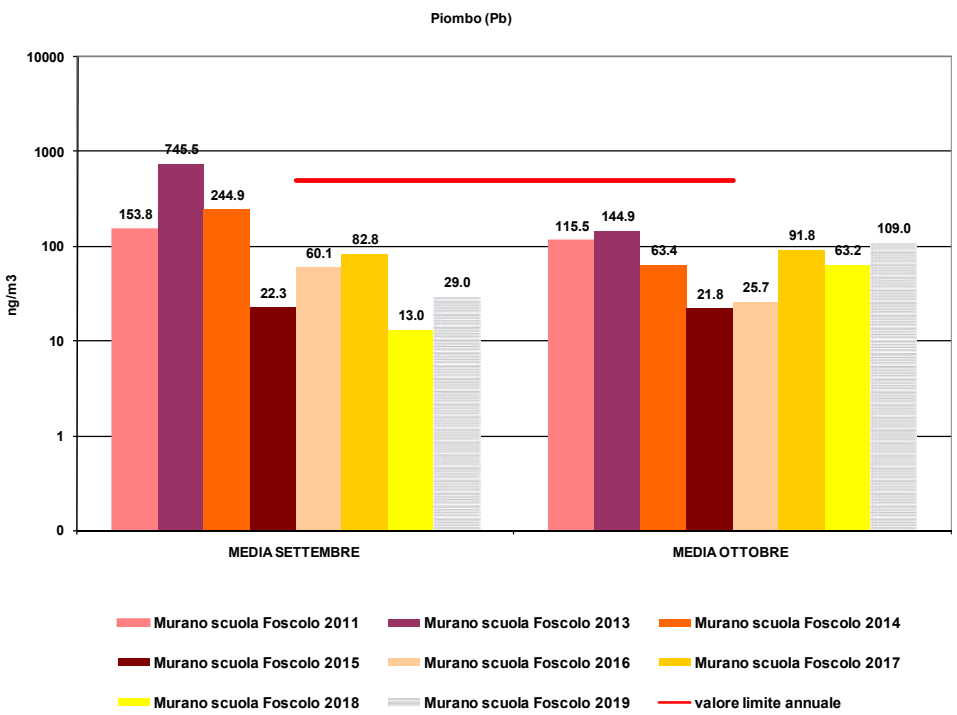


Grafico 8 – *Statistiche descrittive dei metalli indagati a Murano – Scuola "Ugo Foscolo" e confronto con la stazione fissa di Venezia – Sacca Fisola*

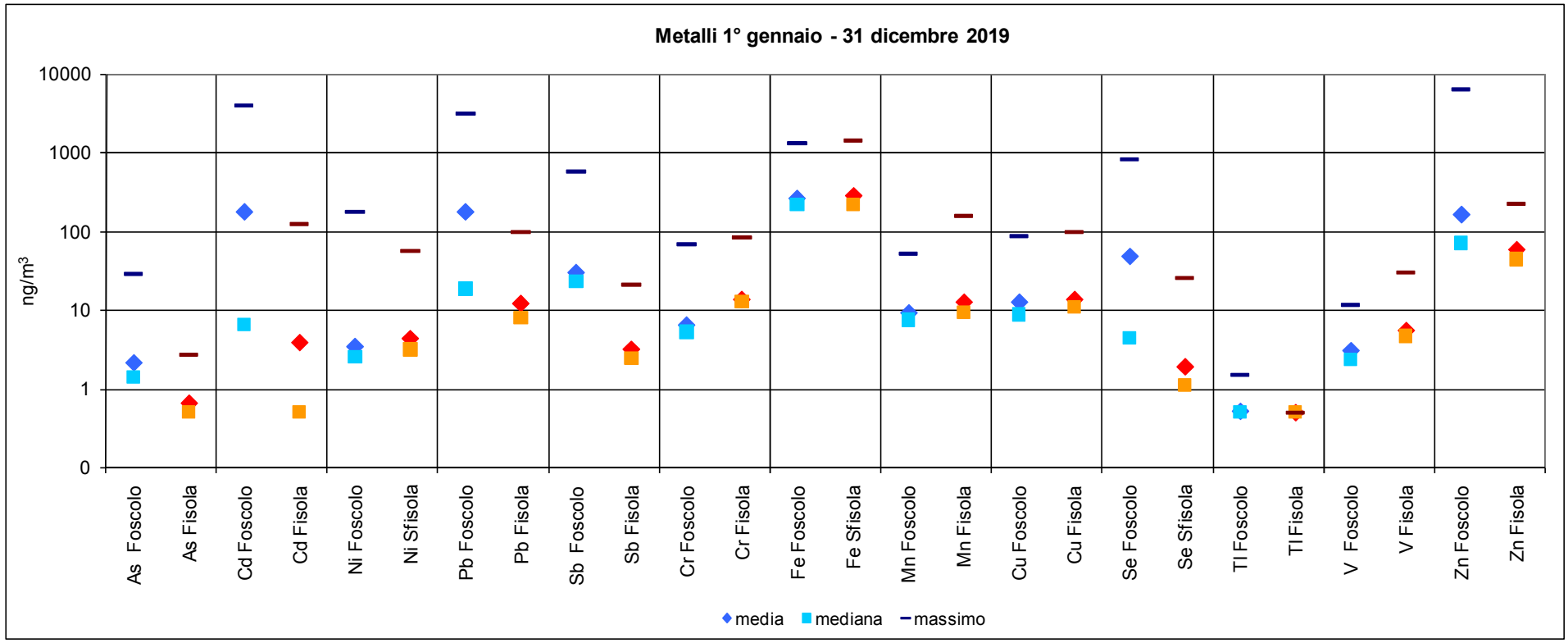


Tabella 19 – *Dati giornalieri di PM10 misurati a Murano – Scuola "Ugo Foscolo" e presso le stazioni fisse di Venezia e Mestre. Primo semestre 2019*

