

# **Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria Comune di Zero Branco**

**località S. Alberto – via Bertoneria**



**Periodo di attuazione:**

**07 Maggio – 22 Giugno 2015 (campagna estiva)**

**18 Novembre 2015 – 13 Gennaio 2016 (campagna invernale)**

**RELAZIONE TECNICA**



Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

## **ARPAV**

### **Commisario Straordinario**

*Alessandro Benassi*

### **Dipartimento Provinciale di Treviso**

*Loris Tomiato*

### **Progetto e realizzazione**

#### **Servizio Stato dell'Ambiente**

*Maria Rosa*

*Claudia Iuzzolino*

*Gabriele Pick*

*Federico Steffan*

### **Con la collaborazione di:**

#### **Servizio Meteorologico di Teolo**

##### **Ufficio Agrometeorologia e Meteorologia Ambientale**

*Alberto Bonini*

*Maria Sansone*

#### **Dipartimento Regionale Laboratori**

*Francesca Daprà*

#### **Servizio Osservatorio Regionale Aria**

*Salvatore Patti*

La presente Relazione tecnica può essere riprodotta solo integralmente. L'utilizzo parziale richiede l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Treviso e la citazione della fonte stessa.

**INDICE**

1.	Introduzione e obiettivi specifici della campagna.....	4
2.	Caratterizzazione del sito e tempistiche di realizzazione.....	4
3.	Contestualizzazione meteo climatica dell'area .....	5
4.	Inquinanti monitorati e normativa di riferimento.....	8
5.	Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.....	9
6.	Efficienza di campionamento .....	10
7.	Analisi dei dati rilevati .....	11
8.	Valutazione dell'IQA (Indice Qualità Aria) .....	15
9.	Conclusioni .....	16
	ALLEGATO.....	18
	GLOSSARIO.....	28

## 1. Introduzione e obiettivi specifici della campagna

La qualità dell'aria nel comune di Zero Branco è stata valutata tramite due campagne di monitoraggio eseguite con stazione rilocabile posizionata in Via Bertoneria in località Sant'Alberto.

La finalità del monitoraggio è quello di acquisire dati sulla qualità dell'aria in una zona di fondo urbano (background urbano, in sigla BU) del comune di Zero Branco.

Con l'obiettivo di proporre un confronto con una realtà monitorata in continuo verrà fornita per ogni inquinante l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso la stazione fissa di Treviso.

## 2. Caratterizzazione del sito e tempistiche di realizzazione

La campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile si è svolta dal 7 maggio al 22 giugno 2015, nel semestre estivo, e dal 18 novembre al 13 gennaio 2016, nel semestre invernale.

Il comune di Zero Branco ricade nella zona "IT0509 Agglomerato Treviso", 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 avente coordinate GBO  $x=1744162$   $y=5056980$ .

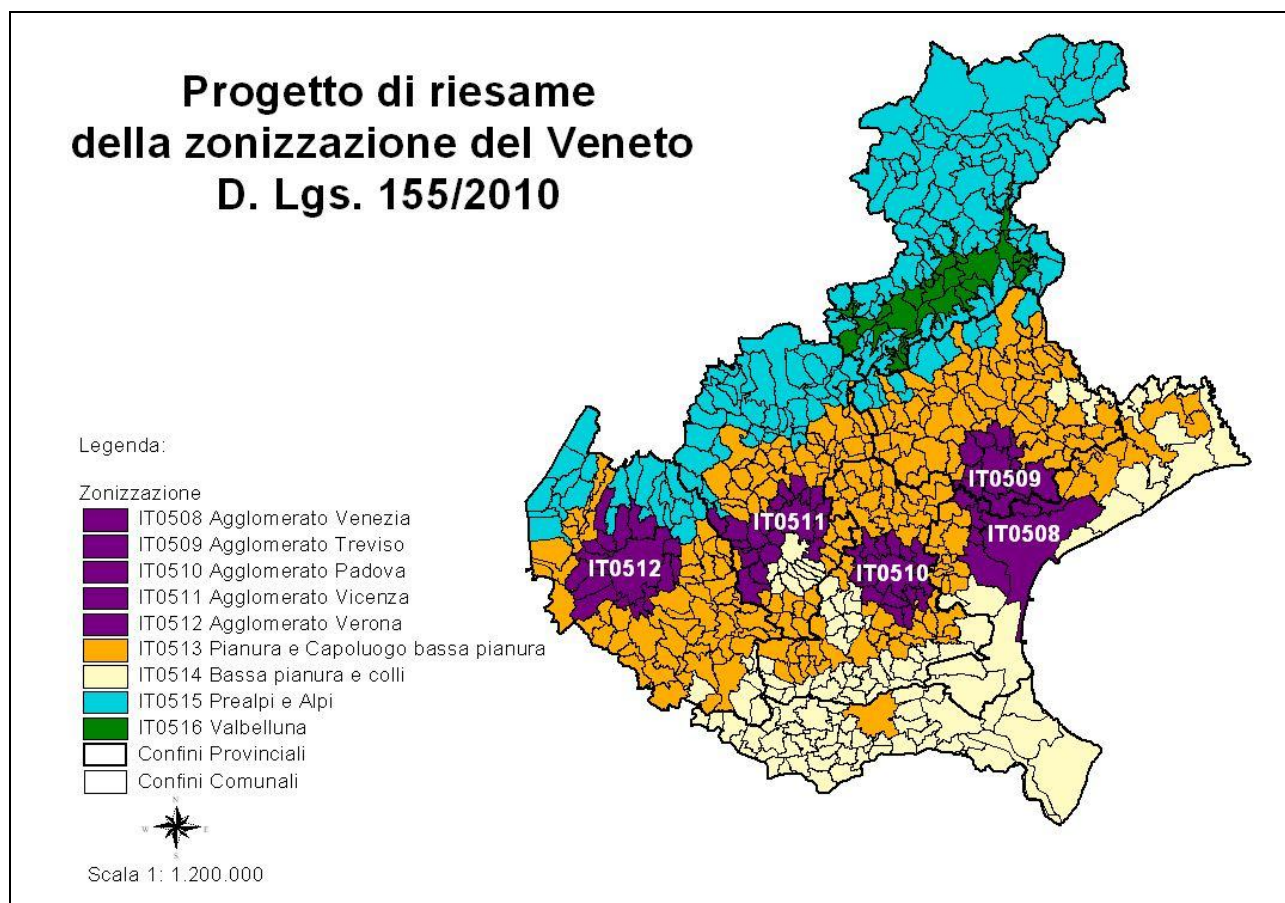


Figura 1. Zonizzazione del territorio regionale approvata con DGR n. 2130/2012

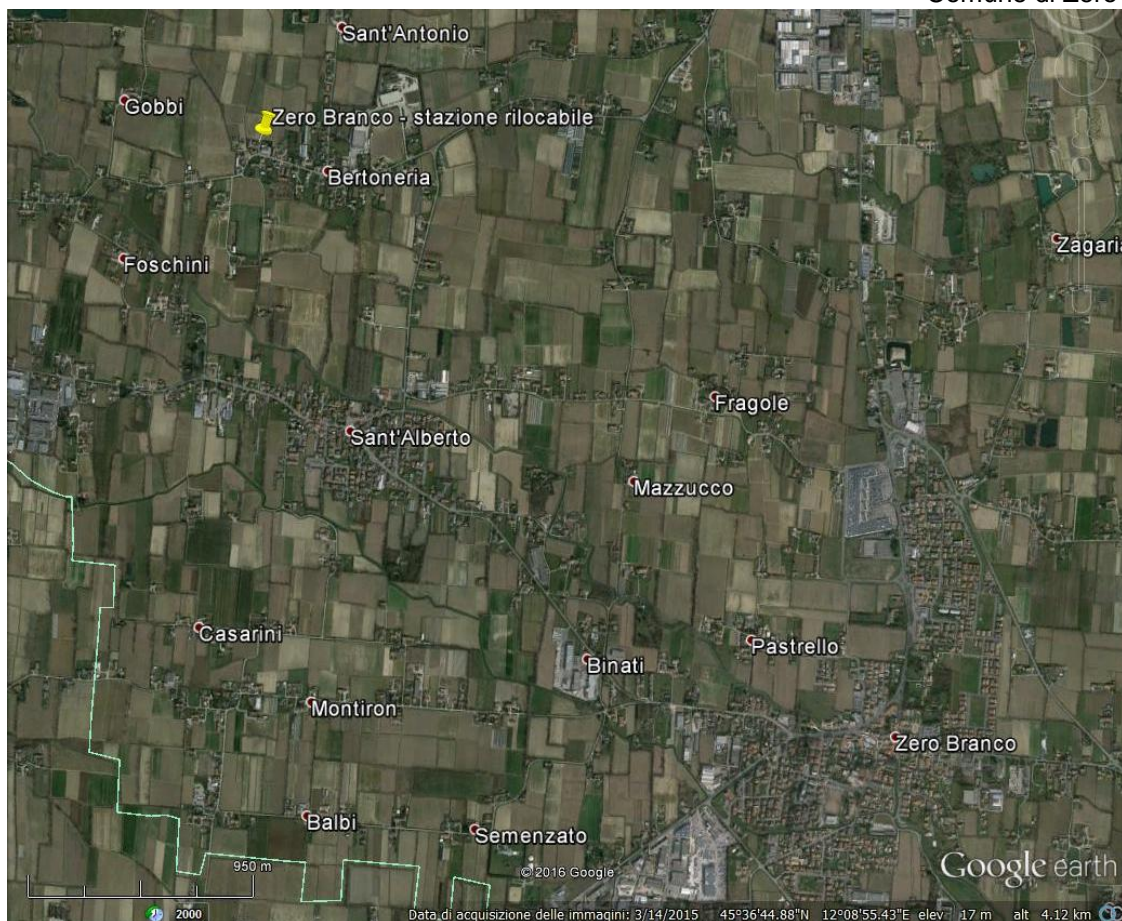


Figura 2. Localizzazione geografica della stazione rilocabile a Zero Branco

### 3. Contestualizzazione meteo climatica dell'area

Di seguito viene descritta, a cura del Servizio Meteorologico di ARPAV – Ufficio Agrometeorologia e Meteorologia Ambientale, la situazione meteorologica verificatasi durante ciascuna delle due campagne di monitoraggio.

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.

#### Semestre estivo

Per la descrizione della situazione meteorologica nel periodo di svolgimento della campagna si è scelto di utilizzare i dati di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso le stazioni meteorologiche ARPAV 184 - Zero Branco (TV) per la precipitazione e 227 - Mogliano Veneto (TV) per il vento nei tre periodi:

- 7 maggio - 22 giugno 2015, periodo di svolgimento della campagna di misura;
- 6 maggio - 25 giugno dall'anno 2000 all'anno 2014 (pentadi di riferimento, cioè PERIODO ANNI PRECEDENTI);
- 1 gennaio - 31 dicembre 2015 (ANNO CORRENTE).

DISTRIBUZIONE PIOVOSITA' E VENTILAZIONE

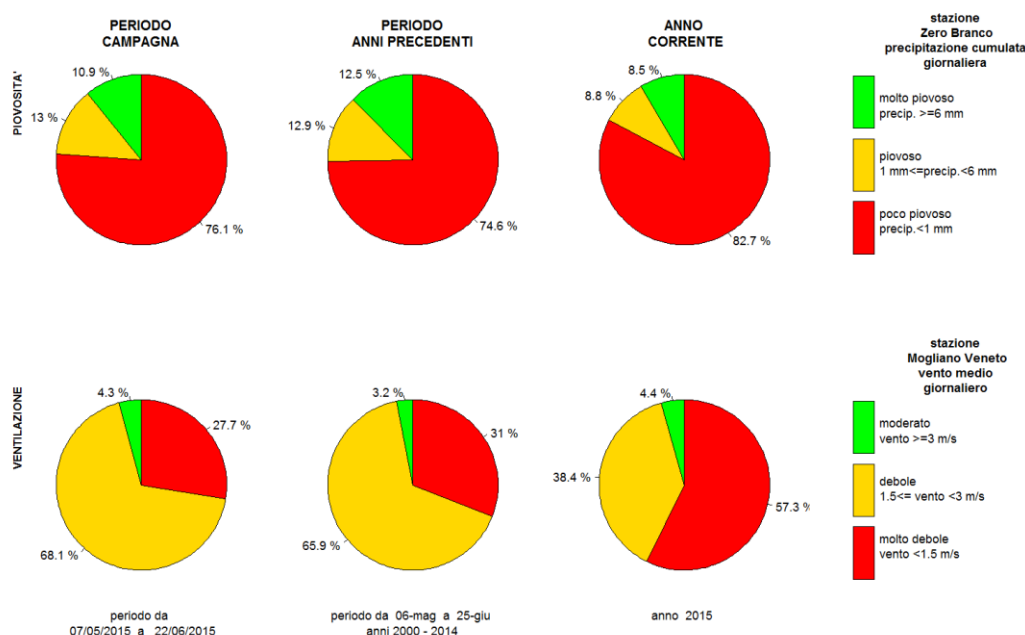


Figura 3. diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della CAMPAGNA DI MISURA, nel periodo pentadale corrispondente degli anni precedenti (PERIODO ANNI PRECEDENTI) e durante l'intero anno in corso (ANNO CORRENTE).

