

ORION S.r.l.

Via A. Volta, 25/b - 35030 Veggiano (PD) - Italy
Tel: +39 049 9006.911 - Fax: +39 049 9006939
Web: www.orion-srl.it - Email: info@orion-srl.it



MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA

Comune di Albignasego

Relazione di fine campagna

13-28 dicembre 2018

Capitale Sociale Euro 1.000.000 i.v.
Registro Imprese PD 02149470284
P. IVA e Cod.Fisc. 02149470284
R.E.A. 211706



ORION S.r.l.

Via A. Volta, 25/b - 35030 Veggiano (PD) - Italy

Tel: +39 049 9006.911 - Fax: +39 049 9006939

Web: www.orion-srl.it - Email: info@orion-srl.it



INDICE

1 PREMESSA3

2 LABORATORIO MOBILE3

Stazione meteo4

Analizzatore PM10/PM2.5 Comde Derenda APM2.....4

Analizzatore BTX mod. BTX2000.....4

Analizzatore di NOx mod. 42i.....4

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....5

4 ELABORAZIONE DEI DATI RACCOLTI6

 4.1 POLVERI PM₁₀6

 4.2 POLVERI PM_{2.5}.....8

 4.4 BIOSSIDO DI AZOTO - NO₂10

 4.1 BENZENE – C₆H₆12

 4.2 METEO14

 4.3 RIEPILOGO DATI18

Capitale Sociale Euro 1.000.000 i.v.
Registro Imprese PD 02149470284
P. IVA e Cod.Fisc. 02149470284
R.E.A. 211706



ORION S.r.l.

Via A. Volta, 25/b - 35030 Veggiano (PD) - Italy

Tel: +39 049 9006.911 - Fax: +39 049 9006939

Web: www.orion-srl.it - Email: info@orion-srl.it

**1 Premessa**

La presente campagna di monitoraggio è stata condotta ad Albignasego.

La campagna della durata di 15 giorni è iniziata il 13 dicembre 2018 alle 16.00 ed è terminata il 28 dicembre 2018 alle 08.00. I parametri monitorati nel corso della campagna sono stati i seguenti: Polveri PM10 e PM2.5, NOx, Benzene e Meteo.

2 Laboratorio Mobile

Si riporta di seguito l'elenco degli analizzatori chimici e dei sensori meteo installati nel laboratorio mobile di rilevamento della qualità dell'aria.

La strumentazione analitica utilizzata è dotata di certificazione rilasciata dal CNR e/o dalla US-EPA, in conformità alle norme vigenti; in particolare vengono utilizzate le seguenti metodologie analitiche, conformi ai requisiti di legge:

Parametri chimici/Analizzatori chimici
Analizzatore NOx Thermo 42i
PM10-PM2.5 Comde Derenda APM2
Analizzatore BTX2000 SRI 8610C
Meteo - DAVIS – MET2000 vantage Pro2

Capitale Sociale Euro 1.000.000 i.v.
Registro Imprese PD 02149470284
P. IVA e Cod.Fisc. 02149470284
R.E.A. 211706



ORION S.r.l.

Via A. Volta, 25/b - 35030 Veggiano (PD) - Italy
Tel: +39 049 9006.911 - Fax: +39 049 9006939
Web: www.orion-srl.it - Email: info@orion-srl.it



Stazione meteo

La stazione di monitoraggio compatta MET2000 via cavo, realizzata in lega leggera, è composta da quattro elementi fondamentali:

- ◆ ISS (Integrated Sensor Suite)
- ◆ Centralina di acquisizione dei segnali provenienti dai sensori
- ◆ Software di acquisizione ed elaborazione dati

L'ISS (Integrated Sensor Suite), racchiude in un unico blocco l'insieme dei sensori esterni che sono: sensore temperatura esterna, sensore umidità relativa, sensore di velocità vento, sensore di direzione vento, pluviometro, sensore pressione barometrica.



La centralina di acquisizione è montata all'interno della stazione di monitoraggio ed è, a sua volta, collegata al sistema di acquisizione dati tramite porta seriale RS 232 (o USB). La trasmissione fra i sensori e la centralina d'acquisizione del segnale avviene in continuo via cavo.

Analizzatore PM10/PM2.5 Comde Derenda APM2

L'analizzatore APM2, misura in tempo reale e contemporaneamente le concentrazioni di PM10 e PM2.5 in aria ambiente utilizzando il principio di misura nefelometrico.

Analizzatore BTX mod. BTX2000

L'analizzatore ORION BTX 2000 è un gascromatografo specificamente configurato per l'analisi di BTX ed altre sostanze organiche aromatiche (benzene, toluene, etilbenzene, m- e p-xilene, o-xilene) per mezzo di un rivelatore non distruttivo a fotoionizzazione (PID).

Analizzatore di NOx mod. 42i

L'analizzatore di NO/NO2/NOx è uno strumento analitico per la misura, in continuo e in tempo reale, delle concentrazioni degli ossidi di azoto in aria ambiente tramite il principio di misura della chemiluminescenza.

Lo strumento è approvato dall'US-EPA come metodo di riferimento per la determinazione di concentrazioni di biossido di azoto in aria ambiente.

Capitale Sociale Euro 1.000.000 i.v.
Registro Imprese PD 02149470284
P. IVA e Cod.Fisc. 02149470284
R.E.A. 211706



3 Normativa di riferimento

La norma di riferimento per la valutazione della qualità dell'aria è il D.Lgs n° 155 del 13 agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

La suddetta norma stabilisce i limiti di accettabilità, ai fini della protezione della salute umana, per i seguenti parametri:

- Polveri PM10/PM2.5
- Biossido di Azoto – NO2
- Benzene- C6H6

Nella seguente tabella vengono riportati i valori limite per i soli inquinanti per i quali sono definiti i limiti di accettabilità ai fini della protezione della salute umana, con indicazione dell'agente inquinante, del tipo di limite, del tipo di elaborazione dei dati e della base temporale di applicazione, tenuto conto dei margini di tolleranza previsti dalla legge.

INQUINANTE		TIPO DI MEDIAZIONE	LIMITE	n° MAX SUPERI/ANNO	SOGLIA DI ALLARME	IN VIGORE DAL
NO ₂	Biossido di azoto D.Lgs 155/10	media 1h	200 µg/m ³	non più di 18 volte per anno civile	media 1h >400 µg/m ³ misurati su tre ore consecutive	1 Gennaio 2010
		media anno civile	40 µg/m ³			
PM _{2.5}	Materiale Particolato D.Lgs 155/10	media anno civile	25 µg/m ³			1 Gennaio 2010
C ₆ H ₆	Benzene D.Lgs 155/10	media anno civile	5.0 µg/m ³			1 Gennaio 2010
PM ₁₀	Materiale Particolato D.Lgs 155/10	media 24h	50 µg/m ³	non più di 35 volte per anno civile		1 Gennaio 2005
		media anno civile	40 µg/m ³			
		media 1h	350 µg/m ³	non più di 24 volte per anno civile		

4 Elaborazione dei dati raccolti

L'unità di acquisizione dati ha raccolto ed elaborato i valori istantanei rilevati dagli analizzatori chimici, calcolando le medie orarie. Si riporta di seguito, per ciascun inquinante monitorato, il confronto fra i valori registrati durante la campagna di monitoraggio ed i rispettivi limiti di legge.