Data	PM_{10} (µg/m^3)				
	Murano	Venezia		Mestre - Venezia	
	F.ta Colleoni - scuola Foscolo	Sacca Fisola BU	Rio Novo TU	Parco Bissuola BU	via Tagliamento TU
01/01/2019	45	47	42	51	57
02/01/2019	36	39	43	47	46
03/01/2019	22	28	24	32	43
04/01/2019	42	47	47	55	60
05/01/2019	67	72	57	74	89
06/01/2019	152	144	143	165	160
07/01/2019	62	68	67	77	78
08/01/2019	51	63	47	53	64
09/01/2019	69	66	68	71	77
10/01/2019	64	70	68	78	88
11/01/2019	33	37	35	57	71
12/01/2019	56	63	41	64	75
13/01/2019	65	67	60	68	82
14/01/2019	76	74	74	71	82
15/01/2019	23	27	23	26	37
16/01/2019	47	54	47	50	69
17/01/2019	62	70	60	64	76
18/01/2019	28	30	33	32	40
19/01/2019	14	13	7	15	20
20/01/2019	30	32	22	36	52
21/01/2019	29	37		38	45
22/01/2019	18	21		23	21
23/01/2019	16	23	17	18	20
24/01/2019	18	20	17	20	27
25/01/2019	30	34	27	35	40
26/01/2019	51	57	47	60	75
27/01/2019	56	60	51	69	80
28/01/2019	34	36	34	36	38
29/01/2019	20	23	17	22	31
30/01/2019	19	26	15	21	27
31/01/2019	24	33	21	25	30
01/02/2019	19	26	15	19	24
02/02/2019	19	22	17	18	26
03/02/2019	29	34	26	32	39
04/02/2019	17	20	20	25	29
05/02/2019	22	34	21	28	34
06/02/2019	23	34	25	33	39
07/02/2019	27	36	25	41	46
08/02/2019	40	51	42	54	64
09/02/2019	71	75	58	68	73
10/02/2019	57	92	81	92	96
11/02/2019	58	57	54	62	69
12/02/2019	31	28	30	35	42
13/02/2019	34	35	30	39	47
14/02/2019	59	71	54	59	70
15/02/2019	63	77	65	65	87
16/02/2019	70	77	62	70	79
17/02/2019	103	110	93	100	112
18/02/2019	81	95	94	98	117
19/02/2019	85	102	86	82	89
20/02/2019	141	146	135	146	143
21/02/2019	136	127	136	141	103
22/02/2019	80	79	80	84	95
23/02/2019	27	27	32	36	34
24/02/2019	30	32	22	29	33
25/02/2019	65	76	56	62	76
26/02/2019	106	121	101	112	102
27/02/2019	92	98	91	92	95
28/02/2019	50	53	43	51	59
01/03/2019	41	46	35	38	53
02/03/2019	96	96	85	93	92
03/03/2019	99	103	90	96	89
04/03/2019	52	56	44	58	65
05/03/2019	57	56	57	56	62
06/03/2019	68	62	56	59	61
07/03/2019	52	52	45	55	62
08/03/2019	33	34	29	31	34
09/03/2019	35	36	26	28	29
10/03/2019	44	40	31	38	43
11/03/2019	33	30	27	31	31
12/03/2019	10	9	9	9	10
13/03/2019	19	22	13	18	22
14/03/2019	51	50	39	46	54
15/03/2019	48	50	40	52	58
16/03/2019	50	49	42	52	60
17/03/2019	37	37	37	34	41
18/03/2019	16	13	15	27	31
19/03/2019	14	15	11	11	13
20/03/2019	17	21	16	16	15
21/03/2019	22	28	20	20	23
22/03/2019	30	38	29	33	41
23/03/2019	26	34	23	30	38
24/03/2019	37	43	28	37	41
25/03/2019	43	44	39	42	48
26/03/2019	8	8	10	11	11
27/03/2019	15	13	13	13	13
28/03/2019	15	20	12	13	12
29/03/2019	23	25	18	20	20
30/03/2019	46	48	38	39	44
31/03/2019	60	65	53	45	47

Data	PM_{10} (µg/m^3)				
	Murano	Venezia		Mestre - Venezia	
	F.ta Colleoni - scuola Foscolo	Sacca Fisola BU	Rio Novo TU	Parco Bissuola BU	via Tagliamento TU
01/04/2019	32	34	27	30	33
02/04/2019	41	46	32	33	36
03/04/2019	36	37	34	30	40
04/04/2019	31	31	36	25	38
05/04/2019	14	11	9	12	13
06/04/2019	18	20	16	18	21
07/04/2019	25	22	23	24	29
08/04/2019	44	40	31	32	38
09/04/2019	33	40	32	28	30
10/04/2019	40	39	38	28	34
11/04/2019	13	15	30	13	15
12/04/2019	14	15	13	11	15
13/04/2019	24	25	20	22	29
14/04/2019	19	24	17	19	20
15/04/2019	22	28	21	18	20
16/04/2019	32	33	26	28	37
17/04/2019	47	54	37	39	45
18/04/2019	23	29	26	23	30
19/04/2019	19	21	17	13	18
20/04/2019	23	29	22	18	21
21/04/2019	25	28	18	22	25
22/04/2019	29	34	21	23	29
23/04/2019	31	32	43	22	34
24/04/2019	64	64	76	53	92
25/04/2019	63	62	72	54	74
26/04/2019	50	49	54	43	52
27/04/2019	16	15	10	11	12
28/04/2019	8	8	7	9	11
29/04/2019	9	11	5	4	6
30/04/2019	20	24	12	12	13
01/05/2019	16	22	12	15	15
02/05/2019	18	21	12	14	22
03/05/2019	15	15	11	13	16
04/05/2019	15	13	9	11	11
05/05/2019	10	4	5	6	7
06/05/2019	13	9	9	6	6
07/05/2019	23	11	12	8	11
08/05/2019	18	21	12	14	13
09/05/2019	20	17	12	10	17
10/05/2019	19	14	13	14	20
11/05/2019	16	19	17	14	18
12/05/2019	7	6	6	5	6
13/05/2019	11	15	9	7	10
14/05/2019	19	17	16	11	13
15/05/2019	11	17	15	8	9
16/05/2019	31	11		8	11
17/05/2019	13	13	8	7	10
18/05/2019	18	25	17	12	17
19/05/2019	12	11	10	8	11
20/05/2019	15	11	9	10	12
21/05/2019	17	18	12	14	17
22/05/2019	31	21	19	22	24
23/05/2019	28	24	18	21	28
24/05/2019	22	18	9	14	19
25/05/2019	23	18	11	17	20
26/05/2019	28	20	16	15	20
27/05/2019	11	14	16	8	12
28/05/2019	23	11	11	7	12
29/05/2019	7	6	2	4	6
30/05/2019	10	7	6	9	12
31/05/2019	17	17	9	9	11
01/06/2019	20	28	16	12	14
02/06/2019	32	26	19	15	17
03/06/2019	39	19	12	14	21
04/06/2019	34	23	18	23	25
05/06/2019	27	26	27	25	33
06/06/2019	37	30	36	25	38
07/06/2019	30	29	31	26	39
08/06/2019	33	36	29	31	35
09/06/2019	36	36	29	26	35
10/06/2019	34	51	35	32	37
11/06/2019	40	50	41	42	44
12/06/2019	33	41	40	39	44
13/06/2019	44	34	37	30	32
14/06/2019	25	27	18	20	20
15/06/2019	38	43	34	31	36
16/06/2019	56	52	54	54	51
17/06/2019	23	27	21	17	19
18/06/2019	31	24	20	18	23
19/06/2019	30	24	21	25	29
20/06/2019	31	30	28	26	29
21/06/2019	28	37	34	31	34
22/06/2019	16	24	15	21	26
23/06/2019	31	23	23	18	18
24/06/2019	22	25	27	20	22
25/06/2019	28	30	23	23	25
26/06/2019	28	38	27	23	24
27/06/2019	48	64	62	44	36
28/06/2019	33	51	44	38	30
29/06/2019	26	28	23	23	21
30/06/2019	40	29	23	23	25

Tabella 20 – *Dati giornalieri di PM10 misurati a Murano – Scuola "Ugo Foscolo" e presso le stazioni fisse di Venezia e Mestre. Secondo semestre 2019*