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

- la distribuzione dei giorni in base alla piovosità è simile a quella dello stesso periodo degli anni precedenti; rispetto all'anno corrente sono un poco meno frequenti i giorni poco piovosi;
- la distribuzione dei giorni in base alla ventosità è simile a quella dello stesso periodo degli anni precedenti, mentre i giorni con vento molto debole sono stati molto meno frequenti rispetto all'anno corrente.

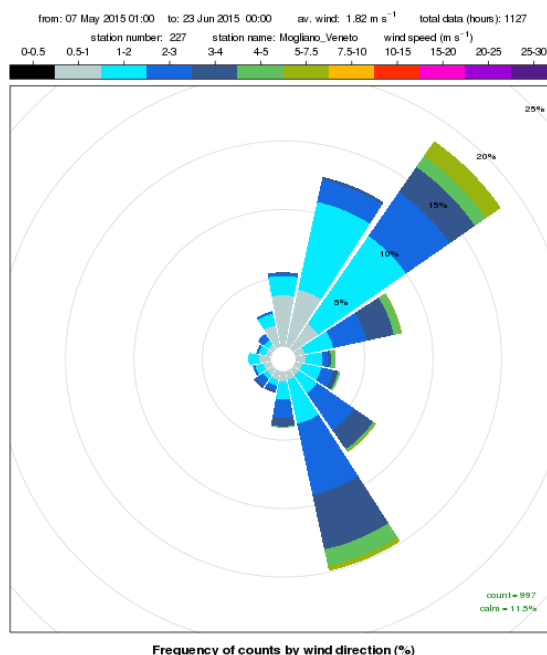


Figura 4. rosa dei venti a scansione oraria registrati presso la stazione meteorologica di Mogliano Veneto nel periodo 7 maggio - 22 giugno 2015.

In Figura 4 si riporta la rosa dei venti a scansione oraria registrati presso la stazione di Mogliano Veneto durante lo svolgimento della campagna di misura: da essa si evince che la direzione prevalente di provenienza del vento è nord-est (circa 18% dei casi), seguita da sud-sudest (circa 15%), nord-nordest (circa 13%), est-nordest (circa 8%) e sud-est (circa 7%). La frequenza delle calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) è stata pari a circa 11.5%; la velocità media pari a circa 1.8 m/s.

Semestre invernale

Nella Figura 5 si mettono a confronto le caratteristiche di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso le stazioni meteorologiche ARPAV 184 - Zero Branco (TV) per la precipitazione e 227 - Mogliano Veneto (TV) per il vento nei tre periodi:

- 18 novembre 2015 - 13 gennaio 2016, periodo di svolgimento della campagna di misura;
- 16 novembre - 15 gennaio dall'anno 2000 all'anno 2015 (pentadi di riferimento, cioè PERIODO ANNI PRECEDENTI);
- 13 gennaio 2015 - 13 gennaio 2016 (ANNO CORRENTE).

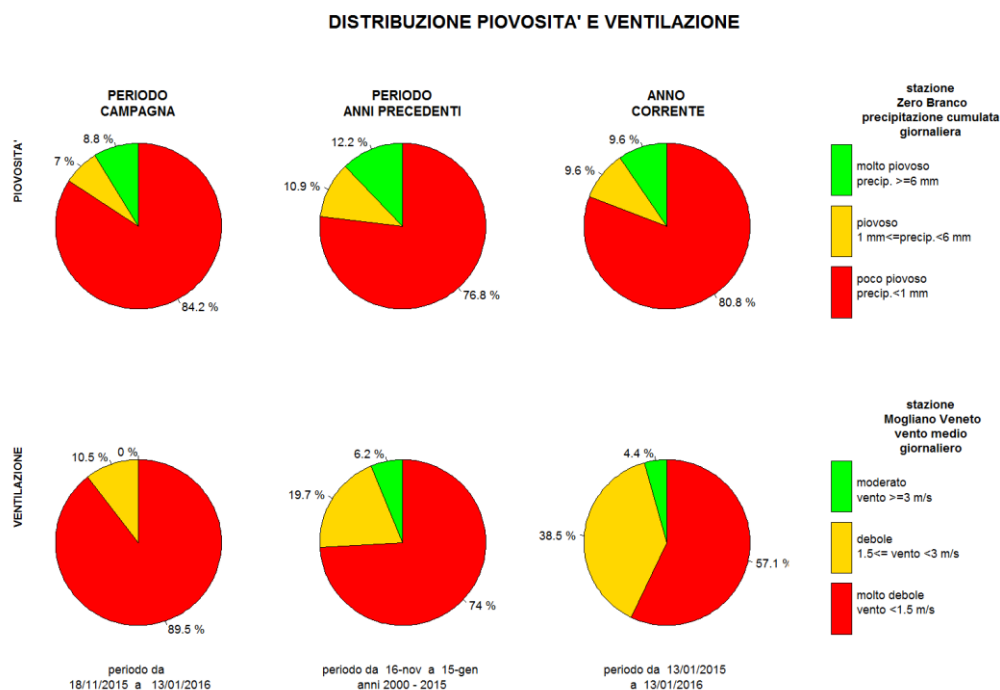
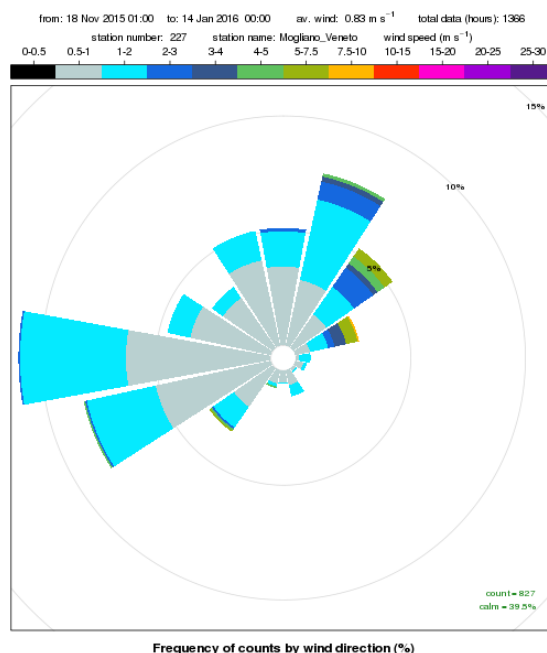


Figura 5. diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della CAMPAGNA DI MISURA, nel periodo pentadale corrispondente degli anni precedenti (PERIODO ANNI PRECEDENTI) e durante l'intero anno in corso (ANNO CORRENTE).

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

- le giornate poco piovose sono state un po' più frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento, con uno scarto maggiore rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti;
- i giorni con vento molto debole sono stati ben più frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento, con uno scarto maggiore rispetto all'anno corrente.



**Figura 6. rosa dei venti a scansione oraria registrati presso la stazione meteorologica di Mogliano Veneto nel periodo 18 novembre 2015 - 13 gennaio 2016.**

In Figura 6 si riporta la rosa dei venti a scansione oraria registrati presso la stazione di Mogliano Veneto durante lo svolgimento della campagna di misura: da essa si evince che la direzione prevalente di provenienza del vento è ovest (circa 11% dei casi), seguita da ovest-sudovest e nord-nordest (entrambe circa 8%). La frequenza delle calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) è stata pari a circa 39.5%; la velocità media pari a circa 0.8 m/s.

#### 4. Inquinanti monitorati e normativa di riferimento

La stazione rilocabile è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa vigente inerente l'inquinamento atmosferico e più precisamente: monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), polveri (PM2.5).

Contestualmente alle misure eseguite in continuo, sono stati effettuati anche dei campionamenti sequenziali per la determinazione gravimetrica delle polveri inalabili PM10, per l'analisi in laboratorio degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene, e per l'analisi dei metalli presenti nella frazione PM10 quali arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni) e piombo (Pb).

Per tutti gli inquinanti considerati risultano in vigore i limiti individuati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155.

Nelle Tabelle seguenti si riportano, per ciascun inquinante, i limiti di legge previsti dal D.Lgs. 155/2010, suddivisi in limiti di legge a mediazione di breve periodo, limiti di legge a mediazione di lungo periodo. In Tabella 3 sono indicati i limiti di legge stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione degli ecosistemi.

**Tabella 1 - Limiti di legge a mediazione di breve periodo**

Inquinante	Tipologia	Valore
SO <sub>2</sub>	Soglia di allarme (*)	500 µg/m <sup>3</sup>
	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m <sup>3</sup>
	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m <sup>3</sup>



NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme (*)	<b>400 µg/m<sup>3</sup></b>
	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b>
PM10	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	<b>50 µg/m<sup>3</sup></b>
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	<b>10 mg/m<sup>3</sup></b>
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione (Media 1 h)	<b>180 µg/m<sup>3</sup></b>
	Soglia di allarme (Media 1 h)	<b>240 µg/m<sup>3</sup></b>
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	<b>120 µg/m<sup>3</sup></b>
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	<b>120 µg/m<sup>3</sup></b>

(\*) misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km<sup>2</sup>, oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

**Tabella 2- Limiti di legge a mediazione di lungo periodo**

Inquinante	Tipologia	Valore
NO <sub>2</sub>	Valore limite annuale	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>
PM10	Valore limite annuale	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>
PM2.5	Valore limite annuale	<b>25 µg/m<sup>3</sup></b>
Piombo	Valore limite annuale	<b>0.5 µg/m<sup>3</sup></b>
Arsenico	Valore obiettivo (media su anno civile)	<b>6.0 ng/m<sup>3</sup></b>
Cadmio	Valore obiettivo (media su anno civile)	<b>5.0 ng/m<sup>3</sup></b>
Nichel	Valore obiettivo (media su anno civile)	<b>20.0 ng/m<sup>3</sup></b>
Benzene	Valore limite annuale	<b>5.0 µg/m<sup>3</sup></b>
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo (media su anno civile)	<b>1.0 ng/m<sup>3</sup></b>

**Tabella 3 – Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi.**

Inquinante	Tipologia	Valore
SO <sub>2</sub>	Livello critico per la protezione della vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	<b>20 µg/m<sup>3</sup></b>
NO <sub>x</sub>	Livello critico per la protezione della vegetazione Anno civile	<b>30 µg/m<sup>3</sup></b>
O <sub>3</sub>	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	<b>18000 µg/m<sup>3</sup>h</b>
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio	<b>6000 µg/m<sup>3</sup>h</b>

## 5. Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi

Gli analizzatori in continuo per l'analisi degli inquinanti, allestiti a bordo della stazione rilocabile, presentano caratteristiche conformi al D.Lgs. 155/2010 ed effettuano l'acquisizione, la misura e la registrazione dei risultati in modo automatico.

Il campionamento del particolato PM10 (diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) è stato realizzato con una linea di prelievo sequenziale, posta all'interno della stazione rilocabile, che utilizza filtri da 47 mm di diametro e cicli di prelievo di 24 ore. Detti campionamenti sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche dettate dal D.Lgs.155/2010 (il volume campionato si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni).

Le determinazioni analitiche degli idrocarburi policiclici aromatici (benzo(a)pirene e altri IPA) e del PM10 sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti, rispettivamente mediante cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC) “metodo UNI EN 15549:2008” e determinazione gravimetrica “metodo UNI EN 12341:2014”.

Per quanto riguarda i metalli, le determinazioni analitiche sono state effettuate sui filtri esposti mediante spettrofotometria di emissione con plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-Ottico) e spettrofotometria di assorbimento atomico con fornetto a grafite “metodo UNI EN 14902:2005”.

La determinazione gravimetrica del PM10 è stata effettuata su tutti i filtri campionati, mentre le determinazioni del benzo(a)pirene e dei metalli sono state eseguite nel rispetto degli obiettivi di qualità del dato previsti dal D.Lgs. 155/2010 (Allegato I).

Con riferimento ai risultati riportati di seguito 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, differente a seconda dello strumento impiegato e 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 nel 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. 155/2010 stabilisce i criteri in materia d’incertezza dei metodi di valutazione, di periodo minimo di copertura e di 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.

Per le misurazioni in continuo di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, monossido di carbonio, benzene, particolato e piombo, la raccolta minima di dati deve essere del 90% nell’arco dell’intero anno civile. Altresì, per le misurazioni indicative il periodo minimo di copertura deve essere almeno del 14% nell’arco dell’intero anno civile (pari a 52 giorni/anno), con una resa del 90%. Tali misurazioni possono essere uniformemente distribuite nell’arco dell’anno civile o, in alternativa, essere effettuate per otto settimane equamente distribuite nell’arco dell’anno. Nella pratica, le otto settimane di misura nell’arco dell’anno possono essere organizzate con rilievi svolti in due periodi, di quattro settimane consecutive ciascuno, tipicamente nel semestre invernale (1ottobre-31marzo) ed in quello estivo (1aprile-30settembre), caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento dell’atmosfera.