4.1 Polveri PM₁₀

Le fonti di generazione del materiale particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5}) sono molto ampie e dipendono sia da eventi naturali sia dalle attività antropiche.

Diversamente dagli altri inquinanti, il materiale particolato è una miscela nella quale la grandezza delle particelle e la loro composizione chimica varia da luogo a luogo proprio in ragione delle caratteristiche delle fonti di emissione dominanti. Esse hanno infatti le caratteristiche derivanti dalle sostanze chimiche che le compongono e delle altre sostanze per le quali esse fungono da elemento di trasporto, come nel caso dei metalli.

Il fattore di generazione principale è costituito dai processi di combustione che a grande scala sono rappresentati da fonti naturali come i vulcani o da fonti antropogeniche come le grandi centrali termoelettriche o i grandi impianti industriali. Nelle città entrano in gioco il riscaldamento civile e domestico e, soprattutto, il traffico veicolare. Un veicolo ha infatti più modi di originare materiale particolato: - emissione dei gas di scarico che contengono il materiale particolato che, per le caratteristiche chimiche e fisiche che lo contraddistinguono, può essere chiamato anche "aerosol primario"; - usura degli pneumatici; - usura dei freni. Per effetto del loro movimento, tutti gli autoveicoli concorrono poi ad usurare il manto stradale ed a riportare in sospensione il materiale articolato.

Nelle aree suburbane e rurali, entrano in gioco anche le attività industriali quali, ad esempio, la lavorazione dei metalli, la produzione di materiale per l'edilizia e le attività agricole.

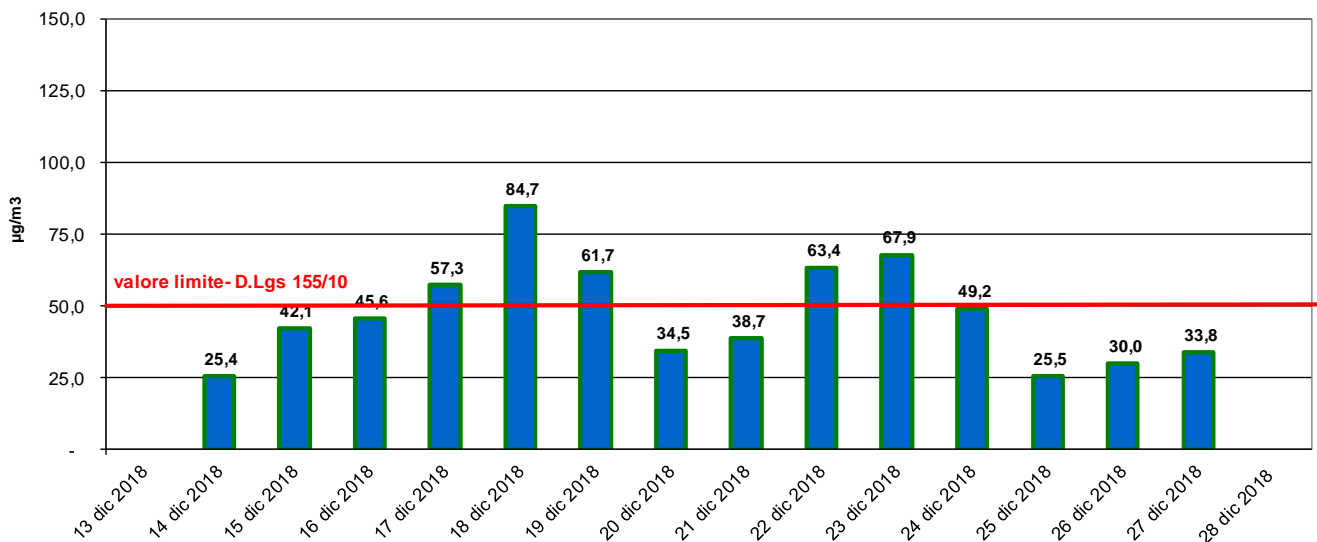
Il materiale particellare gioca un ruolo fondamentale nei fenomeni di acidificazione, di smog fotochimico e nei cambiamenti climatici e pertanto si rende necessario analizzare e studiare i processi di diffusione e trasformazione a scala continentale. A tale scopo può essere quantificato il valore della

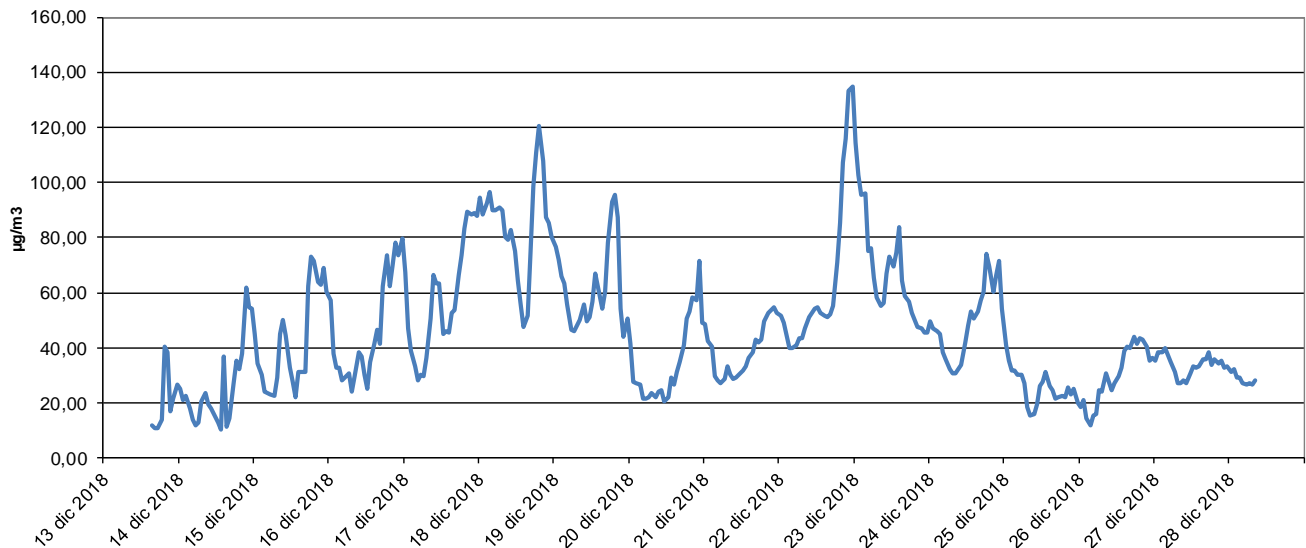
concentrazione "di fondo", dovuto al trasporto del particolato a lungo raggio, al quale nelle aree urbane, si aggiunge il contributo delle fonti locali.

Le polveri che vengono monitorate sono quelle indicate come PM₁₀, ovvero quelle con diametro inferiore a 10 µm. Questa frazione di polveri è conosciuta anche come "*polveri respirabili*", ovvero quelle che, per le ridotte dimensioni, riescono a raggiungere i bronchioli dell'apparato respiratorio.