Data	PM10 (µg/m³)				
	Murano	Venezia		Mestre - Venezia	
	F.ta Colleoni - scuola Foscolo	Sacca Fisola BU	Rio Novo TU	Parco Bissuola BU	via Tagliamento TU
01/07/2019	26	26	20	21	21
02/07/2019	23	29	23	24	24
03/07/2019	24	15	16	13	15
04/07/2019	22	24	19	16	17
05/07/2019	30	32	27	26	31
06/07/2019	24	30	35	27	29
07/07/2019	22	19	26	15	22
08/07/2019	23	20	29	17	22
09/07/2019	12	12	15	10	13
10/07/2019	17	17	14	11	9
11/07/2019	23	21	13	13	16
12/07/2019	18	26	18	19	33
13/07/2019	15	20	18	13	25
14/07/2019	22	12	9	9	14
15/07/2019	15	13	11	8	11
16/07/2019	18		14	12	12
17/07/2019	56	30	24	21	23
18/07/2019	19	24	17	19	28
19/07/2019	25	25	18	16	21
20/07/2019	25	46	29	23	30
21/07/2019	30	40	37	27	37
22/07/2019	24	31	24	21	27
23/07/2019	28	34	23	21	24
24/07/2019	33	31	25	23	24
25/07/2019	38	29	21	21	25
26/07/2019	24	29	31	25	30
27/07/2019	20	25	26	16	21
28/07/2019	12	17	15	10	14
29/07/2019	18	25	34	19	26
30/07/2019	26	23	30	22	28
31/07/2019	21	25	29	18	20
01/08/2019	18	26	20	20	27
02/08/2019	13	20	27	16	26
03/08/2019	13	13	9	13	15
04/08/2019	12	13	8	9	12
05/08/2019	13	18	11	12	18
06/08/2019	14	19	19	15	21
07/08/2019	16	21	23	14	21
08/08/2019	21	25	26	21	19
09/08/2019	22	29	25	23	31
10/08/2019	23	33	38	44	46
11/08/2019	24	30		33	36
12/08/2019	23	30	20	24	30
13/08/2019	25	25	28	26	21
14/08/2019	11	12	11	7	10
15/08/2019	11	15	10	9	12
16/08/2019	11	13	11	10	12
17/08/2019	12	16	12	14	14
18/08/2019	12	19	18	16	19
19/08/2019	14	20	18	22	23
20/08/2019	19	38		20	20
21/08/2019	22	29	14	20	24
22/08/2019	17	20	14	16	16
23/08/2019	21	32	24	24	29
24/08/2019	22	29	19	23	25
25/08/2019	21	30	22	24	26
26/08/2019	30	32	22	26	28
27/08/2019	34	34	28	30	37
28/08/2019	34	42	34	32	38
29/08/2019	40	48	41	35	42
30/08/2019	29	37	30	25	31
31/08/2019	32	36	27	25	26
01/09/2019	32	37	34	32	32
02/09/2019	23	31	21	24	25
03/09/2019	14	15	11	11	14
04/09/2019		27	16	17	15
05/09/2019		27	17	17	20
06/09/2019		24	21	15	22
07/09/2019	12	16	12	10	10
08/09/2019	10	16	10	7	11
09/09/2019	14	12	6	10	10
10/09/2019	12	17	11	11	14
11/09/2019	16	22	17	13	14
12/09/2019	26	35	27	23	25
13/09/2019	21	22	21	17	26
14/09/2019	25	27	24	18	22
15/09/2019	20	24	20	18	21
16/09/2019	32	29	21	21	26
17/09/2019	22	28	26	22	29
18/09/2019	20	20	19	18	25
19/09/2019	21	17	19	13	13
20/09/2019	19	22	16	16	17
21/09/2019	17	24	14	15	17
22/09/2019	16	24	14	15	17
23/09/2019	27	33	23	21	25
24/09/2019	21	22	14	12	15
25/09/2019	18	20	21	16	20
26/09/2019	16	11	11	9	14
27/09/2019	19	25	19	13	19
28/09/2019	26	29	33	26	31
29/09/2019	29	29	28	22	29
30/09/2019	29	32	30	24	29

Data	PM10 (µg/m³)				
	Murano	Venezia		Mestre - Venezia	
	F.ta Colleoni - scuola Foscolo	Sacca Fisola BU	Rio Novo TU	Parco Bissuola BU	via Tagliamento TU
01/10/2019	28	30	33	22	29
02/10/2019	22	22	24	17	24
03/10/2019	13	9	11	8	11
04/10/2019	53	16	9	11	12
05/10/2019	25	30	19	19	23
06/10/2019	20	21	19	18	19
07/10/2019	15	17	12	11	13
08/10/2019	19	17	14	12	16
09/10/2019	33	34	22	23	27
10/10/2019	82	33	36	26	29
11/10/2019	25	20	20	19	24
12/10/2019	45	44	50	36	46
13/10/2019	84	83	92	71	86
14/10/2019	74	72	83	76	97
15/10/2019	59	54	71	77	97
16/10/2019	25	21	21	22	22
17/10/2019	43	41	44	40	40
18/10/2019	49	44	51	46	48
19/10/2019	32	39	42	30	36
20/10/2019	21	27	27	25	23
21/10/2019	31	34	45	35	38
22/10/2019	34	37	37	34	34
23/10/2019	49	49	53	46	45
24/10/2019	32	34	36	36	35
25/10/2019	47	44	47	44	38
26/10/2019	37	39	37	29	30
27/10/2019	68	66	69	56	59
28/10/2019	78	70	70	78	73
29/10/2019	35	31	34	32	35
30/10/2019	17	10	9	9	13
31/10/2019	16	13	10	12	12
01/11/2019	18	19	9	11	15
02/11/2019	27	28	15	23	25
03/11/2019	20	18	13	13	15
04/11/2019	28	22	14	19	18
05/11/2019	23	22	13	22	24
06/11/2019	23	14	12	18	24
07/11/2019	22	22	14	15	21
08/11/2019	16	15	10	12	13
09/11/2019	16	10	10	12	16
10/11/2019	23	17	15	17	27
11/11/2019	16	19	11	14	18
12/11/2019	12	12	5	7	5
13/11/2019	13	15	14	15	21
14/11/2019	16	16	10	14	20
15/11/2019	26	21	17	17	19
16/11/2019	29	24	17	19	26
17/11/2019	25	13	10	10	15
18/11/2019	23	20	16	16	21
19/11/2019	8	9	6	4	7
20/11/2019	26	24	15	14	17
21/11/2019	61	49	42	41	41
22/11/2019	35	30	26	34	32
23/11/2019	21	21	13	15	16
24/11/2019	25	24	21	18	21
25/11/2019	23	18	15	16	20
26/11/2019	25	24	18	22	31
27/11/2019	31	29	18	23	30
28/11/2019	26	30	30	27	35
29/11/2019		49	45	50	57
30/11/2019	37	38	44	40	42
01/12/2019	13	19	9	14	14
02/12/2019	12	16	10	10	12
03/12/2019	14	6	8	13	15
04/12/2019	28	25	18	26	32
05/12/2019	34	38	28	40	53
06/12/2019	54	54	43	55	62
07/12/2019	66	69	63	62	74
08/12/2019	67	69	57	66	82
09/12/2019	74	73	65	72	85
10/12/2019	51	46	48	58	67
11/12/2019	26	25	15	27	36
12/12/2019	32	39	28	43	55
13/12/2019	28	28	21	23	27
14/12/2019	49	47	42	48	59
15/12/2019	41	41	36	47	60
16/12/2019	57	63	51	59	68
17/12/2019	38	52	35	44	50
18/12/2019	32	36	32	41	48
19/12/2019	25	26	18	24	26
20/12/2019	39	41	24	30	35
21/12/2019	18	16	13	17	23
22/12/2019	18	19	12	18	22
23/12/2019	35	28	24	32	40
24/12/2019	35	39	34	47	65
25/12/2019	46	51	41	56	77
26/12/2019	43	47	38	53	68
27/12/2019	27	31	25	36	41
28/12/2019	22	21	18	31	33
29/12/2019	25	23	20	32	32
30/12/2019	34	37	28	35	38
31/12/2019	81	79	72	83	90