Anche per gli IPA e per gli altri metalli la percentuale da rispettare, per le misurazioni indicative, è pari al 14% (con una raccolta minima dei dati del 90%); è comunque possibile applicare un periodo di copertura più basso, ma non inferiore al 6%, purché si dimostri che l’incertezza estesa nel calcolo della media annuale sia rispettata.

Per l’ozono, nelle misurazioni indicative, il periodo minimo di copertura necessario per rispettare gli obiettivi per la qualità del dato deve essere maggiore al 10% durante l’estate (pari a 18 giorni/anno) con una resa del 90%.

Quanto sopraesposto è illustrato anche nella Tabella 4.

**Tabella 4 Efficienza di campionamento e copertura di raccolta dei dati riferiti nell'arco dell'intero anno civile**

		INTERA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO	VALORI MINIMI (Allegato I - DLgs 155/10)
SO <sub>2</sub>	COPERTURA %	28	14
	EFFICIENZA %	97	90
NO <sub>2</sub>	COPERTURA %	26	14
	EFFICIENZA %	92	90
CO	COPERTURA %	27	14
	EFFICIENZA %	95	90
O <sub>3</sub>	COPERTURA %	12	10 (semestre estivo)
	EFFICIENZA %	96	90 (semestre estivo)
PM10	COPERTURA %	28	14
	EFFICIENZA %	100	90
PM2.5	COPERTURA %	25	14
	EFFICIENZA %	90	90
IPA nel PM10	COPERTURA %	19	14
	EFFICIENZA %	100	90
METALLI nel PM10	COPERTURA %	10	6
	EFFICIENZA %	100	90
Benzene	COPERTURA %	27	14
	EFFICIENZA %	94	90

Durante le campagne sono stati campionati in totale 103 filtri. Su 68 sono state eseguite le analisi di IPA e su 35 analisi di metalli.

## 7. Analisi dei dati rilevati

### Monossido di carbonio (CO)

Durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione giornaliera della media mobile di 8 ore di monossido di carbonio non ha mai superato il valore limite, in linea con quanto si rileva presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Treviso (Allegato - Grafico 1). Le medie di periodo sono risultate pari a 0.3 e 0.9 mg/m<sup>3</sup> rispettivamente per il "semestre estivo" e per il "semestre invernale". La media mobile di 8 ore più alta registrata presso il sito di Zero Branco è stata pari a 2.2 mg/m<sup>3</sup>.

### Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione di biossido di azoto non ha mai superato i valori limite orari relativi all'esposizione acuta (Allegato – Grafico 2). Relativamente all'esposizione cronica, la media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è stata calcolata pari a 27 µg/m<sup>3</sup>, inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup>. La media di periodo relativa al "semestre estivo" è risultata pari a 20 µg/m<sup>3</sup> mentre quella relativa al "semestre invernale" pari a 34 µg/m<sup>3</sup>. La media oraria più alta registrata presso il sito di Zero Branco è stata pari a 90 µg/m<sup>3</sup>.

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni orarie di NO<sub>2</sub> misurate presso la stazione fissa di fondo urbano della rete ARPAV situata in Via Lancieri di Novara a Treviso, è risultata pari a 36 µg/m<sup>3</sup>. La media misurata presso il sito di Zero Branco è quindi inferiore a quella rilevata presso il sito fisso della Rete ARPAV di Treviso.

### Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

Durante le due campagne di monitoraggio, la concentrazione di biossido di zolfo è stata ampiamente inferiore ai valori limite (Allegato – Grafico 3 e Grafico 4).

La media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è risultata inferiore al valore limite di rivelabilità strumentale analitica (< 3 µg/m<sup>3</sup>), quindi ampiamente inferiore al limite per la protezione

degli ecosistemi ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Le medie del “semestre estivo” e del “semestre invernale” sono risultate entrambe inferiori al valore limite di rivelabilità strumentale analitica.

### Ozono ( $\text{O}_3$ )

Durante la campagna di monitoraggio eseguita nel “semestre estivo” la concentrazione media oraria di ozono non ha mai superato la soglia d’informazione pari a  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Allegato – Grafico 5). La media oraria più alta registrata presso il sito di Zero Branco è stata pari a  $172 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

L’obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana pari a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  calcolato come media di 8 ore è stato superato di frequente durante la campagna eseguita nel “semestre estivo” (Allegato - Grafico 6) con valore massimo pari a  $155 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La dipendenza di questo inquinante da alcune variabili meteorologiche, temperatura e radiazione solare in particolare, comporta una certa variabilità da un anno all’altro, pur in un quadro di vasto inquinamento diffuso.

### Polveri atmosferiche inalabili ( $\text{PM}_{10}$ e $\text{PM}_{2.5}$ )

Durante i due periodi di monitoraggio la concentrazione di polveri  $\text{PM}_{10}$  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 35 giorni su 57 di misura nel “semestre invernale” (Allegato – Grafico 7) e quindi per un totale di 35 giorni di superamento su 103 complessivi di misura (34%).

Negli stessi due periodi di monitoraggio le concentrazioni giornaliere di  $\text{PM}_{10}$  misurate presso la stazione fissa di fondo urbano della Rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell’aria, a Treviso, sono risultate superiori a tale valore limite per 39 giorni su 98 di misura (40%). I giorni di superamento rilevati presso il sito di Zero Branco, classificato da un punto di vista ambientale come sito di fondo, sono stati inferiori a quelli rilevati presso il sito fisso di riferimento di fondo di Treviso.

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di  $\text{PM}_{10}$  misurate a Zero Branco è risultata pari a  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel “semestre estivo” e a  $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel “semestre invernale”. La media complessiva dei due periodi calcolata per il sito indagato è risultata pari a  $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , superiore al valore limite annuale pari a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di  $\text{PM}_{10}$  misurate presso la stazione fissa di fondo urbano della Rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell’aria, posizionate a Treviso, è risultata pari a  $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La media complessiva rilevata presso il sito di Zero Branco è quindi inferiore a quella misurata presso il sito fisso di riferimento di fondo urbano di Treviso.

Allo scopo di valutare il rispetto dei valori limite di legge previsti dal D.Lgs. 155/10 per il parametro  $\text{PM}_{10}$ , ovvero il rispetto del Valore Limite sulle 24 ore di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e del Valore Limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , nei siti presso i quali si realizza una campagna di monitoraggio della qualità dell’aria di lunghezza limitata (misurazioni indicative), è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall’Osservatorio Regionale Aria di ARPAV.

Tale metodologia prevede di confrontare il “sito sporadico” (campagna di monitoraggio) con una stazione fissa, considerata rappresentativa per vicinanza o per stessa tipologia di emissioni e di condizioni meteorologiche. Sulla base di considerazioni statistiche è possibile così stimare, per il sito sporadico, il valore medio annuale e il 90° percentile delle concentrazioni di  $\text{PM}_{10}$ ; quest’ultimo parametro statistico è rilevante in quanto corrisponde, in una distribuzione di 365 valori, al 36° valore massimo. Poiché per il  $\text{PM}_{10}$  sono consentiti 35 superamenti del valore limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , in una serie annuale di 365 valori giornalieri, il rispetto del valore limite è garantito se il 36° valore in ordine di grandezza è minore di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Per quanto detto il sito di Zero Branco è stato confrontato con la stazione fissa di riferimento di fondo urbano di Treviso. La metodologia di calcolo stima per il sito sporadico di Zero Branco il valore medio annuale di  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (inferiore al valore limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ed il 90° percentile di  $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (superiore al valore limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Tabella 5 – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate a Zero Branco con quelle misurate a Treviso**

	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
	Zero Branco	Treviso
<b>MEDIA campagna estiva</b>	20	19
n. superamenti	0	0
n. dati	46	44
% superamenti	0	0
<b>MEDIA campagna invernale</b>	61	74
n. superamenti	35	39
n. dati	57	54
% superamenti	61	72
<b>MEDIA totale</b>	<b>43</b>	<b>49</b>
n. superamenti	35	39
n. dati	103	98
% superamenti	34	40

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di PM2.5 misurate a Zero Branco è risultata pari a  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel “semestre estivo” e a  $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel “semestre invernale”. La media complessiva dei due periodi calcolata per il sito indagato è risultata pari a  $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Allegato – Grafico 8).

Per confronto si sono considerate le concentrazioni registrate durante lo stesso periodo presso la stazione fissa di Treviso, dove la media è risultata pari a  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  confrontabile con quanto osservato a Zero Branco. Si ricorda che nell’anno 2015 il valore limite annuale di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per il PM2.5 è stato superato presso la stazione fissa di Treviso con un valore pari a  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Tabella 6 - Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM2.5 misurate a Zero Branco con quelle misurate a Treviso. Semestri “estivo” ed “invernale”**

	PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
	Zero Branco	Treviso
<b>MEDIA campagna estiva</b>	14	11
n. dati	37	45
<b>MEDIA campagna invernale</b>	51	54
n. dati	56	56
<b>MEDIA totale</b>	<b>36</b>	<b>35</b>
n. dati	93	101

#### Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni (BTEX)

La media di periodo delle concentrazioni orarie di Benzene misurate a Zero Branco risulta pari a  $2.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La media del periodo risulta superiore a quella rilevata presso la stazione fissa di Treviso e ampiamente al di sotto del limite previsto dal D.Lgs. 155/2010 pari a  $5.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La Tabella 7 riporta le concentrazioni medie osservate durante le campagne a Zero Branco e nel medesimo periodo a Treviso del Benzene e dei composti Toluene, Xileni ed Etilbenzene determinati nei medesimi campioni, per i quali la normativa non prevede una specifico valore di riferimento.

In Allegato – Grafico 9 sono riportate le concentrazioni massime giornaliere di BTEX osservate a Zero Branco. Si sottolinea che durante la campagna eseguita nel “semestre invernale” si sono osservati dei valori elevati di Toluene Xileni ed Etilbenzene per intervalli di alcune ore all’interno di più giornate. Tale fenomeno potrebbe indicare la presenza di vicine sorgenti emmissive che hanno influenzano localmente la qualità dell’aria.

**Tabella 7 – Confronto delle concentrazioni di benzene misurate a Zero Branco con quelle misurate a Treviso. Semestre “estivo” e “invernale”**

Concentrazioni medie del periodo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Zero Branco			Treviso		
	Media semestre estivo	Media semestre invernale	Media	Media semestre estivo	Media semestre invernale	Media
Benzene	1.0	3.7	2.4	<0.5	1.4	0.9
Toluene	3.9	7.6	5.8	1.1	3.3	2.4
Etilbenzene	1.9	2.0	2.0	<0.5	0.8	0.6
Xileni	7.9	14.8	11.3	1.0	2.8	2.1

Idrocarburi Policiclici Aromatici

Per il sito di Zero Branco sono stati analizzati 68 campioni di PM10, mentre nella stazione di Treviso sono stati analizzati 35 campioni di PM10.

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate a Zero Branco è risultata inferiore a  $0.1 \text{ ng}/\text{m}^3$  nel periodo del “semestre estivo” e pari a  $6.3 \text{ ng}/\text{m}^3$  nel periodo del “semestre invernale”.

La media complessiva dei due periodi è risultata di  $3.6 \text{ ng}/\text{m}^3$ , superiore al valore obiettivo di  $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$  (Allegato – Grafico 10). Si riporta il riferimento della stazione fissa di Treviso – Via Lancieri di Novara, dove la media complessiva dei due periodi è risultata pari a  $3.2 \text{ ng}/\text{m}^3$ , quindi leggermente inferiore a quella rilevata presso il sito di Zero Branco. Si ricorda che nell’anno 2015 il valore Obiettivo per il benzo(a)pirene di  $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$  è stato superato presso la stazione fissa di Treviso con un valore medio annuale di  $1.5 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Si ricorda inoltre che il Benzo(a)pirene può essere considerato inquinante a concentrazione diffusa.

Nel seguito vengono riportati anche i risultati ottenuti per alcuni inquinanti per i quali la normativa non prevede una specifico valore di riferimento.