Per la campagna in oggetto, per i valori di concentrazione del materiale particolato fine, sono stati registrati n. 5 superi del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ prescritto del D.Lgs 155/10. Di seguito vengono riportati i valori delle medie giornaliere determinate nel corso di questa campagna

**MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA
PM10 (µg/m3) media giornaliera**

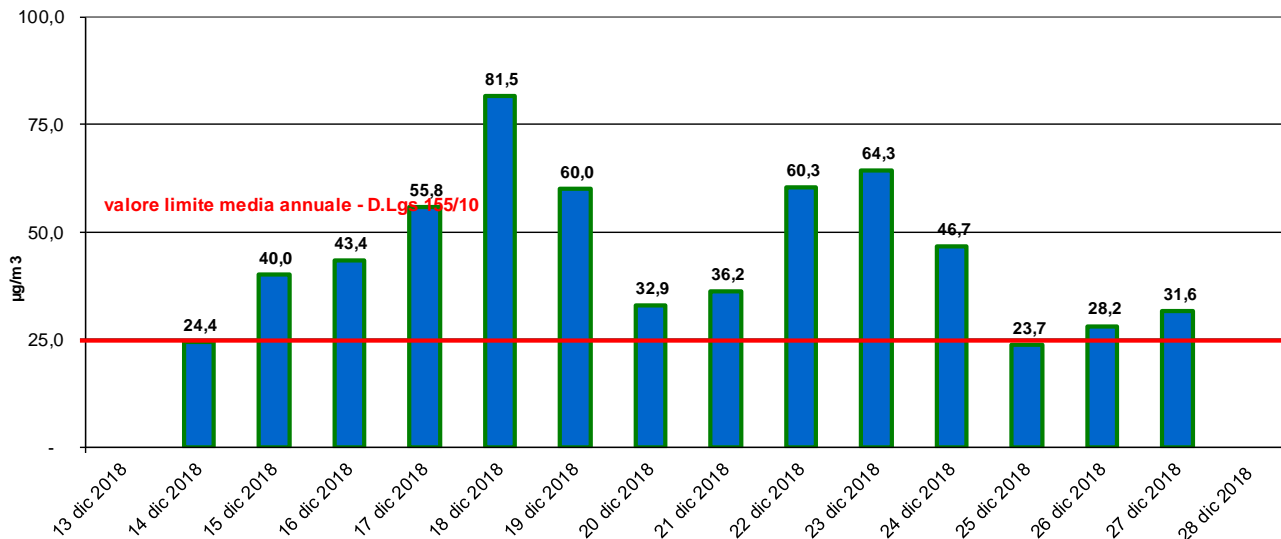


Albignasego PM10 media oraria**4.2 Polveri PM_{2.5}**

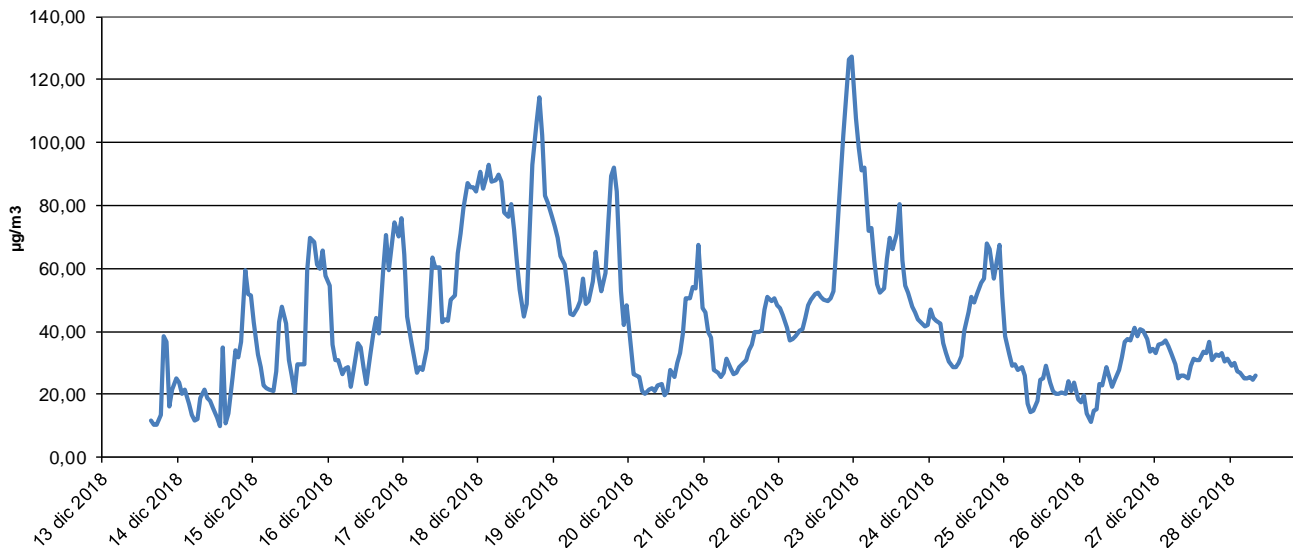
Le polveri che vengono monitorate sono quelle indicate come PM_{2.5}, ovvero quelle con diametro inferiore a 2.5 µm. Questa frazione di polveri è conosciuta anche come "polveri respirabili", ovvero quelle che, per le ridotte dimensioni, riescono a raggiungere i bronchioli dell'apparato respiratorio.

Nel periodo monitorato sono stati registrati superamenti del valore obiettivo di 25 µg/m³ prescritto, anche se ciò è da ritenersi puramente indicativo in quanto il valore obiettivo è calcolato come media sull'anno civile. Di seguito vengono riportati i valori delle medie giornaliere determinate nel corso di questa campagna:

**MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA
 PM2.5 (µg/m³) media giornaliera**



Albignasego PM2.5 media oraria

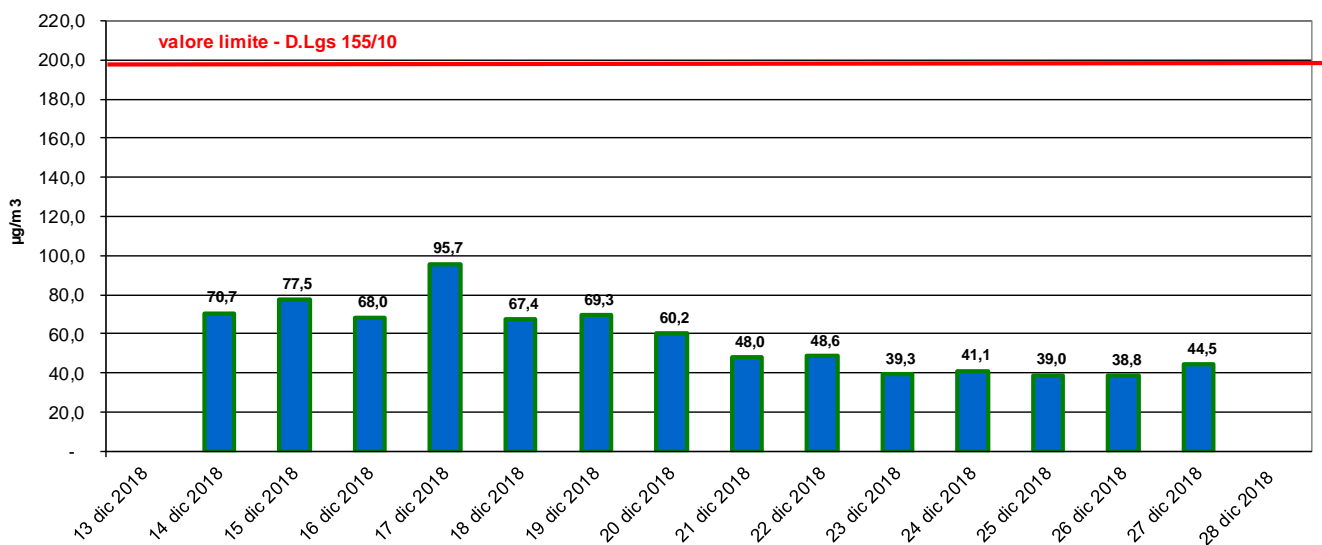


4.4 **Biossido di Azoto - NO2**

Il biossido d'azoto (NO₂) è in condizioni normali un gas di colore rosso-bruno di odore pungente, è una sostanza spesso responsabile di fenomeni di inquinamento acuto, cioè relativi al breve periodo. Tali episodi di inquinamento acuto sono stati delineati attraverso la quantificazione degli eventi di superamento della soglia di allarme e del valore limite orario per la protezione della salute umana di 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile entrambi introdotti dal D.Lgs 155/10.

I livelli di biossido di azoto rilevati sono risultati di bassa entità. Infatti, il valore massimo orario sull'intero periodo di campionamento, risulta inferiore al valore limite orario prescritto di 200 µg/m³.

MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA
Biossido di azoto (µg/m3) massima media oraria giornaliera

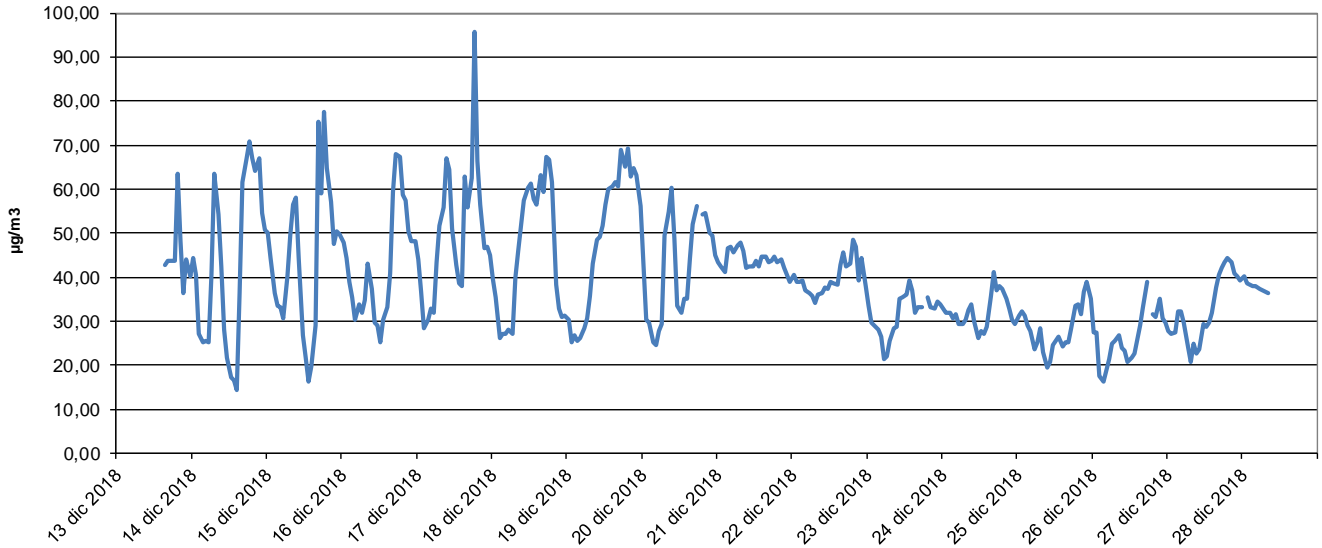


ORION S.r.l.

Via A. Volta, 25/b - 35030 Veggiano (PD) - Italy
Tel: +39 049 9006.911 - Fax: +39 049 9006939
Web: www.orion-srl.it - Email: info@orion-srl.it



Albignasego NO2 media oraria



Capitale Sociale Euro 1.000.000 i.v.
Registro Imprese PD 02149470284
P. IVA e Cod.Fisc. 02149470284
R.E.A. 211706



ORION S.r.l.

Via A. Volta, 25/b - 35030 Veggiano (PD) - Italy

Tel: +39 049 9006.911 - Fax: +39 049 9006939

Web: www.orion-srl.it - Email: info@orion-srl.it



4.1 Benzene – C₆H₆

Il benzene (C₆H₆) è il più semplice dei composti organici aromatici. È un liquido incolore dal caratteristico odore aromatico pungente che diventa irritante a concentrazioni elevate. Il benzene è uno dei composti organici più utilizzati. Su scala industriale viene prodotto attraverso processi di raffinazione del petrolio e trova impiego principalmente nella chimica come materia prima per numerosi composti intermedi, che a loro volta vengono utilizzati per produrre plastiche, resine, detergenti, pesticidi. È un costituente della benzina che, assieme ad altri idrocarburi aromatici (toluene, etilbenzene, xileni, ecc.), ne incrementa il potere antidetonante aumentandone il numero di ottano. Fu aggiunto alla benzina in ragione di alcuni punti percentuali fino agli anni '50, quando il piombo tetraetile lo rimpiazzò completamente.

A seguito dell'eliminazione del piombo nelle benzine, il benzene è tornato in uso. Negli Stati Uniti, come pure in Europa, per via dei suoi effetti deleteri sulla salute, le autorità hanno posto il limite del contenuto di benzene nella benzina all'1% in volume.