Tabella 21 – *Dati giornalieri dei metalli normati misurati a Murano. Primo semestre 2019*

	Murano scuola Foscolo				Venezia - Sacca Fisola			
Data	As	Cd	Ni	Pb	As	Cd	Ni	Pb
	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³
mar 01/01/19	<1	0.8	1.7	7.9	-	-	-	-
mer 02/01/19	<1	0.9	1.7	13.6	-	-	-	-
gio 03/01/19	<1	1.9	2	19.2	-	-	-	-
ven 04/01/19	<1	1	2.7	17.2	<1	0.5	2.9	14.2
sab 05/01/19	1.1	1.9	2.2	18	-	-	-	-
dom 06/01/19	1.2	2	3.2	46.2	-	-	-	-
lun 07/01/19	<1	1.1	2.7	12.8	-	-	-	-
mar 08/01/19	<1	2	3.6	19	-	-	-	-
mer 09/01/19	1.5	4.2	4.8	80.5	<1	1.2	4.4	46.6
gio 10/01/19	2.3	223.1	5.6	69.9	<1	1.1	5.2	21.4
ven 11/01/19	1.7	7.8	2.9	103.1	<1	2.7	5.7	9.4
sab 12/01/19	1.2	1.6	2.9	16.9	-	-	-	-
dom 13/01/19	1.1	1.3	3.2	18.5	<1	0.5	6.3	18.9
lun 14/01/19	1.6	32	4.3	32.3	<1	14.8	6.8	27.3
mar 15/01/19	<1	2.2	3.2	19.6	-	-	-	-
mer 16/01/19	2	9.6	5.7	26.2	<1	2.8	7.8	21.1
gio 17/01/19	<1	1.6	4.2	13.1	-	-	-	-
ven 18/01/19	2	17.2	2.1	18.2	-	-	-	-
sab 19/01/19	<1	0.6	2.4	8	<1	1.0	4.2	4.2
dom 20/01/19	<1	21.7	2.6	11.3	<1	0.3	4.5	5.9
lun 21/01/19	<1	2.2	3.3	11.6	-	-	-	-
mar 22/01/19	<1	0.9	3.1	7.3	<1	15.4	1.7	8.5
mer 23/01/19	<1	0.6	1.3	9.1	<1	3.5	2.9	6.2
gio 24/01/19	<1	18.6	2.2	37.2	-	-	-	-
ven 25/01/19	5.1	4.5	2.4	14.3	<1	80.2	2.4	8.5
sab 26/01/19	1.1	0.7	3	9.6	<1	66.9	2.9	10.7
dom 27/01/19	1.3	1	3.5	14.3	-	-	-	-
lun 28/01/19	1.3	1.9	1.9	17.6	<1	45.9	2.6	10.2
mar 29/01/19	2.6	1.7	2.4	10.9	-	-	-	-
mer 30/01/19	2.7	1.2	2.1	5.9	-	-	-	-
gio 31/01/19	2.5	5.5	2.1	7.7	<1	1.3	3.7	5.3
ven 01/02/19	1.9	9.1	1.8	6.5	2.1	22.3	1.9	8.7
sab 02/02/19	1.2	1.2	1.7	6.3	-	-	-	-
dom 03/02/19	1.9	6.8	1.8	11.7	<1	4.6	2.3	12.1
lun 04/02/19	1.5	2.2	1.7	6.7	-	-	-	-
mar 05/02/19	3	8.3	2.3	20.7	-	-	-	-
mer 06/02/19	3.3	0.8	2.3	10.2	<1	6.8	2.6	43.4
gio 07/02/19	2.6	6.5	2.4	68.9	<1	3.1	2.8	31.6
ven 08/02/19	5.1	3.4	3.1	15.8	-	-	-	-
sab 09/02/19	3.8	1.5	3.9	11.1	<1	0.7	5.3	13.6
dom 10/02/19	2.4	0.7	3.3	15.1	-	-	-	-
lun 11/02/19	1.6	13.4	2.3	65.1	-	-	-	-
mar 12/02/19	1.7	1.7	2.4	8.1	<1	11.5	2.9	7.6
mer 13/02/19	2.1	3.1	4.1	7.6	<1	1.6	3.6	8.2
gio 14/02/19	2.4	16.7	4.9	37.4	-	-	-	-
ven 15/02/19	2.6	39.1	4.7	33.5	<1	1.0	6.5	45.5
sab 16/02/19	2.7	2.2	3.6	19.9	<1	0.9	5.0	27.6
dom 17/02/19	2.2	1.2	4	23.3	-	-	-	-
lun 18/02/19	1.9	18.9	4.5	13.8	1.1	7.0	6.7	22.1
mar 19/02/19	3.1	1.5	3.7	14.9	1.4	9.4	4.8	18.6
mer 20/02/19	15.4	7	4.1	22.1	-	-	-	-
gio 21/02/19	9.2	1.9	6.9	28.2	1.2	0.5	8.2	18.0
ven 22/02/19	2.6	20.1	4.1	19.5	-	-	-	-
sab 23/02/19	<1	0.4	2.5	8.4	-	-	-	-
dom 24/02/19	<1	0.3	1.1	8	<1	1.0	1.6	37.9
lun 25/02/19	3.5	13.5	2.5	63.5	<1	0.9	3.9	62.2
mar 26/02/19	2.8	17.1	4.8	91.4	-	-	-	-
mer 27/02/19	2.1	7.3	5	95	1.4	1.2	7.4	24.4
gio 28/02/19	1.6	7.9	3.5	19.4	-	-	-	-
ven 01/03/19	1.5	5.6	3.4	18.2	-	-	-	-
sab 02/03/19	1.6	1.5	5	37.9	1.2	0.6	14.7	20.2
dom 03/03/19	1.6	1.4	4.9	25.4	1.2	0.5	6.0	15.7
lun 04/03/19	<1	1.5	4	9.6	-	-	-	-
mar 05/03/19	1.9	2.6	3.5	17.7	<1	1.2	5.0	7.7
mer 06/03/19	1.2	102	5.6	11.4	-	-	-	-
gio 07/03/19	1.2	212.6	4.5	83.9	-	-	-	-
ven 08/03/19	<1	217.4	12.1	16.9	<1	0.8	4.7	8.0
sab 09/03/19	<1	207.4	2.8	11.1	<1	1.9	4.7	9.1
dom 10/03/19	<1	4.4	2.9	19.5	-	-	-	-
lun 11/03/19	1.4	3.7	1.9	26.1	<1	0.3	2.6	10.7
mar 12/03/19	2.1	30.9	1.4	47.3	-	-	-	-
mer 13/03/19	1	5	1.8	25.8	-	-	-	-
gio 14/03/19	1.2	7.3	2.4	13.1	<1	4.0	3.0	10.5
ven 15/03/19	1.2	7.4	2.4	13	<1	0.9	3.3	10.1
sab 16/03/19	1.1	4.3	3.5	9.4	-	-	-	-
dom 17/03/19	1.3	3.9	4.1	10.1	<1	0.3	5.2	8.9
lun 18/03/19	<1	2.1	1.9	7.6	<1	<0.2	2.6	6.0
mar 19/03/19	<1	1.3	1.4	10.6	-	-	-	-
mer 20/03/19	<1	1	1.4	7.9	<1	0.4	1.8	3.3
gio 21/03/19	1.2	11	1.6	39.4	<1	1.0	1.9	20.4
ven 22/03/19	2	22.9	2.4	16.2	-	-	-	-
sab 23/03/19	1.1	28.6	1.7	13.7	<1	0.3	2.6	41.8
dom 24/03/19	3.2	39.5	2.4	29.4	-	-	-	-
lun 25/03/19	1.2	2.4	4.7	21.4	-	-	-	-
mar 26/03/19	<1	2.6	1.8	24.3	<1	0.4	11.1	2.3
mer 27/03/19	<1	2.7	1.9	13.8	<1	<0.2	2.3	4.6
gio 28/03/19	3	1	2.3	20.4	-	-	-	-
ven 29/03/19	2.3	22.5	2.5	118.9	<1	<0.2	1.9	4.3
sab 30/03/19	6	4.6	4	26.3	-	-	-	-
dom 31/03/19	1.8	7.1	3.1	18.3	-	-	-	-