**Tabella 8 – Confronto delle concentrazioni medie di IPA e in particolare di benzo(a)pirene misurate a Zero Branco con quelle misurate a Treviso. Semestre “estivo” e “invernale”**

Concentrazioni medie del periodo ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Zero Branco			Treviso		
	Media campagna estiva	Media campagna invernale	Media totale	Media campagna estiva	Media campagna invernale	Media totale
Benzo(a)pirene	<0.1	6.3	3.6	<0.1	5.6	3.2
Benzo(a)antracene	0.03	4.1	2.3	0.03	3.6	2.0
Benzo(b)fluorantene	0.1	4.4	2.5	0.04	3.9	2.2
Benzo(ghi)perilene	0.04	5.1	2.9	0.04	4.4	2.5
Benzo(k)fluorantene	0.03	2.8	1.6	<0.02	2.4	1.4
Crisene	0.04	4.0	2.3	0.03	3.5	1.9
Dibenzo(ah)antracene	<0.02	0.4	0.2	<0.02	0.3	0.2
Indeno(123-cd)pirene	0.03	4.5	2.5	0.03	4.1	2.3

Metalli (Pb, As, Cd, Ni)

Le medie delle concentrazioni giornaliere di metalli misurate a Zero Branco nelle due campagne sono risultate le seguenti:

**Tabella 8 – Valori medi di periodo e media complessiva dei metalli nel PM10 rilevati a Zero Branco**

Metallo	Media campagna estiva $\text{ng}/\text{m}^3$	Media campagna invernale $\text{ng}/\text{m}^3$	Media complessiva $\text{ng}/\text{m}^3$
Arsenico	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Cadmio	0.5	0.5	0.5
Nichel	4.0	3.5	3.8
Piombo	4.6	5.0	4.8

Le medie complessive dei due periodi sono risultate inferiori al valore limite annuale per il piombo ed inferiori ai valori obiettivo per i restanti metalli (D.Lgs. 155/10).

Per completezza si riportano di seguito le medie complessive dei metalli calcolate nello stesso periodo di monitoraggio presso la stazione di Zero Branco e la stazione fissa di fondo urbano della Rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Treviso. Per la stazione di Zero Branco sono stati analizzati 35 campioni di PM10, per quella di Treviso invece ne sono stati analizzati 19.

**Tabella 9 – Valori medi delle concentrazioni dei metalli registrate a Zero Branco e a Treviso**


Metallo	Stazione rilocabile Zero Branco	Rete ARPAV Treviso
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
Arsenico	< 1.0	< 1.0
Cadmio	0.5	0.5
Nichel	4.1	2.8
Piombo	7.3	6.7

Le medie complessive dei metalli misurate presso il sito di Zero Branco risultano confrontabili a quelle rilevate presso la stazione di Treviso.

Si ricorda che, per ulteriori informazioni sulla qualità dell'aria del territorio provinciale di Treviso, 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 Treviso, nonché di molte altre stazioni a livello regionale.

## 8. Valutazione dell'IQA (Indice Qualità Aria)

Un indice di qualità dell'aria è una grandezza che permette di rappresentare in maniera **sintetica** lo stato di qualità dell'aria tenendo conto contemporaneamente del contributo di molteplici inquinanti atmosferici. L'indice è normalmente associato ad una **scala di 5 giudizi sulla qualità dell'aria** come riportato nella tabella seguente.

Cromatismi	Qualità dell'aria
	Buona
	Accettabile
	Mediocre
	Scadente
	Pessima

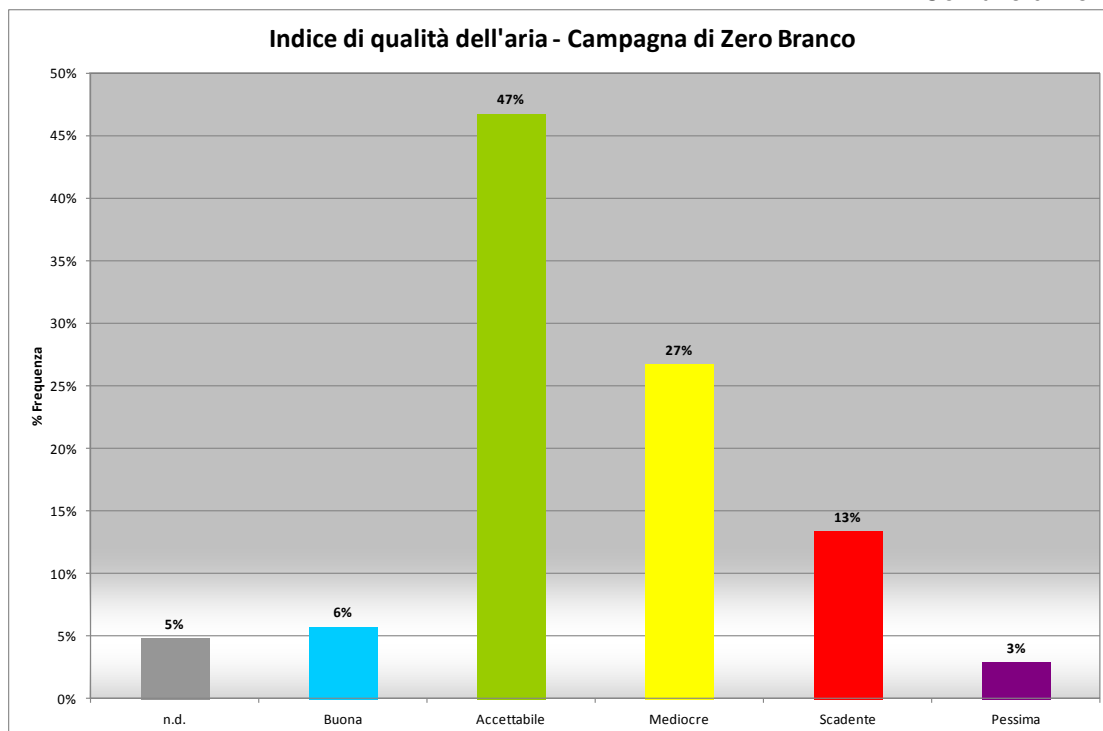
Il calcolo dell'indice, che può essere effettuato per ogni giorno di campagna, è basato sull'andamento delle concentrazioni di 3 inquinanti: PM10, Biossido di azoto e Ozono.

Le prime due classi (buona e accettabile) informano che per nessuno dei tre inquinanti vi sono stati superamenti dei relativi indicatori di legge e che quindi non vi sono criticità legate alla qualità dell'aria in una data stazione.

Le altre tre classi (mediocre, scadente e pessima) indicano invece che almeno uno dei tre inquinanti considerati ha superato il relativo indicatore di legge. In questo caso la gravità del superamento è determinata dal relativo giudizio assegnato ed è possibile quindi distinguere situazioni di moderato superamento da altre significativamente più critiche.

Per maggiori informazioni sul calcolo dell'indice di qualità dell'aria si può visitare la seguente pagina web: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/indice-di-qualita-dellaria-iqa>

Di seguito sono riportati il numero percentuale di giorni ricadenti in ciascuna classe dell'IQA.



**Figura 7. Calcolo dell'indice sintetico di qualità dell'aria per la campagna di Zero Branco**

## 9. Conclusioni

La qualità dell'aria nel comune di Zero Branco è stata valutata, in seguito a due campagne di monitoraggio, mediante stazione rilocabile posizionata in Via Bertoneria in località Sant'Alberto dal 7 maggio al 22 giugno e dal 18 novembre al 13 gennaio 2016.

La situazione meteorologica verificatasi durante le campagne è stata analizzata dal Servizio Meteorologico di ARPAV utilizzando i dati della stazione meteorologica ARPAV di Mogliano Veneto. Dai dati è emerso che piovosità e ventosità durante la campagna estiva sono risultati simili a quanto osservato nello stesso periodo degli anni precedenti. Durante la campagna invernale le condizioni sono state invece più sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti rispetto a quanto osservato nello stesso periodo dal 2000 al 2014.

Il monitoraggio ha permesso di disporre di:

- valori orari misurati in continuo dei parametri inquinanti Monossido di carbonio CO, Ossidi di azoto NO<sub>x</sub>, Ozono O<sub>3</sub>, Anidride solforosa SO<sub>2</sub>, Benzene, Toluene, Xileni ed Etilbenzene
- campioni giornalieri del parametro inquinante PM10 e PM2.5; su alcuni campioni di PM10 sono state eseguite le analisi di IPA e metalli;

Con l'obiettivo di proporre un confronto con una realtà urbana monitorata in continuo, è stata fornita, per gli inquinanti monitorati, l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso la stazione fissa della Rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Treviso.

Per quanto riguarda gli inquinanti **Benzene, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub>** non sono stati rilevati valori superiori ai limiti di legge previsti dal D.Lgs 155/2010.

Per quanto riguarda l'inquinante **O<sub>3</sub>** non sono stati rilevati superamenti orari della soglia d'informazione pari a 180 µg/m<sup>3</sup> ma alcuni superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana di 120 µg/m<sup>3</sup> previsto dal D.Lgs 155/2010.



Per quanto riguarda l'inquinante **PM10** si sono osservati frequenti superamenti del Valore Limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  previsto dal D.Lgs. 155/2010 da non superare per più di 35 volte l'anno. La media del periodo a Zero Branco è risultata inferiore a quella di Treviso.

Allo scopo di verificare il rispetto dei limiti di legge previsti dal D.Lgs. 155/2010 per il PM10, è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV. L'applicazione della metodologia di stima ha evidenziato il rispetto del Valore Limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ed il rischio di superamento del Valore Limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per più di 35 volte l'anno.

La determinazione di **PM2.5** ha evidenziato la presenza di concentrazioni confrontabili a quelle determinate nello stesso periodo presso la stazione fissa di Treviso. La concentrazione media di PM2.5 relativa all'intero periodo di monitoraggio eseguito nel comune di Zero Branco è risulta pari a  $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mentre a Treviso è risultata pari a  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Si ricorda che per il PM2.5 il Valore Limite di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  prefissato dal D.Lgs. 155/2010 è stato superato nel 2015 presso la stazione fissa di Treviso con un valore medio annuale di  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La caratterizzazione chimica del PM10 ha portato a determinare concentrazioni di **metalli** il cui valore medio di campagna è largamente al di sotto del Valore Obiettivo e del Valore Limite previsto dal D.Lgs. 155/2010.

Se dal punto di vista del rispetto dei limiti di legge la presenza dei metalli nei PM10 non risulta essere un problema bisogna considerare che tali inquinanti, anche in basse concentrazioni, possono fungere da catalizzatori di reazioni radicaliche che stanno alla base della formazione dello smog fotochimico.

La determinazione di IPA sui PM10, ed in particolare di **Benzo(a)Pirene**, ha evidenziato la presenza di concentrazioni leggermente superiori a quelle determinate nello stesso periodo presso la stazione fissa di Treviso. La concentrazione media di B(a)P relativa all'intero periodo di monitoraggio eseguito nel comune di Zero Branco è risultata pari a  $3.6 \text{ ng}/\text{m}^3$  mentre a Treviso è risultata pari a  $3.2 \text{ ng}/\text{m}^3$ . Si ricorda che per il B(a)P l'Obiettivo di Qualità annuale di  $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$  prefissato dal D.Lgs. 155/2010 è stato superato nel 2015 presso la stazione fissa di Treviso con un valore medio annuale di  $1.5 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

L'Indice di Qualità dell'aria durante il periodo di campionamento permette di rappresentare sinteticamente lo stato di qualità dell'aria. Il calcolo di tale indice per la campagna eseguita a Zero Branco ha evidenziato che la maggior parte delle giornate si sono attestate sul valore di qualità dell'aria "**accettabile**".