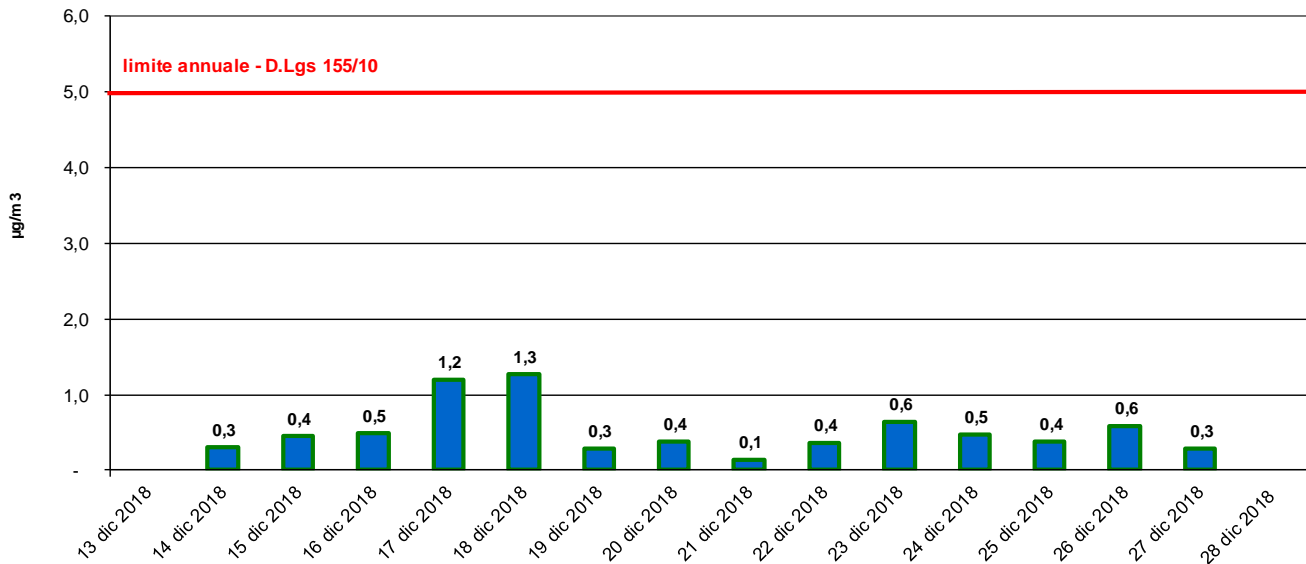
L'uso del benzene come antidetonante nella cosiddetta "benzina verde" ha reso il traffico urbano una delle principali fonti di inquinamento da benzene dell'aria delle città e del loro hinterland. Si calcola che i trasporti nel loro complesso siano responsabili di oltre il 70% delle emissioni di benzene in Italia (ISPRA).

In questa campagna i valori di benzene sono risultati bassi anche in confronto al limite sul valore medio annuo fissato dalla normativa vigente.

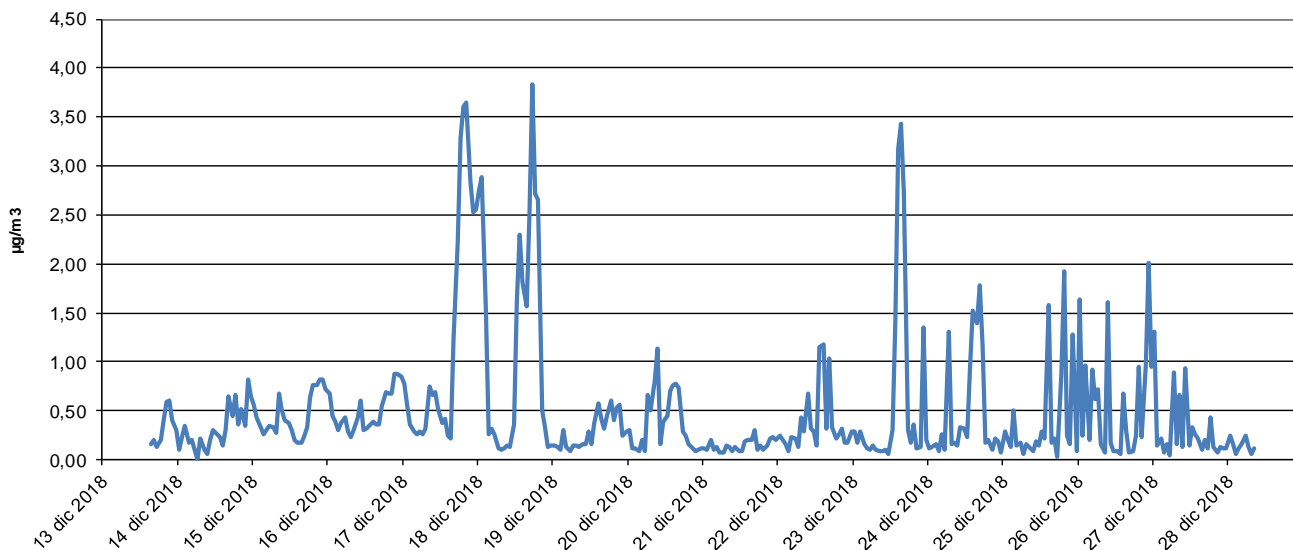
Capitale Sociale Euro 1.000.000 i.v.
Registro Imprese PD 02149470284
P. IVA e Cod.Fisc. 02149470284
R.E.A. 211706



**MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA
 Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media giornaliera**