	Murano scuola Foscolo				Venezia - Sacca Fisola			
Data	As	Cd	Ni	Pb	As	Cd	Ni	Pb
	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³
lun 01/04/19	1.5	35.2	2.5	24.1	<1	3.3	2.6	9.7
mar 02/04/19	3.3	11.4	3.3	42.7	1.4	0.8	3.4	11.4
mer 03/04/19	1	2.3	4.6	24.2	-	-	-	-
gio 04/04/19	<1	2.4	4.3	6.2	<1	<0.2	3.9	3.9
ven 05/04/19	<1	2	1.9	6.7	-	-	-	-
sab 06/04/19	<1	0.4	2.5	4.9	-	-	-	-
dom 07/04/19	<1	1.8	2.9	4.8	<1	<0.2	2.8	5.6
lun 08/04/19	2.5	33.8	172.6	26.9	<1	0.2	4.0	15.6
mar 09/04/19	3.8	18.3	3.5	14.6	-	-	-	-
mer 10/04/19	9.7	7.2	3.3	24.9	<1	0.3	4.2	9.2
gio 11/04/19	<1	0.5	1.8	8.8	-	-	-	-
ven 12/04/19	<1	9.3	2.5	6.4	-	-	-	-
sab 13/04/19	<1	13.3	1.5	5.9	<1	0.2	2.2	4.8
dom 14/04/19	<1	0.4	1	4.5	<1	<0.2	8.7	3.9
lun 15/04/19	<1	20.3	1.6	7.3	-	-	-	-
mar 16/04/19	1.4	2.3	3.5	8.5	<1	0.5	4.0	6.3
mer 17/04/19	<1	5.7	3	16.1	-	-	-	-
gio 18/04/19	<1	1.4	2.1	6.9	-	-	-	-
ven 19/04/19	<1	8	1.8	7.4	<1	0.2	2.5	4.0
sab 20/04/19	<1	0.9	2.1	7.7	<1	0.3	2.3	5.8
dom 21/04/19	<1	1.1	2.9	6.6	-	-	-	-
lun 22/04/19	<1	0.5	2.6	5.6	<1	<0.2	3.7	4.4
mar 23/04/19	<1	2	2	7.1	-	-	-	-
mer 24/04/19	2	0.7	4.2	6.4	-	-	-	-
gio 25/04/19	<1	0.9	4.7	6.9	<1	<0.2	5.4	4.1
ven 26/04/19	<1	1.3	5.6	7.8	<1	0.3	4.3	3.3
sab 27/04/19	<1	0.3	3.1	3.3	-	-	-	-
dom 28/04/19	<1	0.2	1.8	2.8	<1	<0.2	11.3	3.5
lun 29/04/19	<1	39.3	1.3	6.2	-	-	-	-
mar 30/04/19	1.2	125.4	2.2	9.9	-	-	-	-
mer 01/05/19	1.6	12.6	2.4	10.5	<1	1.7	3.0	8.6
gio 02/05/19	5.6	183.4	2.2	74	<1	0.5	2.4	15.6
ven 03/05/19	3.3	34.4	2.3	19.6	-	-	-	-
sab 04/05/19	<1	651.5	2.2	15.2	<1	1.4	2.0	5.3
dom 05/05/19	<1	1.5	1.5	5.2	-	-	-	-
lun 06/05/19	5	740.6	1.9	235.3	-	-	-	-
mar 07/05/19	5.5	2772.1	2.2	1610	<1	<0.2	13.6	2.6
mer 08/05/19	2.3	651.2	3.5	149.7	<1	4.1	2.3	8.3
gio 09/05/19	3.6	1958.9	15.1	644.8	-	-	-	-
ven 10/05/19	2.5	79.8	3.1	438.6	<1	<0.2	2.8	2.5
sab 11/05/19	<1	2.6	3.8	20.5	-	-	-	-
dom 12/05/19	<1	<0.2	1.6	3.3	-	-	-	-
lun 13/05/19	<1	32.1	1.6	4	<1	3.0	1.9	35.5
mar 14/05/19	3	949.2	2.9	25.8	<1	0.6	2.2	2.8
mer 15/05/19	<1	22.6	<1	7	-	-	-	-
gio 16/05/19	6.3	3941.2	2.4	1607	<1	0.5	1.6	3.6
ven 17/05/19	1.1	27.1	2.3	122.8	-	-	-	-
sab 18/05/19	<1	0.5	2.2	3.7	-	-	-	-
dom 19/05/19	<1	31.2	2.2	5.8	<1	0.6	2.0	2.4
lun 20/05/19	2.9	1619	2.4	631.9	<1	<0.2	2.4	1.9
mar 21/05/19	1.7	216.1	2.7	278.3	-	-	-	-
mer 22/05/19	17.7	2304	5.3	1664	<1	0.7	3.6	4.1
gio 23/05/19	28.2	1354.7	4.1	2341	-	-	-	-
ven 24/05/19	5.6	81.9	23.3	334.5	-	-	-	-
sab 25/05/19	1.7	17.1	5.6	122.5	<1	<0.2	6.9	3.1
dom 26/05/19	12.6	2104.3	4.2	1593	<1	<0.2	7.3	2.9
lun 27/05/19	<1	4	1.7	84.9	-	-	-	-
mar 28/05/19	9.9	2301	1.7	1732	<1	<0.2	1.6	6.6
mer 29/05/19	<1	4	1.5	16.4	-	-	-	-
gio 30/05/19	2.3	88.2	1.9	47.1	-	-	-	-
ven 31/05/19	5	300.6	2.1	46.3	<1	0.5	2.2	8.7
sab 01/06/19	1.4	69.4	3	14.1	<1	<0.2	3.1	5.0
dom 02/06/19	3.3	600.4	3.5	2757	-	-	-	-
lun 03/06/19	11.7	2254.9	4	2780	<1	<0.2	4.2	10.8
mar 04/06/19	6.4	1636.1	3.4	2312	-	-	-	-
mer 05/06/19	1.2	43.3	6.2	152.2	-	-	-	-
gio 06/06/19	3.4	1738.3	5.4	1033	<1	<0.2	6.7	4.0
ven 07/06/19	1.9	66.3	5.9	682.2	<1	0.3	8.1	4.3
sab 08/06/19	2.7	12.4	5.6	137.2	-	-	-	-
dom 09/06/19	2.3	1362.5	3.7	103.6	<1	0.5	5.1	6.9
lun 10/06/19	<1	7.6	2.9	26.6	-	-	-	-
mar 11/06/19	1.9	370.8	6.1	261.5	-	-	-	-
mer 12/06/19	7.3	50.6	3.8	103.8	<1	<0.2	5.4	5.1
gio 13/06/19	8.1	1150.8	3.6	2950	<1	0.2	4.4	4.8
ven 14/06/19	1.8	22.4	3.7	20.6	-	-	-	-
sab 15/06/19	2.5	40.3	4.2	40.8	<1	1.1	4.6	5.1
dom 16/06/19	3.4	585	6.4	1407	<1	0.3	5.5	9.4
lun 17/06/19	4.6	125.8	2.6	303.3	-	-	-	-
mar 18/06/19	5	759.2	2.6	1504	<1	0.5	3.1	10.5
mer 19/06/19	5.6	97.2	2.9	1411	<1	0.6	2.7	4.1
gio 20/06/19	6	103.4	3.3	1629	-	-	-	-
ven 21/06/19	2.7	11.1	3.9	71.2	<1	0.2	3.6	5.3
sab 22/06/19	<1	0.4	2	6.9	-	-	-	-
dom 23/06/19	4.3	273.7	2.7	1926	-	-	-	-
lun 24/06/19	2.7	43.3	2.2	1083	<1	<0.2	2.6	6.1
mar 25/06/19	3.5	9.9	2.7	1122	<1	<0.2	2.6	10.4
mer 26/06/19	1.6	11.4	3	353.4	-	-	-	-
gio 27/06/19	3.1	20.7	4.6	691.5	<1	<0.2	8.6	11.1
ven 28/06/19	2.2	45.7	2.4	118.6	-	-	-	-
sab 29/06/19	<1	0.9	3.1	34.3	-	-	-	-
dom 30/06/19	7.1	593.1	2.6	1932	<1	<0.2	3.1	3.6