Il Responsabile dell'istruttoria

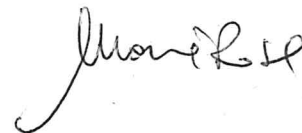
*Dr. Claudia Iuzzolino*



Il Responsabile del Servizio

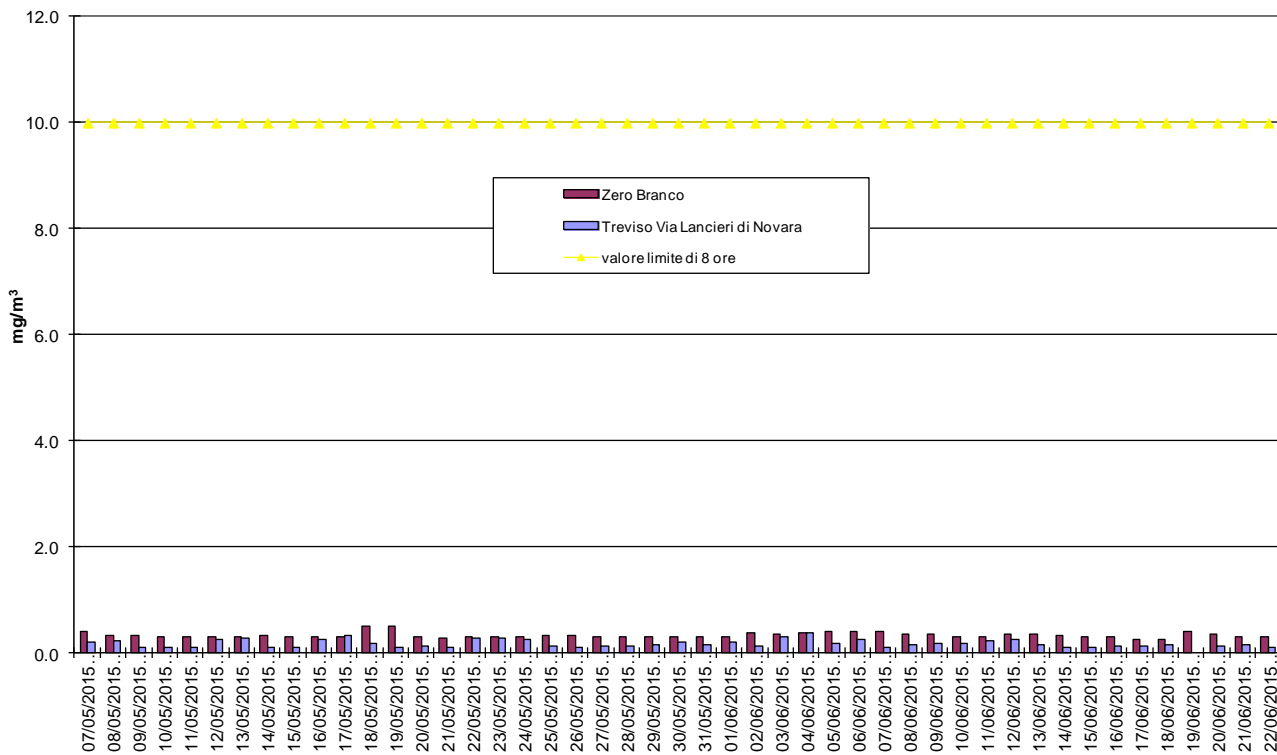
Stato dell'Ambiente

*Dr.ssa Maria Rosa*

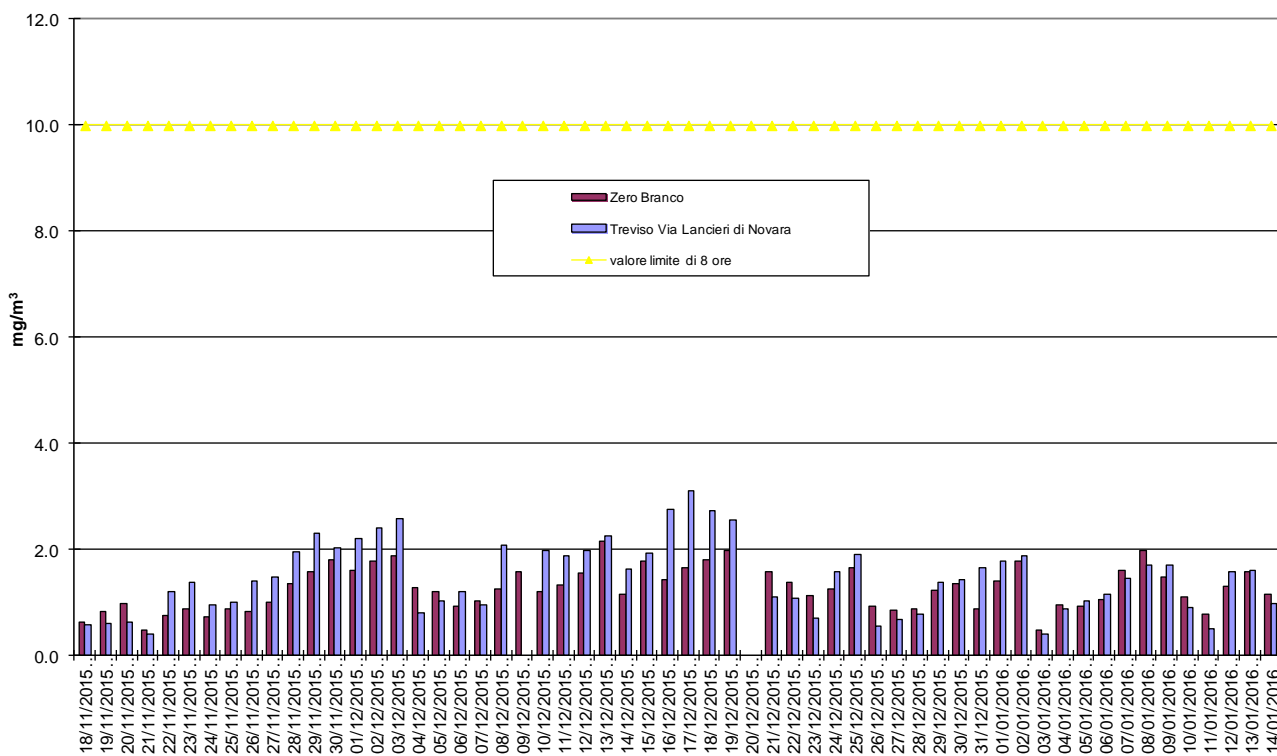


**ALLEGATO**

**Grafico 1 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di CO (mg/m<sup>3</sup>).**  
**Semestre “estivo”**



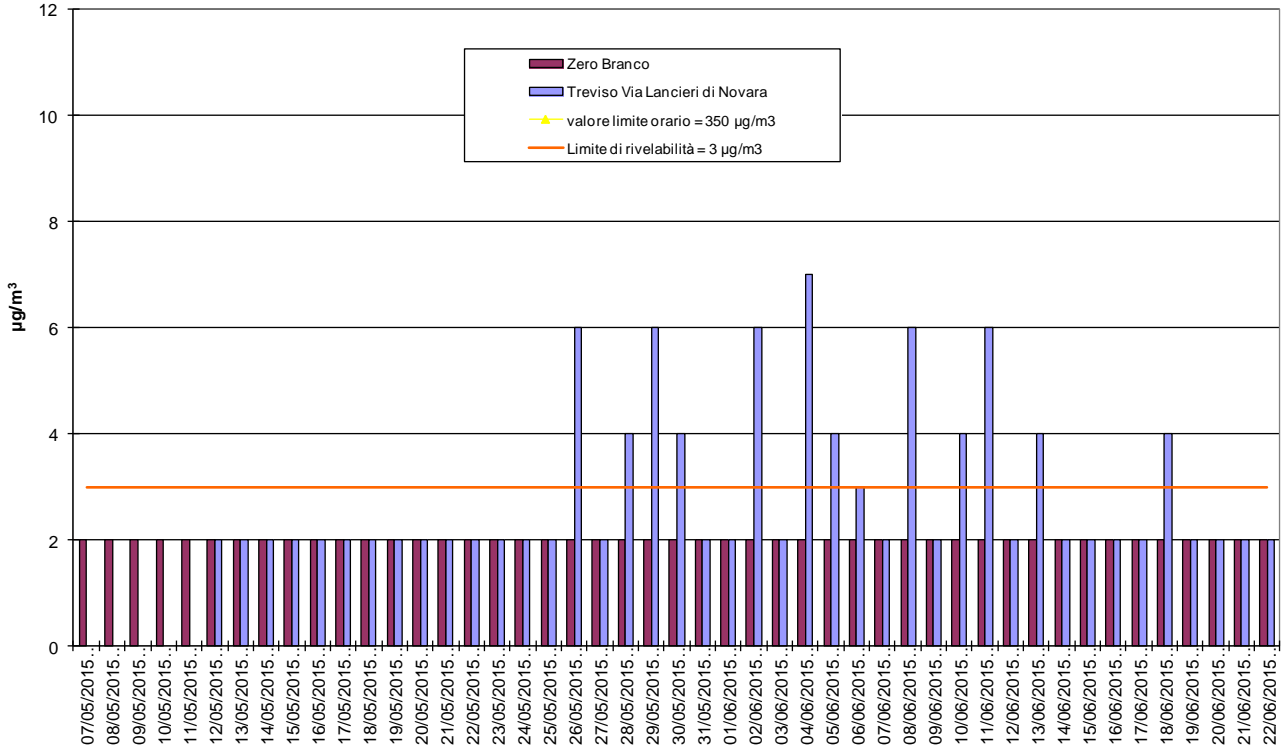
**Semestre “invernale”**



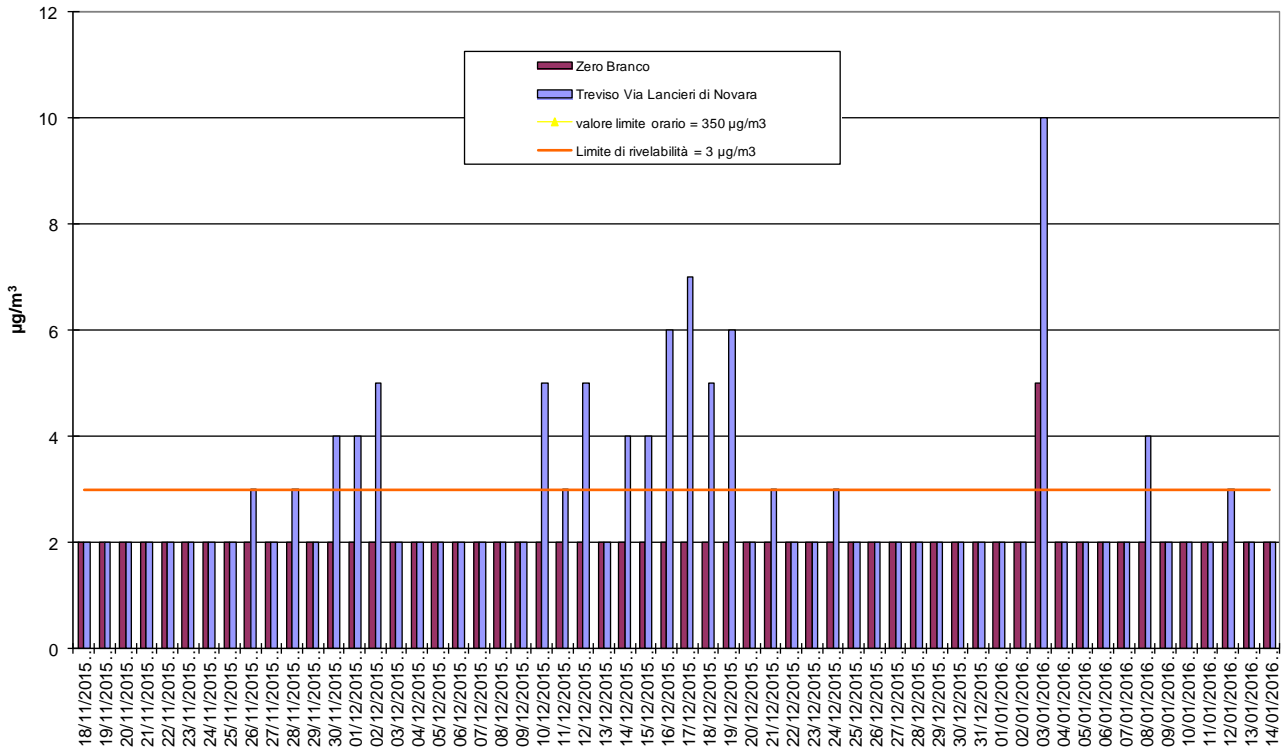