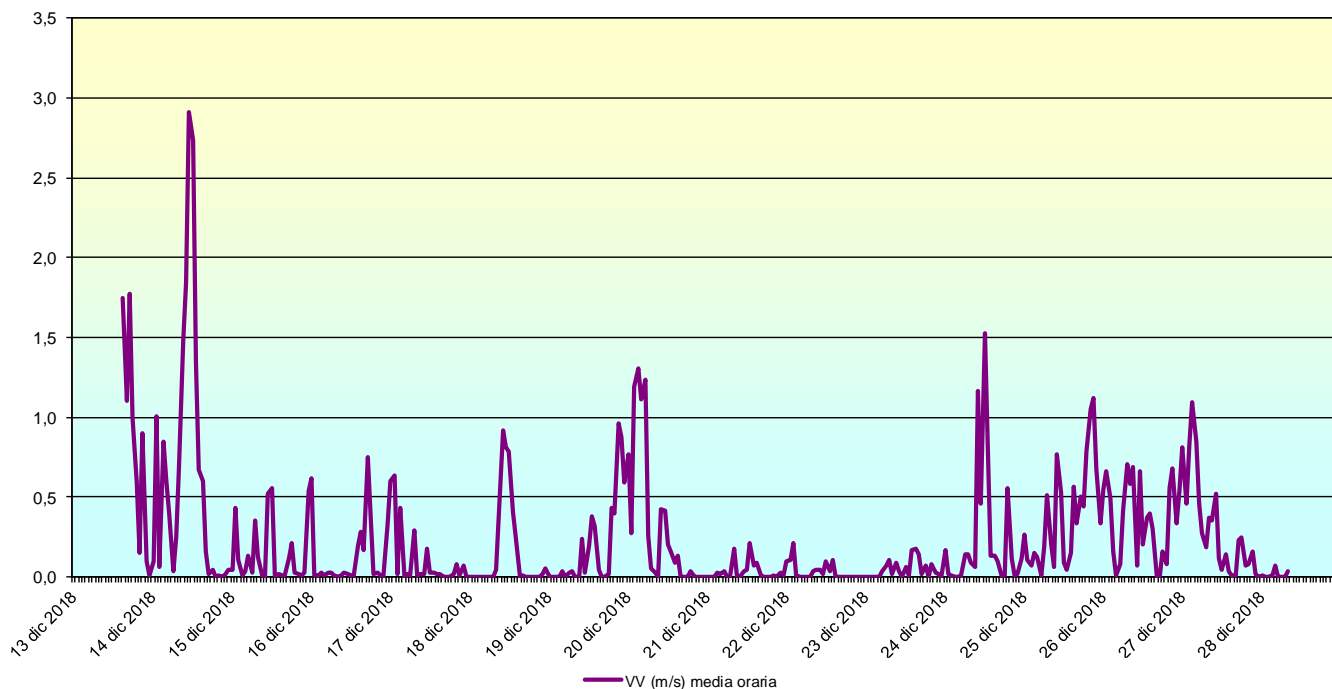


Albignasego C6H6 media oraria

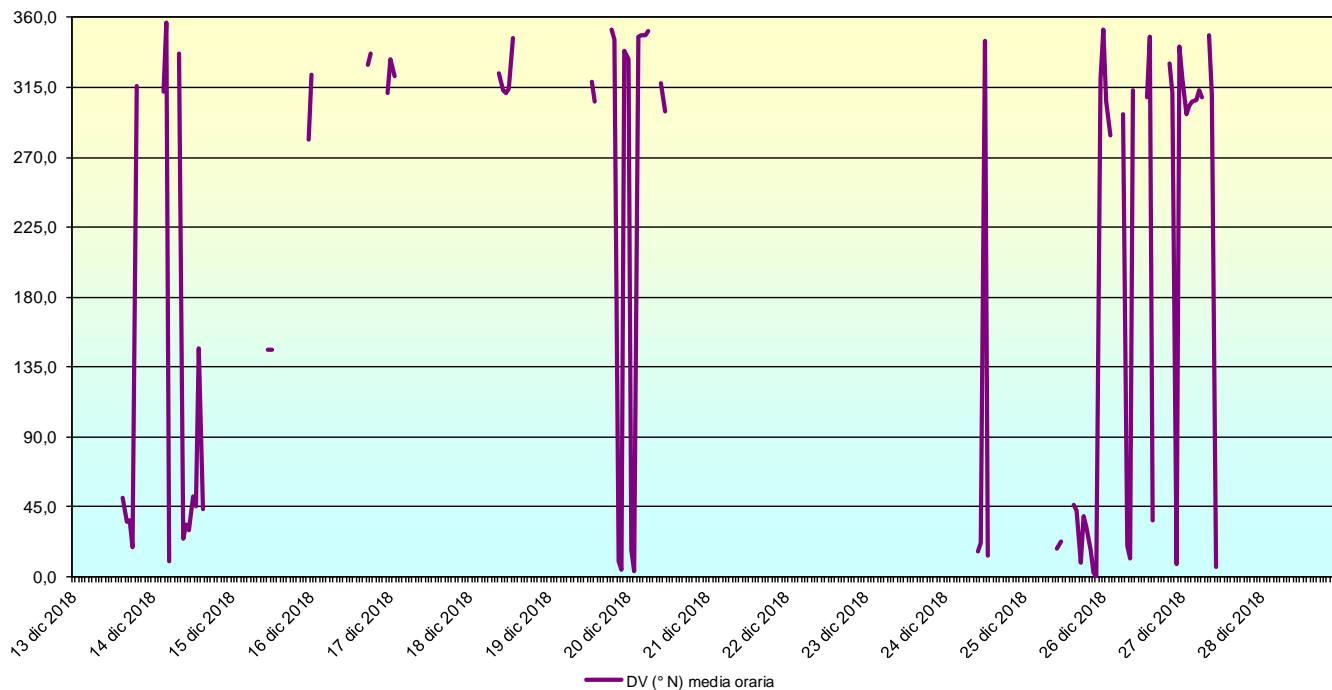


4.2 Meteo

Albignasego, periodo: 13 dic 2018-28 dic 2018 - Dati meteo orari



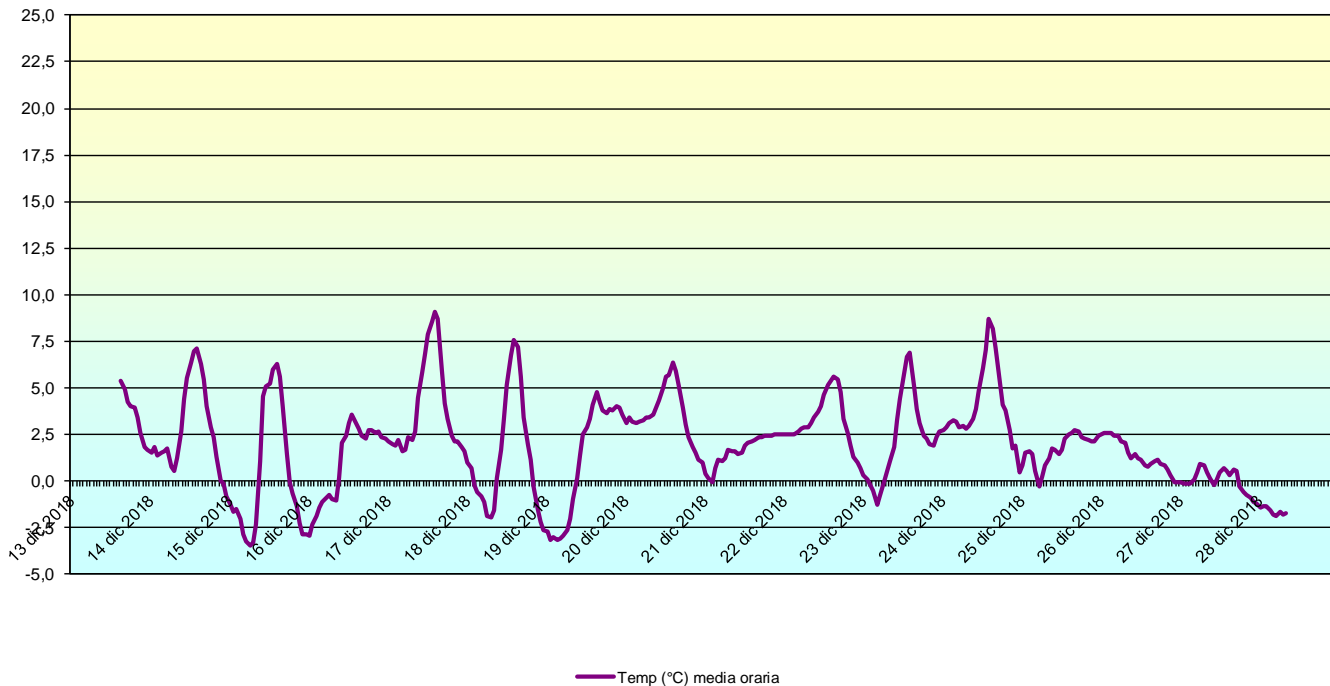
Albignasego, periodo: 13 dic 2018-28 dic 2018 - Dati meteo orari