Tabella 22 – *Dati giornalieri dei metalli normati misurati a Murano. Secondo semestre 2019*

Data	Murano scuola Foscolo				Venezia - Sacca Fisola			
	As	Cd	Ni	Pb	As	Cd	Ni	Pb
	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³
lun 01/07/19	4.1	236.9	3.7	1268	<1	0.2	3.3	2.8
mar 02/07/19	1.7	11.5	7.8	257.1	-	-	-	-
mer 03/07/19	2.3	1116.9	1.7	105.4	<1	1.1	3.7	7.9
gio 04/07/19	4.1	27.1	1.8	20.7	-	-	-	-
ven 05/07/19	2.9	645.7	2.6	104.2	-	-	-	-
sab 06/07/19	2.2	4.8	3.6	47.9	<1	<0.2	4.4	2.7
dom 07/07/19	2.2	278.1	1.6	364	<1	5.6	2.9	10.9
lun 08/07/19	3.4	585.1	1.8	999.4	-	-	-	-
mar 09/07/19	1.4	2.4	2	11.4	<1	0.3	1.4	3.6
mer 10/07/19	1.8	5.1	1.2	16.3	<1	<0.2	1.4	3.1
gio 11/07/19	4.2	391.9	1.7	898.1	-	-	-	-
ven 12/07/19	3.9	152.8	1.8	124	<1	0.6	2.2	5.8
sab 13/07/19	1.7	7.3	1.6	66.8	<1	0.6	4.4	10.2
dom 14/07/19	4	6.4	1.4	283.4	-	-	-	-
lun 15/07/19	2	35.2	1.1	253.1	<1	<0.2	2.2	9.6
mar 16/07/19	3.6	33.2	1.5	99.9	-	-	-	-
mer 17/07/19	20.9	802.7	4.7	3159	-	-	-	-
gio 18/07/19	2.9	140.6	1.6	105.1	<1	0.7	2.1	4.2
ven 19/07/19	3.5	450.5	2.4	280.2	<1	0.4	2.1	17.9
sab 20/07/19	1.7	21.7	4.4	81.1	-	-	-	-
dom 21/07/19	1.7	3.6	4.1	66.5	<1	<0.2	5.1	6.2
lun 22/07/19	1.3	294.2	2.6	83.3	-	-	-	-
mar 23/07/19	2.8	551.1	2.7	112.8	-	-	-	-
mer 24/07/19	3.3	644.5	7.2	132.7	<1	1.1	4.4	4.0
gio 25/07/19	7.3	1188.3	3.2	1774	<1	0.4	3.9	3.6
ven 26/07/19	1.6	43.1	3	29	-	-	-	-
sab 27/07/19	<1	18.9	1.7	11.1	<1	0.6	3.1	4.2
dom 28/07/19	<1	0.2	1.2	6.9	-	-	-	-
lun 29/07/19	3.1	219.8	2.4	637.6	-	-	-	-
mar 30/07/19	2	1027.7	2.9	108.3	<1	0.3	3.1	3.6
mer 31/07/19	6.9	451.3	1.7	208.5	<1	<0.2	2.4	4.3
gio 01/08/19	<1	0.7	1.8	4.7	-	-	-	-
ven 02/08/19	<1	0.5	1.5	4.3	<1	<0.2	8.7	3.4
sab 03/08/19	<1	<0.2	1.2	1.8	<1	<0.2	55.1	10.0
dom 04/08/19	<1	<0.2	1.1	1.4	-	-	-	-
lun 05/08/19	<1	<0.2	1.9	1.5	<1	<0.2	2.3	2.1
mar 06/08/19	<1	0.2	2.4	1.6	<1	<0.2	2.4	2.1
mer 07/08/19	<1	0.9	2	2.3	-	-	-	-
gio 08/08/19	<1	0.2	2.4	2.8	<1	<0.2	2.9	3.1
ven 09/08/19	<1	0.4	3.4	4	-	-	-	-
sab 10/08/19	<1	<0.2	3.9	3.1	-	-	-	-
dom 11/08/19	<1	<0.2	6.5	6.9	<1	<0.2	4.0	3.0
lun 12/08/19	<1	0.6	3.1	3.4	<1	<0.2	2.1	3.4
mar 13/08/19	<1	<0.2	1.7	2.7	-	-	-	-
mer 14/08/19	<1	0.3	1.2	5.2	<1	0.2	1.9	2.1
gio 15/08/19	<1	<0.2	1.4	2.3	-	-	-	-
ven 16/08/19	<1	<0.2	1	1.2	-	-	-	-
sab 17/08/19	<1	<0.2	1.5	2	<1	<0.2	2.0	2.6
dom 18/08/19	<1	0.3	2.6	2.2	<1	<0.2	4.0	2.2
lun 19/08/19	<1	<0.2	2.8	1.6	-	-	-	-
mar 20/08/19	<1	<0.2	3.4	1.7	<1	<0.2	4.5	2.5
mer 21/08/19	<1	0.2	2.1	5.3	-	-	-	-
gio 22/08/19	1.5	0.5	1.7	4.1	-	-	-	-
ven 23/08/19	<1	<0.2	1.5	3.9	<1	0.3	1.7	5.4
sab 24/08/19	<1	0.2	1.3	7.2	<1	0.3	5.2	7.7
dom 25/08/19	<1	<0.2	1.3	3.6	-	-	-	-
lun 26/08/19	<1	0.3	2	5.5	<1	<0.2	2.7	6.3
mar 27/08/19	<1	0.2	2.9	4.7	-	-	-	-
mer 28/08/19	<1	1.9	2.6	9	-	-	-	-
gio 29/08/19	<1	1.8	4	11.9	<1	<0.2	4.4	10.2
ven 30/08/19	1	3	1.6	15.8	<1	1.0	4.7	6.8
sab 31/08/19	1.2	1.7	3.6	5.6	-	-	-	-
dom 01/09/19	<1	1.3	2.6	5.9	<1	0.2	13.8	9.5
lun 02/09/19	<1	1.2	1.6	6.5	<1	0.9	13.2	6.7
mar 03/09/19	<1	0.9	1.1	3.5	-	-	-	-
mer 04/09/19	-	-	-	-	<1	<0.2	2.2	3.3
gio 05/09/19	-	-	-	-	<1	0.4	1.7	4.8
ven 06/09/19	-	-	-	-	-	-	-	-
sab 07/09/19	<1	5.4	1.3	3.4	<1	0.8	3.5	10.6
dom 08/09/19	<1	0.2	1.3	2.7	-	-	-	-
lun 09/09/19	1.2	2.9	2.8	20.5	-	-	-	-
mar 10/09/19	<1	4.7	1.4	4.5	<1	3.9	2.1	6.9
mer 11/09/19	<1	2.9	1.3	5.8	<1	1.5	2.1	28.6
gio 12/09/19	2.1	6.4	1.8	10.7	-	-	-	-
ven 13/09/19	1.4	27.5	2.1	8.5	<1	<0.2	2.8	11.1
sab 14/09/19	<1	5.5	1.9	14.4	-	-	-	-
dom 15/09/19	<1	7.1	1.6	4.9	-	-	-	-
lun 16/09/19	2.3	18.1	3.3	40.8	<1	0.2	2.6	14.7
mar 17/09/19	1.5	31	3.2	19.9	<1	0.6	3.1	7.9
mer 18/09/19	<1	45.8	2.5	6.5	-	-	-	-
gio 19/09/19	<1	1	1.5	4.5	<1	1.1	1.4	2.9
ven 20/09/19	1.5	36.1	1.4	3.1	-	-	-	-
sab 21/09/19	<1	94.6	1.8	14.5	-	-	-	-
dom 22/09/19	<1	0.3	1.8	4.1	<1	8.9	2.6	26.8
lun 23/09/19	1.3	2.6	2.4	34.2	<1	<0.2	10.0	5.2
mar 24/09/19	5.6	2023.7	2.2	133.2	-	-	-	-
mer 25/09/19	1.5	37.8	2.4	11	<1	3.7	3.3	15.6
gio 26/09/19	4.8	521.1	1.9	109	-	-	-	-
ven 27/09/19	2.3	29.9	2.6	66.8	-	-	-	-
sab 28/09/19	1.5	4.5	3.5	85.6	<1	0.5	10.2	4.3
dom 29/09/19	5.5	24.6	1.5	126.1	<1	<0.2	8.5	7.5
lun 30/09/19	5.5	500.7	5.3	33.3	-	-	-	-