**Grafico 3 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>).**

*Semestre “estivo”*

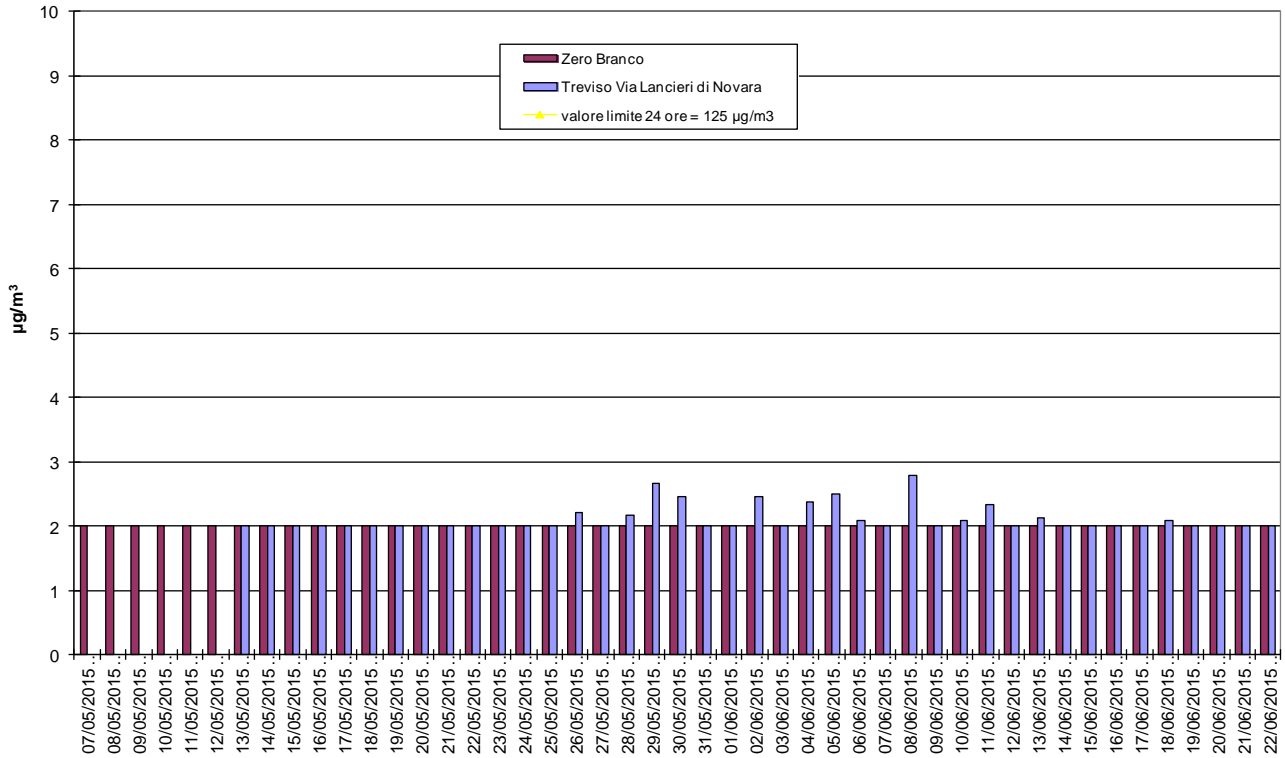


*Semestre “invernale”*

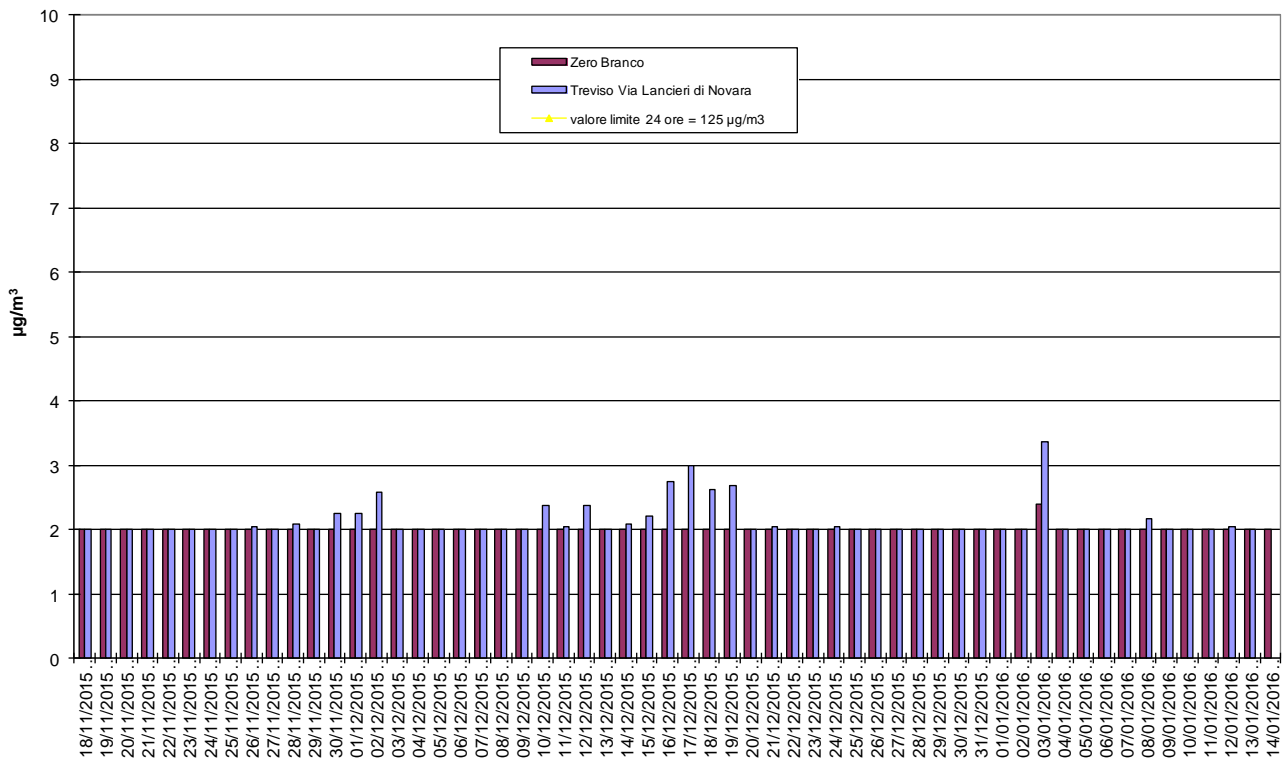


**Grafico 4 – Concentrazione Media Giornaliera di SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>).**

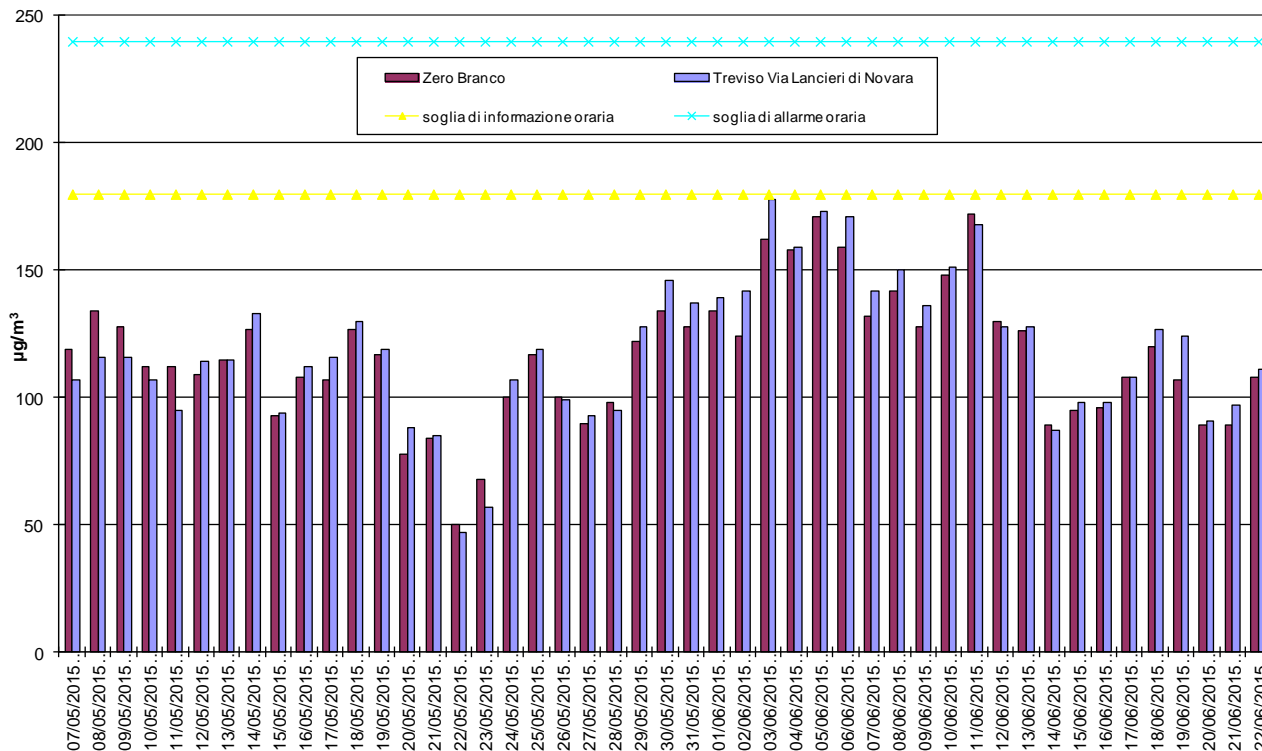
*Semestre “estivo”*



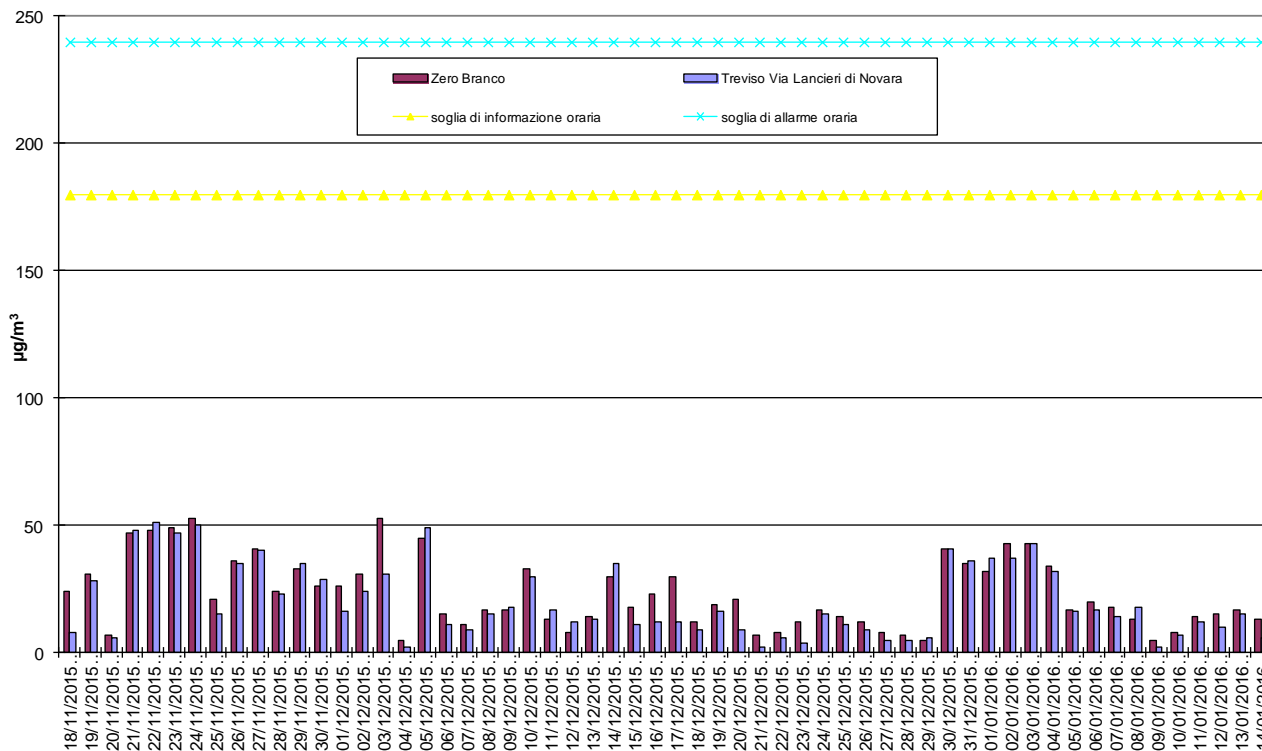
*Semestre “invernale”*