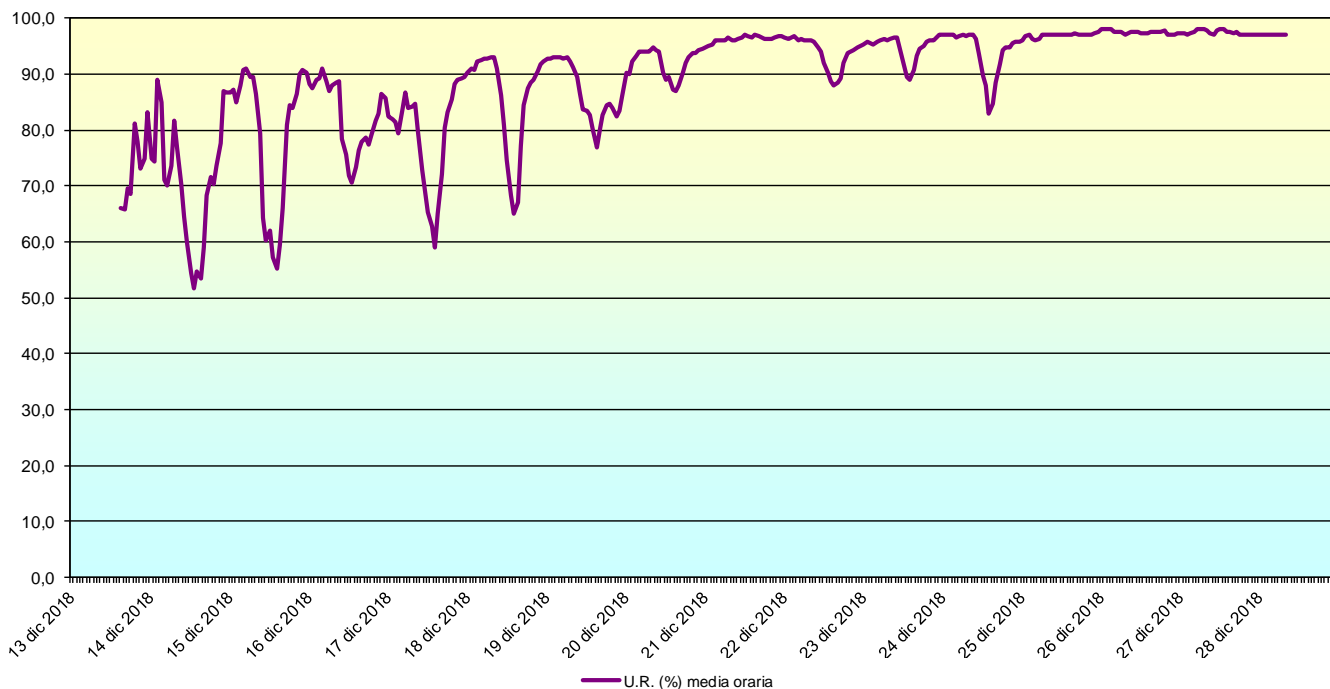
Capitale Sociale Euro 1.000.000 i.v.
Registro Imprese PD 02149470284
P. IVA e Cod.Fisc. 02149470284
R.E.A. 211706



Albignasego, periodo: 13 dic 2018-28 dic 2018 - Dati meteo orari



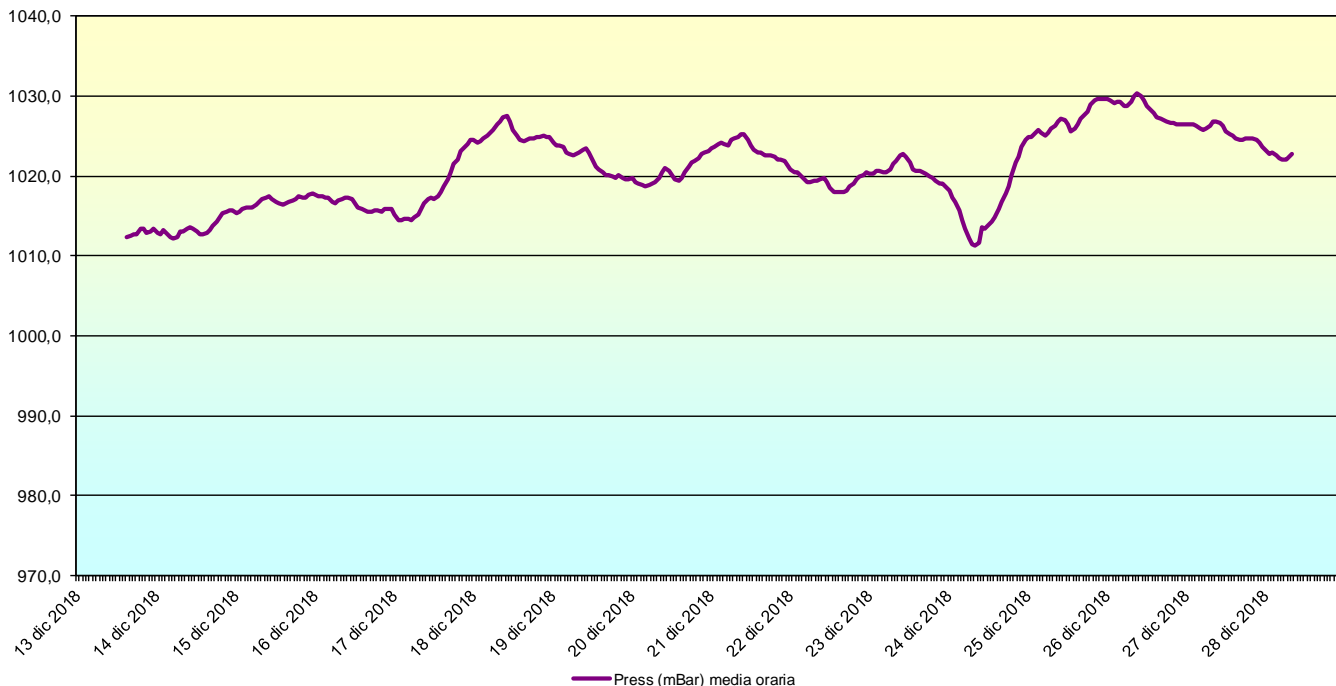
Albignasego, periodo: 13 dic 2018-28 dic 2018 - Dati meteo orari



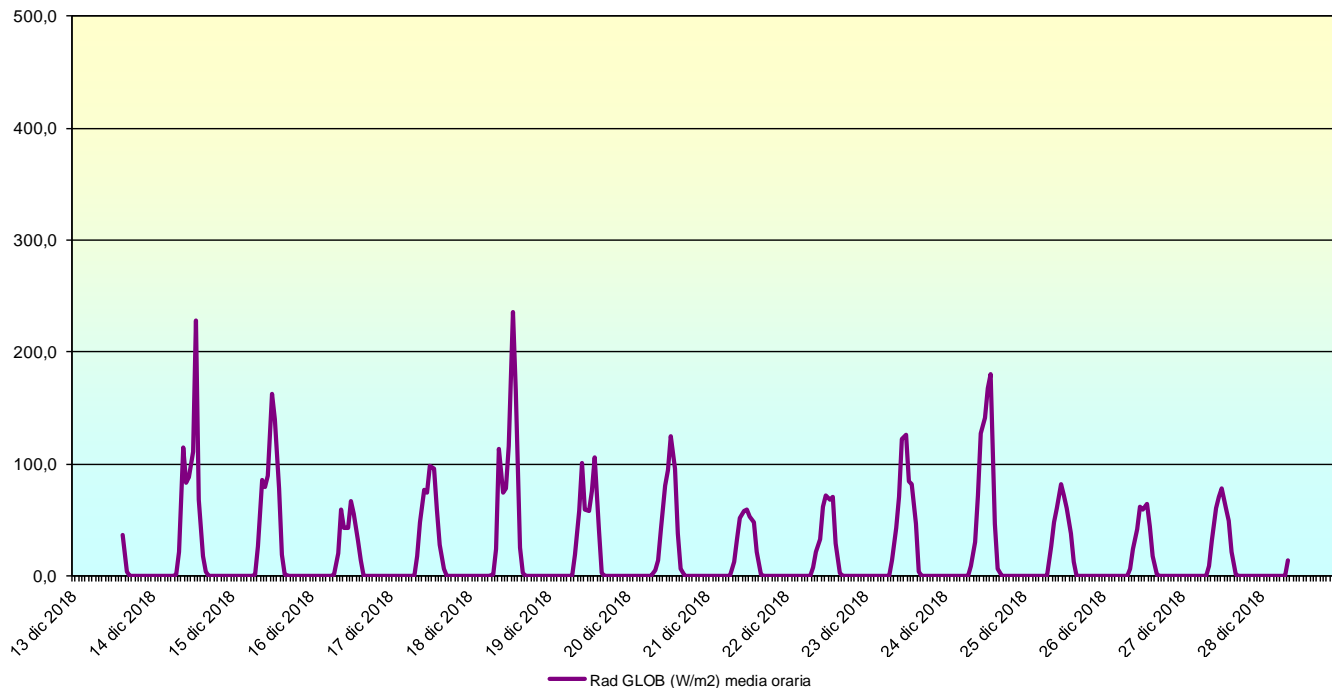
Capitale Sociale Euro 1.000.000 i.v.
Registro Imprese PD 02149470284
P. IVA e Cod.Fisc. 02149470284
R.E.A. 211706