Data	Murano scuola Foscolo				Venezia - Sacca Fisola			
	As	Cd	Ni	Pb	As	Cd	Ni	Pb
	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³
mar 01/10/19	4.5	742.3	3	715.4	<1	0.3	3.8	5.2
mer 02/10/19	1.2	10.9	2.8	38	-	-	-	-
gio 03/10/19	1.5	6.3	1.4	22.7	-	-	-	-
ven 04/10/19	3.1	18.2	4.8	66.7	<1	2.3	2.4	7.9
sab 05/10/19	2.2	1.9	2.5	34.2	<1	0.6	3.4	6.1
dom 06/10/19	<1	0.8	4.5	5	-	-	-	-
lun 07/10/19	<1	1.1	1.5	3.3	-	-	-	-
mar 08/10/19	1.4	1293.1	3.7	71.5	-	-	-	-
mer 09/10/19	<1	1.7	2.6	6.5	-	-	-	-
gio 10/10/19	1.8	274.5	4.2	30.7	1.3	18.5	3.7	25.1
ven 11/10/19	1.7	17.5	2.8	145.4	<1	0.5	3.6	7.0
sab 12/10/19	<1	5.7	3.7	157.6	-	-	-	-
dom 13/10/19	2.5	792	3.6	130.3	<1	0.4	4.4	19.1
lun 14/10/19	3.1	661.6	4.5	431.6	1.0	1.8	4.1	25.0
mar 15/10/19	3.1	914.8	3	454.5	-	-	-	-
mer 16/10/19	3.3	140.4	2.9	51.7	<1	0.4	3.1	5.6
gio 17/10/19	10.2	259.5	3.4	69.2	<1	0.3	4.8	9.8
ven 18/10/19	2.4	22.7	4.9	18.2	-	-	-	-
sab 19/10/19	1.5	1.1	2.7	11	<1	1.4	4.3	11.0
dom 20/10/19	2.5	169.8	2.8	7.5	-	-	-	-
lun 21/10/19	4.2	12	3.4	10.9	-	-	-	-
mar 22/10/19	1.6	14.5	4.6	17.8	<1	1.0	7.6	11.1
mer 23/10/19	4.7	274.9	5.4	708.8	<1	0.3	9.8	13.4
gio 24/10/19	2	34.2	3.3	25	-	-	-	-
ven 25/10/19	1.8	9	3.4	20	1.0	0.4	11.3	11.4
sab 26/10/19	2	9	2.9	25.3	<1	0.3	7.4	17.2
dom 27/10/19	1.9	132.7	4.1	55.3	-	-	-	-
lun 28/10/19	<1	2.3	4.2	28	<1	1.3	7.8	17.0
mar 29/10/19	1.3	0.8	1.8	9.1	<1	9.2	2.3	29.7
mer 30/10/19	<1	0.5	15.5	3.6	-	-	-	-
gio 31/10/19	<1	13.6	15.7	4.2	<1	1.1	2.6	4.2
ven 01/11/19	<1	1.2	1.4	4.5	-	-	-	-
sab 02/11/19	<1	0.5	2.1	4.1	-	-	-	-
dom 03/11/19	4	759.8	1.6	752.3	<1	0.5	1.7	3.8
lun 04/11/19	<1	5.7	1.5	8.5	<1	8.4	1.4	5.8
mar 05/11/19	2	152.1	2.1	102.9	-	-	-	-
mer 06/11/19	1.5	22.2	5.6	89	<1	0.6	2.6	14.5
gio 07/11/19	2.1	36.2	2.3	81.8	-	-	-	-
ven 08/11/19	1.4	2.5	1.7	90.3	-	-	-	-
sab 09/11/19	<1	3.7	3.2	10.2	<1	4.4	1.4	47.0
dom 10/11/19	<1	63.2	2.2	16.2	<1	4.8	2.2	17.8
lun 11/11/19	<1	7.1	1.8	8.1	-	-	-	-
mar 12/11/19	<1	229.3	1.9	74.5	<1	21.8	1.7	8.7
mer 13/11/19	<1	58.9	1.6	38.2	-	-	-	-
gio 14/11/19	<1	27.2	1.7	4.9	-	-	-	-
ven 15/11/19	2.2	87.1	3.8	158.4	<1	0.5	2.5	4.0
sab 16/11/19	1.4	3.9	2.1	15.5	<1	1.1	2.2	12.7
dom 17/11/19	2.9	2558.9	1.4	428.9	-	-	-	-
lun 18/11/19	1	11.7	2.2	25.8	<1	122.3	3.5	35.0
mar 19/11/19	<1	0.5	1.1	3.5	-	-	-	-
mer 20/11/19	1.2	95.1	1.7	18.7	-	-	-	-
gio 21/11/19	1.8	29.6	2.9	39.9	<1	8.2	3.7	26.7
ven 22/11/19	1.1	2	2.4	18.1	1.3	3.6	14.1	15.7
sab 23/11/19	<1	4.8	1.7	30.3	-	-	-	-
dom 24/11/19	<1	1.6	1.6	12	<1	17.7	2.1	16.5
lun 25/11/19	1.2	36.6	2.6	60.7	-	-	-	-