**Grafico 5 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>).**  
*Semestre “estivo”*

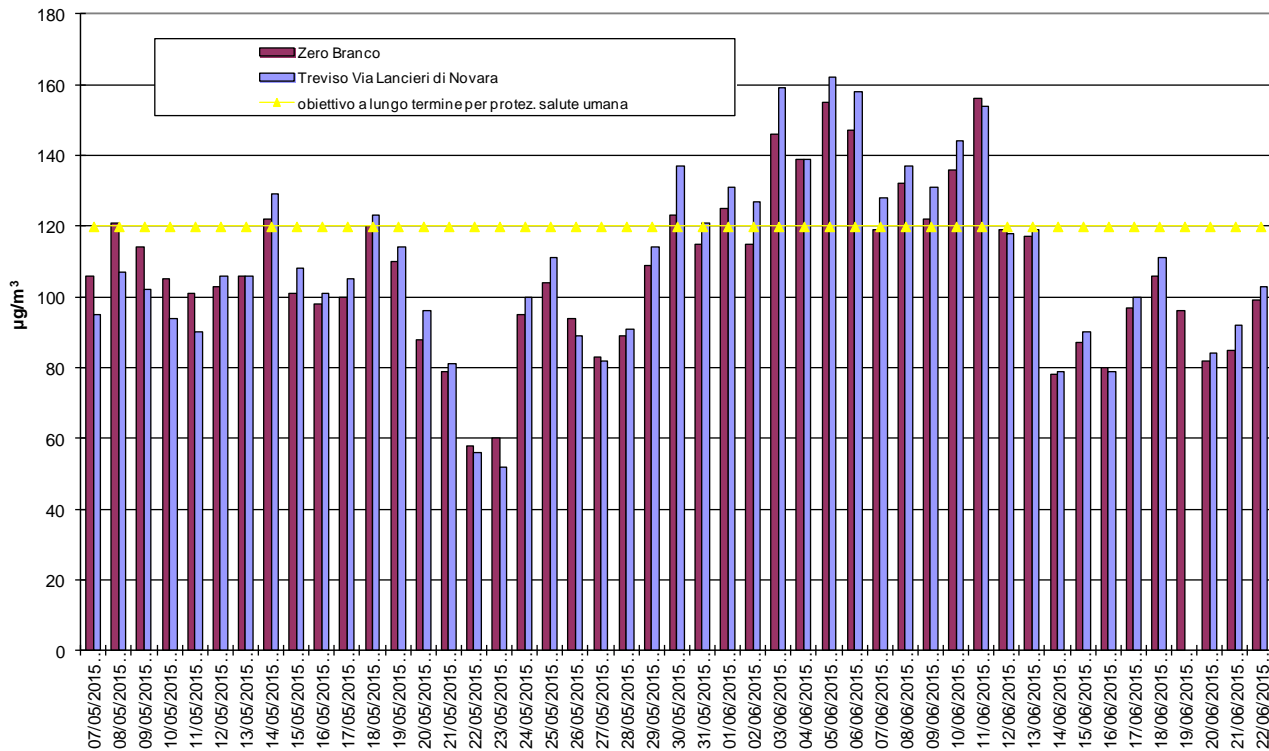


*Semestre “invernale”*

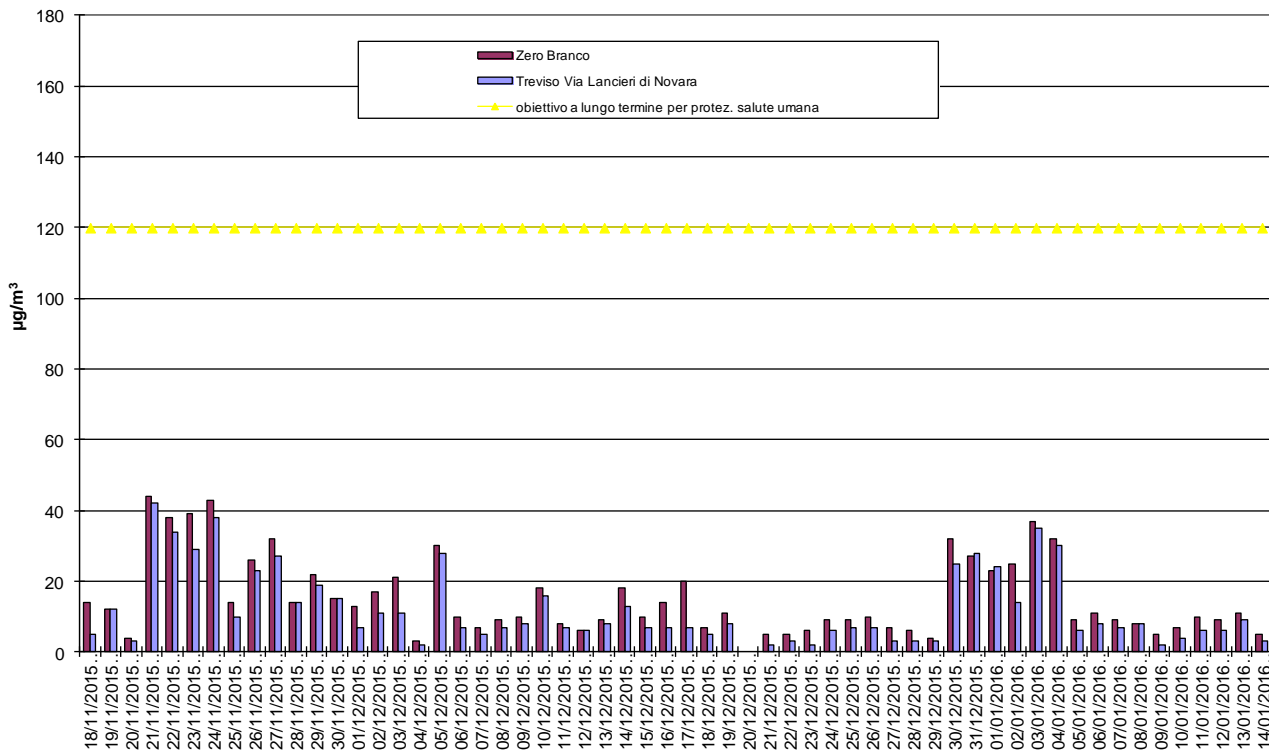


**Grafico 6** – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>).

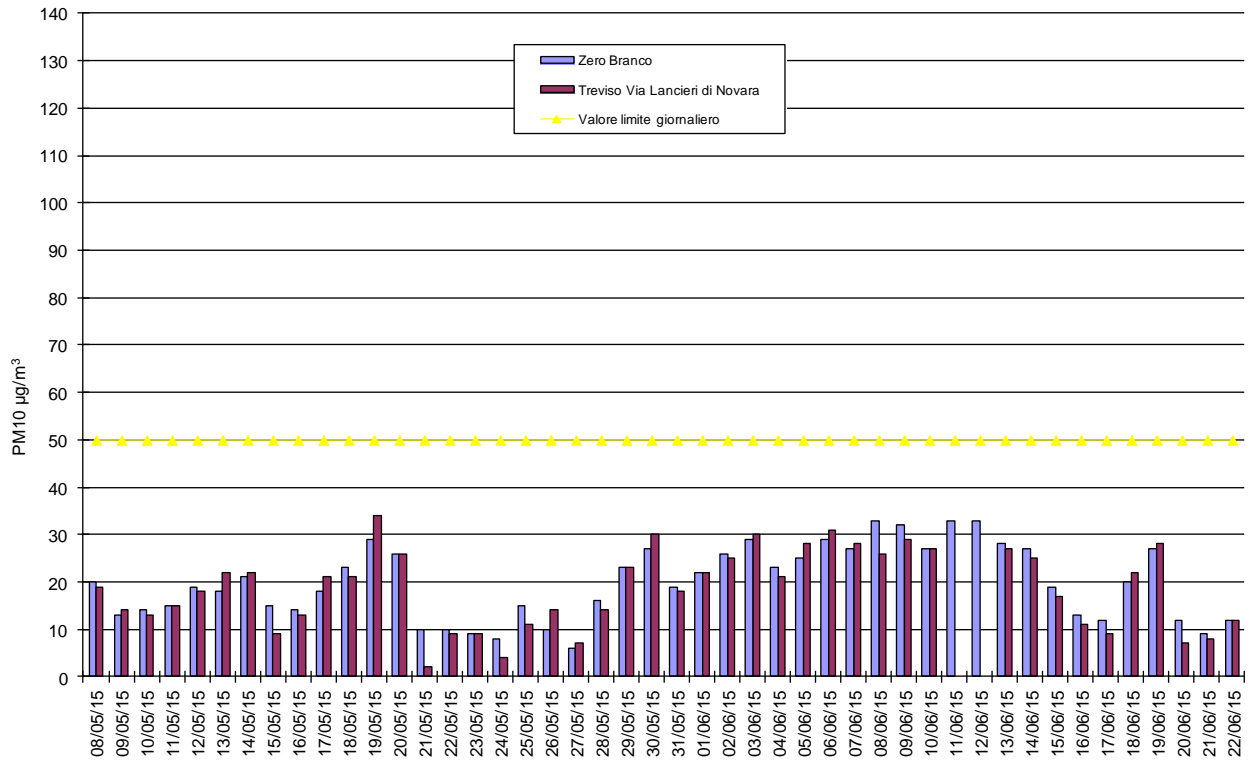
Semestre “estivo”



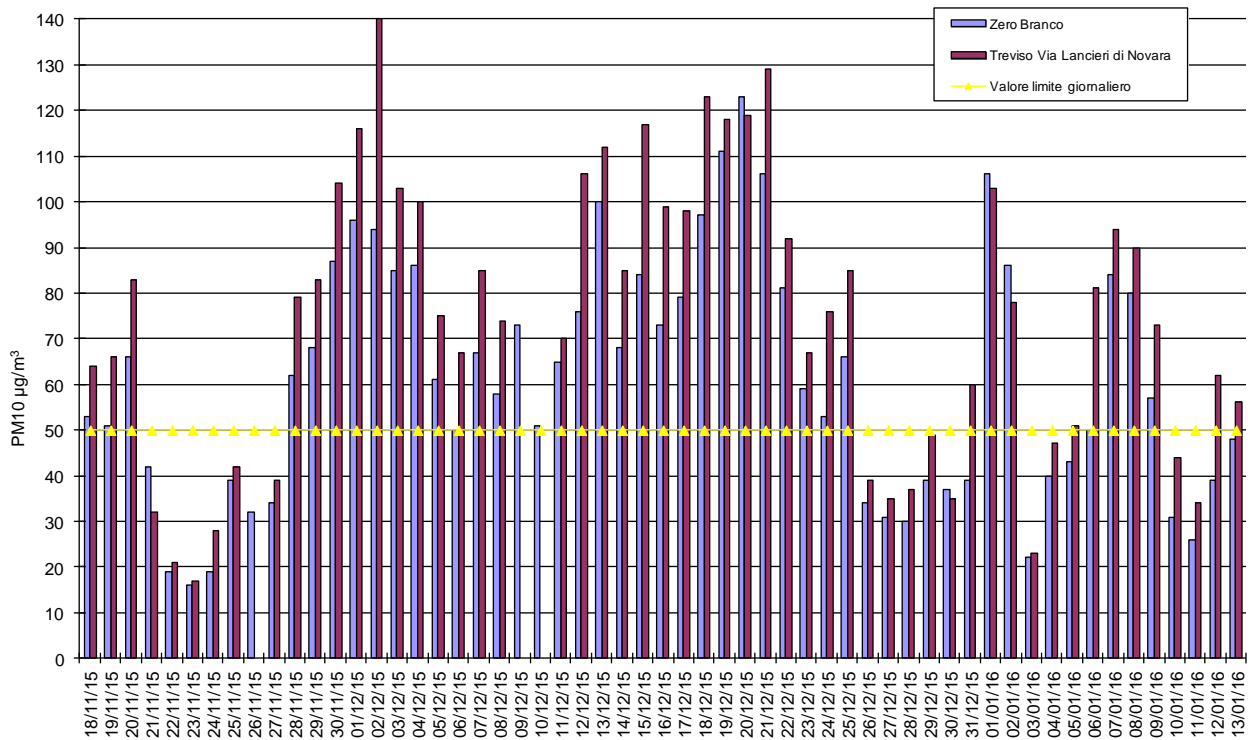
Semestre “invernale”



**Grafico 7 – Concentrazione Giornaliera di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).**  
*Semestre “estivo”*