Albignasego, periodo: 13 dic 2018-28 dic 2018 - Dati meteo orari



Albignasego, periodo: 13 dic 2018-28 dic 2018 - Dati meteo orari



Capitale Sociale Euro 1.000.000 i.v.
 Registro Imprese PD 02149470284
 P. IVA e Cod.Fisc. 02149470284
 R.E.A. 211706

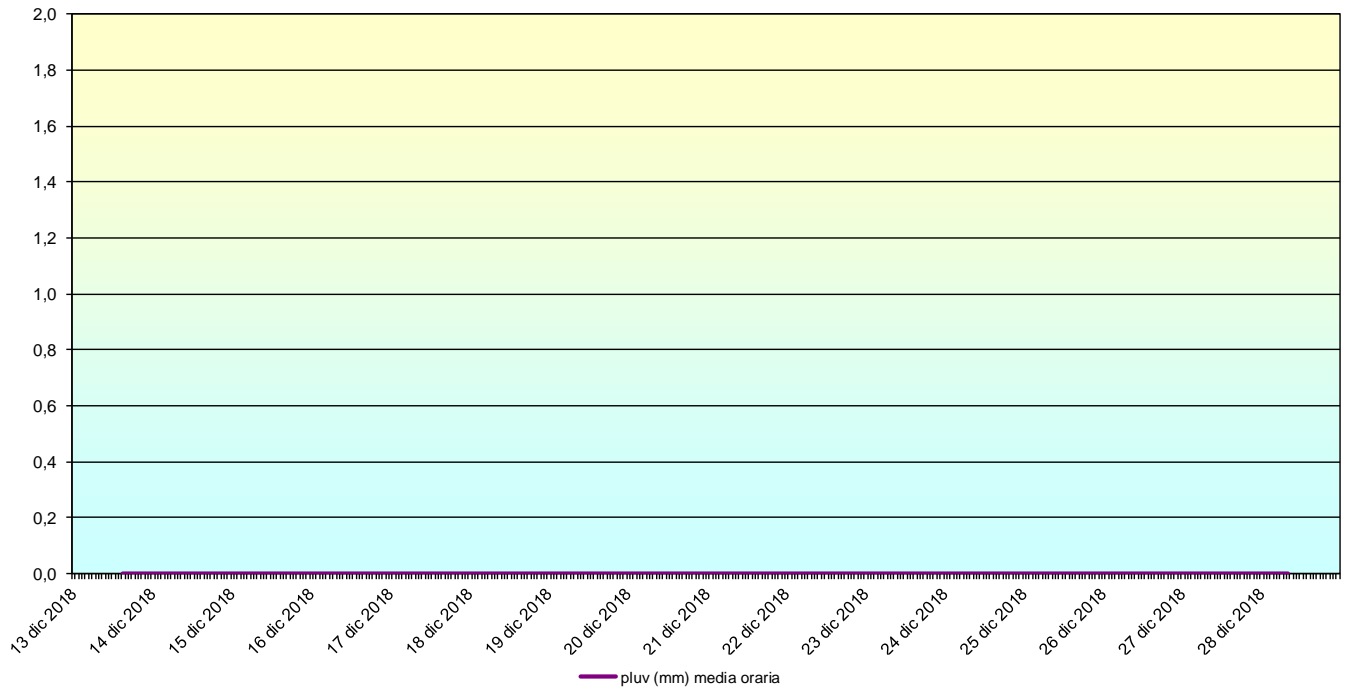


ORION S.r.l.

Via A. Volta, 25/b - 35030 Veggiano (PD) - Italy
Tel: +39 049 9006.911 - Fax: +39 049 9006939
Web: www.orion-srl.it - Email: info@orion-srl.it



Albignasego, periodo: 13 dic 2018-28 dic 2018 - Dati meteo orari



Capitale Sociale Euro 1.000.000 i.v.
Registro Imprese PD 02149470284
P. IVA e Cod.Fisc. 02149470284
R.E.A. 211706



ORION S.r.l.

Via A. Volta, 25/b - 35030 Veggiano (PD) - Italy

Tel: +39 049 9006.911 - Fax: +39 049 9006939

Web: www.orion-srl.it - Email: info@orion-srl.it

**4.3 Riepilogo dati**

Data	PM10 MEDIA 24h	NO2 MAX	PM2,5 MEDIA 24h	C6H6 MEDIA
13 dic 2018				
14 dic 2018	25,4	70,7	24,4	0,3
15 dic 2018	42,1	77,5	40,0	0,4
16 dic 2018	45,6	68,0	43,4	0,5
17 dic 2018	57,3	95,7	55,8	1,2
18 dic 2018	84,7	67,4	81,5	1,3
19 dic 2018	61,7	69,3	60,0	0,3
20 dic 2018	34,5	60,2	32,9	0,4
21 dic 2018	38,7	48,0	36,2	0,1
22 dic 2018	63,4	48,6	60,3	0,4
23 dic 2018	67,9	39,3	64,3	0,6
24 dic 2018	49,2	41,1	46,7	0,5
25 dic 2018	25,5	39,0	23,7	0,4
26 dic 2018	30,0	38,8	28,2	0,6
27 dic 2018	33,8	44,5	31,6	0,3
28 dic 2018				
MAX	84,7	95,7	81,5	1,3
MED	47,1	28,9	44,9	0,5
SOGLIE	>50	>200		
ESUBERI	5	0		

Capitale Sociale Euro 1.000.000 i.v.
 Registro Imprese PD 02149470284
 P. IVA e Cod.Fisc. 02149470284
 R.E.A. 211706



ORION S.r.l.

Via A. Volta, 25/b - 35030 Veggiano (PD) - Italy
Tel: +39 049 9006.911 - Fax: +39 049 9006939
Web: www.orion-srl.it - Email: info@orion-srl.it



Capitale Sociale Euro 1.000.000 i.v.
Registro Imprese PD 02149470284
P. IVA e Cod.Fisc. 02149470284
R.E.A. 211706