mar 26/11/19	2	2.9	2.3	8.7	-	-	-	-
mer 27/11/19	1.5	1.1	2.4	9.7	2.3	3.7	2.2	17.7
gio 28/11/19	<1	8	2	26.7	<1	<0.2	2.3	8.1
ven 29/11/19	-	-	-	-	-	-	-	-
sab 30/11/19	<1	3.3	2.7	28.1	1.1	2.2	3.0	18.5
dom 01/12/19	<1	0.2	<1	3.9	<1	1.6	1.2	4.8
lun 02/12/19	<1	6.3	1.2	26.8	-	-	-	-
mar 03/12/19	<1	0.4	1.6	4.3	<1	12.0	1.3	10.5
mer 04/12/19	<1	2.1	2.4	27.3	-	-	-	-
gio 05/12/19	1.5	2	2.3	13.2	-	-	-	-
ven 06/12/19	3.1	64.7	3.3	23.5	2.4	0.5	3.7	22.1
sab 07/12/19	1.7	2	5.4	82.4	-	-	-	-
dom 08/12/19	1.5	31.9	3	52.8	-	-	-	-
lun 09/12/19	1.4	26.9	3.4	32.9	2.1	2.3	4.7	14.9
mar 10/12/19	2.6	2.5	3.7	64.1	1.9	6.3	5.1	44.1
mer 11/12/19	1.4	3.4	2.2	10.4	-	-	-	-
gio 12/12/19	1.6	2.2	1.9	10.2	1.6	0.5	2.7	25.4
ven 13/12/19	<1	4.7	1.8	13.3	-	-	-	-
sab 14/12/19	1.9	1.6	4.2	42.7	-	-	-	-
dom 15/12/19	1.1	1.7	3.5	35.1	1.7	0.4	2.2	12.9
lun 16/12/19	2.7	64.2	2.7	27.7	2.7	44.9	4.4	97.1
mar 17/12/19	1.8	5.3	3	13.2	-	-	-	-
mer 18/12/19	1.4	1.5	2.7	11.9	2.0	32.3	3.0	57.8
gio 19/12/19	7.9	471.9	1.7	21.5	-	-	-	-
ven 20/12/19	8.5	223.2	2	34.7	-	-	-	-
sab 21/12/19	4.7	4	1.2	7.5	<1	<0.2	1.7	3.4
dom 22/12/19	<1	0.4	<1	4.4	<1	<0.2	1.8	4.6
lun 23/12/19	1.2	6.7	1.7	20.4	-	-	-	-
mar 24/12/19	<1	0.4	1.5	6.1	1.5	0.3	2.5	7.1
mer 25/12/19	<1	0.4	1.4	7.8	-	-	-	-
gio 26/12/19	<1	0.6	1.3	5.3	-	-	-	-
ven 27/12/19	<1	0.4	1.2	4.6	1.1	0.2	1.4	5.4
sab 28/12/19	<1	0.2	1	3.2	1.7	<0.2	1.6	4.6
dom 29/12/19	<1	0.2	<1	3.4	-	-	-	-
lun 30/12/19	1.1	0.3	1.3	5.1	1.4	0.[illegible]	[illegible]	[illegible]
mar 31/12/19	1.5	0.8	2.1	13.6	-	-	-	-

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^2 superiore a 3.000 abitanti.

AOT40 (Accumulated exposure Over Threshold of 40 ppb)
espresso in ($\mu g/m^3$)*h. Rappresenta la differenza tra le concentrazioni orarie di ozono superiori a 40 ppb (circa 80 $\mu g/m^3$) 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).

Background (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.

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).

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 ARPAV Provinciale di Venezia
Servizio Monitoraggio e Valutazioni
(Ufficio Attività Tecniche e Specialistiche)
Via Lissa, 6
30171 Venezia - Mestre (VE)
Italy
Tel. +39 041 544 5501
Fax +39 041 544 5500
e-mail: dapve@arpa.veneto.it

ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto
Direzione Generale
Via Ospedale Civile, 24
35121 Padova
Italy
tel. +39 049 82 39 301
fax. +39 049 66 09 66
e-mail: urp@arpa.veneto.it
e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it
www.arpa.veneto.it