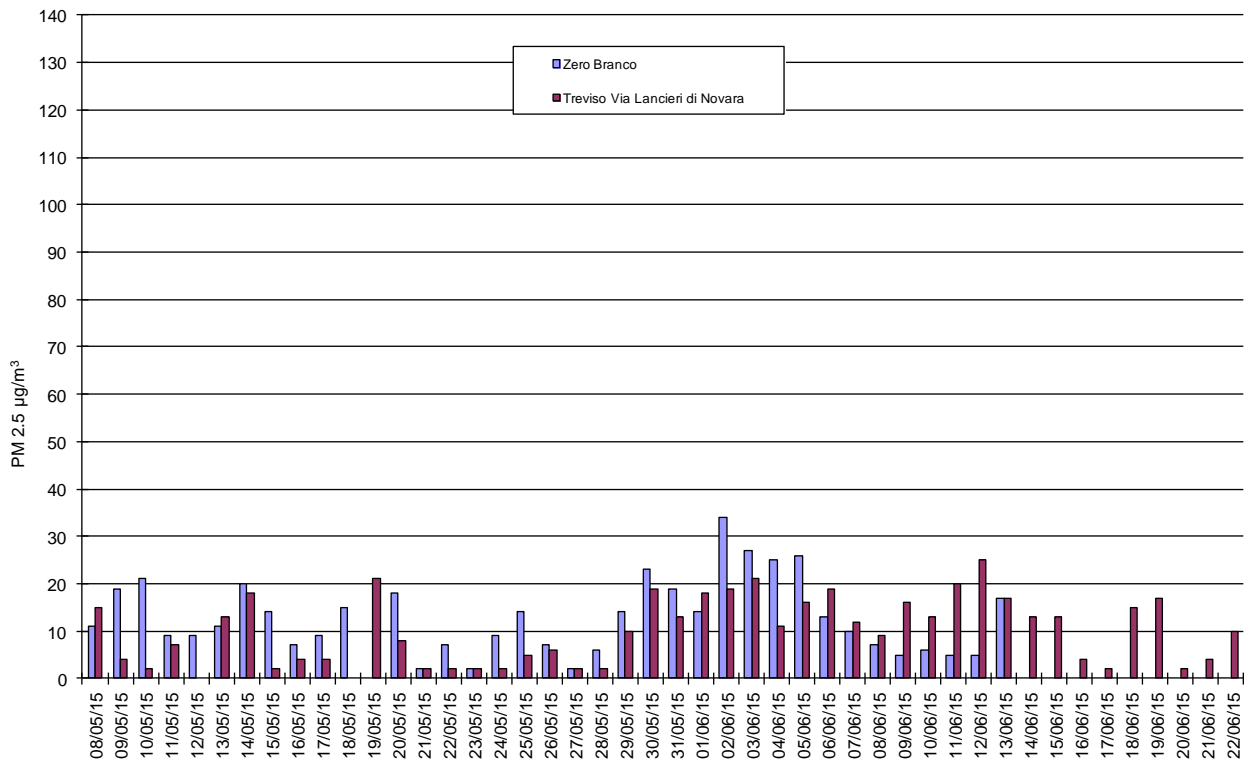


*Semestre “invernale”*

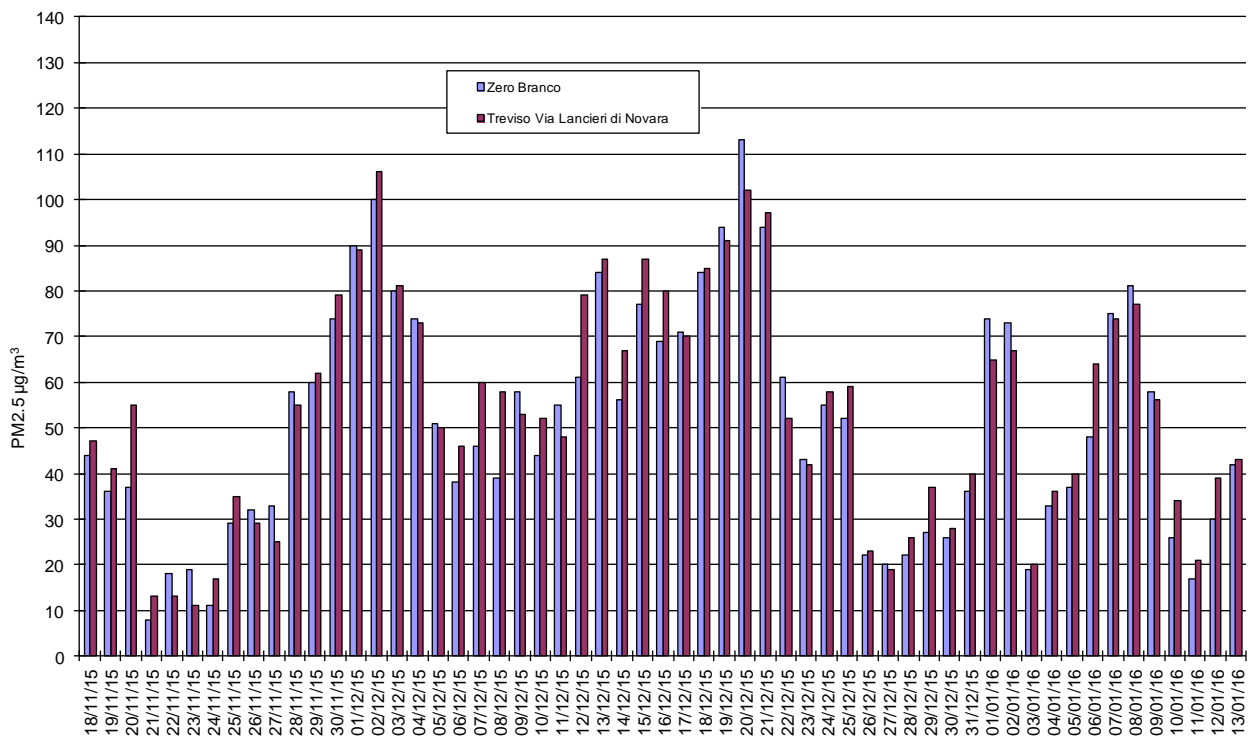




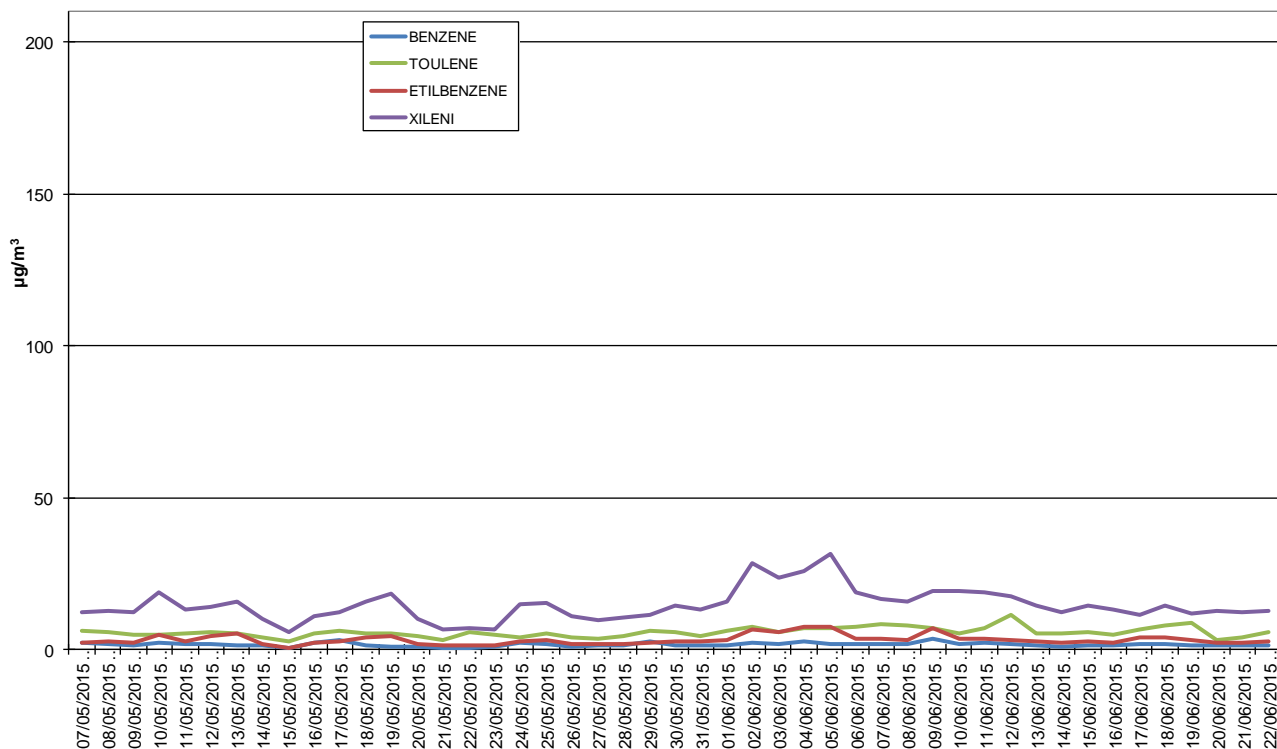
**Grafico 8 – Concentrazione Giornaliera di PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).**  
*Semestre “estivo”*



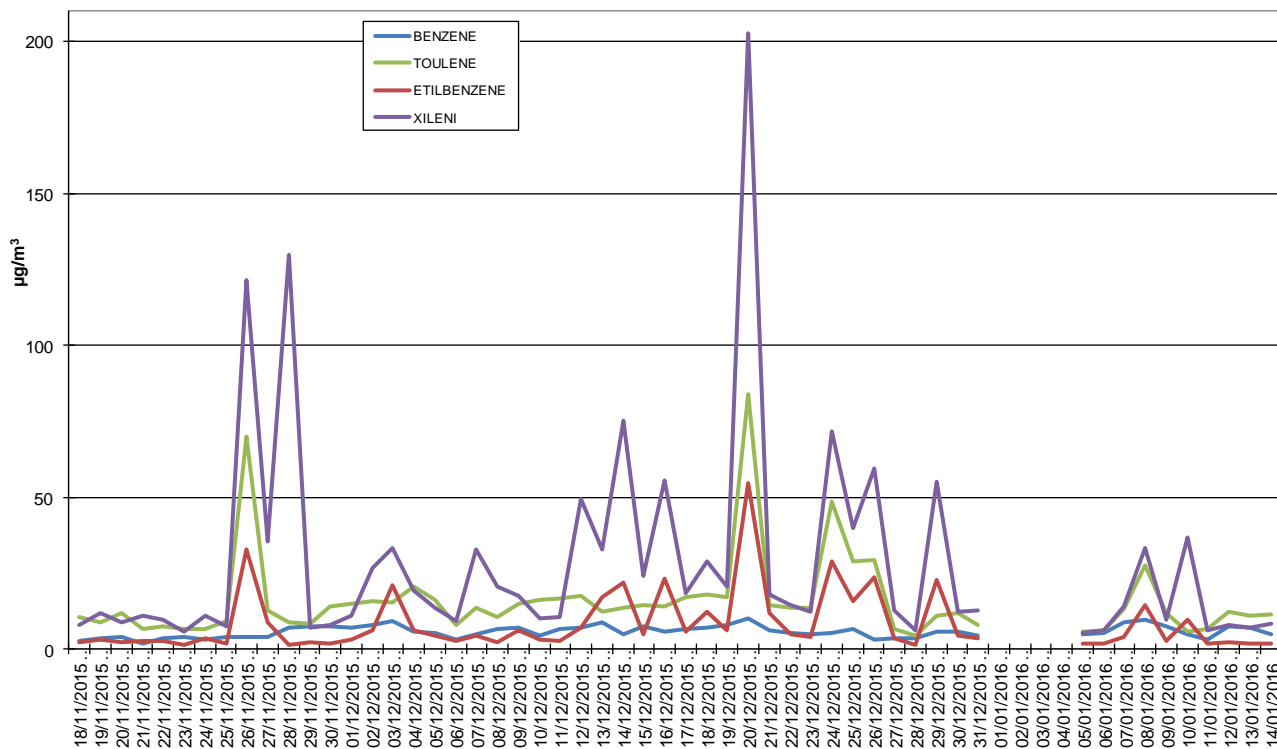
*Semestre “invernale”*



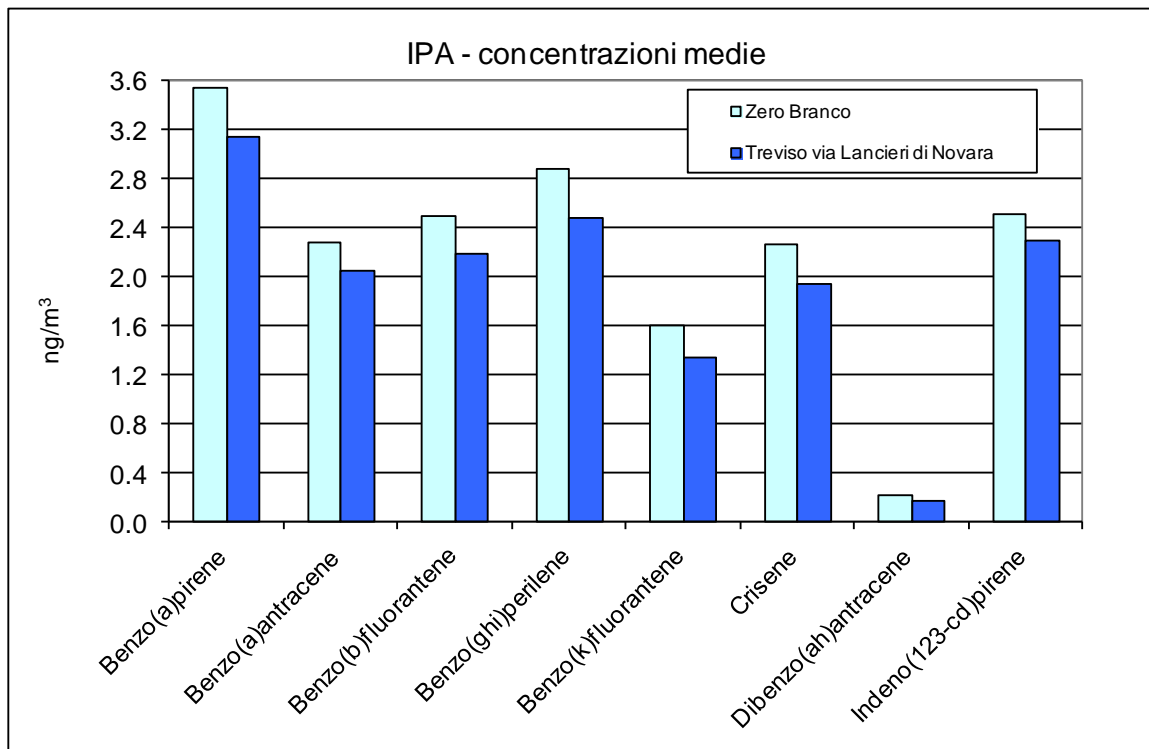
**Grafico 9** Concentrazione Massima Giornaliera di BTEX (benzene, toluene, etilbenzene e xilene).  
 Semestre “estivo”



Semestre “invernale”



**Grafico 10** Confronto tra i valori di IPA determinati su campioni di PM10.  
 Periodo dal 08/05 al 22/06/2015 – dal 18/11/2015 al 13/01/2016



## **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).

### **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 immessa direttamente o indirettamente dall'uomo nell'aria ambiente che può avere effetti nocivi 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; 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 e per l'ambiente, 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 di Treviso**  
Servizio Stato dell'Ambiente  
Via Santa Barbara, 5/A  
31100 Treviso  
Tel. +39 0422 558 541/2  
Fax +39 0422 558 516  
E-mail: [daptv@arpa.veneto.it](mailto:daptv@arpa.veneto.it)

Maggio 2016



**ARPAV**

Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto

Direzione Generale  
Via Ospedale Civile, 24  
35137 Padova

Italy

tel. +39 049 82 39 301

fax. +39 049 66 09 66

e-mail: [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)

e-mail certificata: [protocollo@pec.arpav.it](mailto:protocollo@pec.arpav.it)

[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)