

**COMMITTENTE:**  
**WSP Italia S.r.l.**

**Monitoraggio della qualità dell'aria  
presso Comune di Bomba (CH)**

**Relazione Tecnica**

<b>Redatto da</b>	<b>Verificato da</b>	<b>Autorizzato da</b>	<b>Data di emissione</b>	<b>Studio</b>	<b>Revisione</b>
<i>Dott.ssa P. Pari</i>	<i>Dott. M. Aguzzoni</i>	<i>Dr. Gian Fagiolino</i> 	<i>17/11/2023</i>	<i>N° 2318216</i>	<i>Rev.0</i>

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA.....</b>	<b>4</b>
2.1	<i>Parametri monitorati .....</i>	<i>4</i>
2.2	<i>Legislazione applicabile e valori guida .....</i>	<i>6</i>
2.3	<i>Caratteristiche dell'area.....</i>	<i>10</i>
2.3.1	<i>Stazioni e area di monitoraggio .....</i>	<i>10</i>
<b>3</b>	<b>RISULTATI .....</b>	<b>13</b>
3.1	<i>Parametri meteo climatici.....</i>	<i>16</i>
3.2	<i>Parametri chimici.....</i>	<i>21</i>
3.3	<i>Metodi di misura .....</i>	<i>26</i>
3.3.1	<i>Determinazione degli ossidi di azoto.....</i>	<i>26</i>
3.3.2	<i>Determinazione del monossido di carbonio.....</i>	<i>26</i>
3.3.3	<i>Determinazione del biossido di zolfo .....</i>	<i>26</i>
3.3.4	<i>Determinazione dell'ozono.....</i>	<i>26</i>
3.3.5	<i>Determinazione delle polveri PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> per gravimentria .....</i>	<i>27</i>
3.3.6	<i>Determinazione del Benzene .....</i>	<i>28</i>
3.3.7	<i>Determinazione dei composti organici volatili (Toluene, Etilbenzene, m+p-Xilene, o-Xilene) .....</i>	<i>28</i>
3.3.8	<i>Descrizione della strumentazione .....</i>	<i>29</i>
3.3.9	<i>Taratura e calibrazione periodica.....</i>	<i>37</i>
3.4	<i>Protocollo di validazione .....</i>	<i>37</i>
3.4.1	<i>Acquisizione dei dati .....</i>	<i>37</i>
3.4.2	<i>Validazione delle misure.....</i>	<i>38</i>
3.4.3	<i>Validazione automatica eseguita dal software.....</i>	<i>38</i>
3.4.4	<i>Validazione di 2° livello da parte dell'operatore.....</i>	<i>40</i>
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>41</b>

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento riporta i risultati del monitoraggio della qualità dell'aria eseguito, nel sito presso Comune di Bomba (CH).

La stazione di misura, ha rilevato e registrato dal 12 ottobre al 18 ottobre 2023 i parametri meteorologici (temperatura, umidità, pressione, precipitazioni, radiazione solare globale e netta, direzione e velocità del vento) e i dati orari dei parametri ossidi di azoto (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e ozono (O<sub>3</sub>).

Inoltre, sono stati determinati in media giornaliera i parametri Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM<sub>10</sub>), Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (PM<sub>2.5</sub>), Benzene, Toluene, Etilbenzene, m+p-Xilene e o-Xilene,

## 2 MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

### 2.1 Parametri monitorati

I parametri ricercati nel corso del monitoraggio e la media di restituzione sono indicati nelle tabelle successive.

Tabella 2.1: Parametri meteorologici in continuo in media oraria

Parametro	Metodo	Accredia
Velocità del vento	WMO n° 8 2018 capitolo 5	SI
Provenienza del vento	WMO n° 8 2018 capitolo 5	SI
Temperatura	WMO n° 8 2018 capitolo 2	SI
Umidità relativa	WMO n° 8 2018 capitolo 4	SI
Precipitazioni	WMO n° 8 2018 capitolo 6	NO
Pressione atmosferica	WMO n° 8 2018 capitolo 3	SI
Radiazione solare globale e netta	WMO n° 8 2018 capitolo 7	SI

Tabella 2.2: Parametri chimici di qualità dell'aria

Metodo	Parametro	Media	Accredia
UNI EN 14211:2012	Ossidi di azoto (NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> )	oraria	SI
UNI EN 14626:2012	Monossido di carbonio (CO)	oraria	SI
UNI EN 14212:2012/EC1:2014	Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	oraria	SI
UNI EN 14625:2012	Ozono (O <sub>3</sub> )	oraria	SI

Tabella 2.3: Parametri chimici di qualità dell'aria in media giornaliera.

Metodo	Parametro	Media	Accredia
UNI EN 12341:2014	Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm/Polveri frazione PM <sub>10</sub>	media giornaliera	SI
UNI EN 12341:2014	Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm/Polveri frazione PM <sub>2.5</sub>	media giornaliera	SI
UNI EN 14662-1:2005	Benzene	media giornaliera	SI

Metodo	Parametro	Media	Accredia
UNI EN ISO 16017-1:2002	Toluene	media giornaliera	SI
UNI EN ISO 16017-1:2002	Etilbenzene	media giornaliera	SI
UNI EN ISO 16017-1:2002	m+p-Xilene	media giornaliera	SI
UNI EN ISO 16017-1:2002	o-Xilene	media giornaliera	SI

## 2.2 Legislazione applicabile e valori guida

Di seguito sono riportati i riferimenti delle normative utilizzate per confrontare i parametri misurati nel corso del monitoraggio.

### **Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 modificato ed integrato dal DECRETO LEGISLATIVO 24 dicembre 2012, n. 250**

Tale decreto recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Nelle tabelle riportate di seguito sono indicati i limiti relativi ai parametri previsti dal Decreto.

*Tabella 2.4: Valori limite e livelli critici. (Allegato XI - D.L. 13 agosto 2010, n.155 e s.m.i.)*

Inquinante	Periodo di Mediazione	Valore Limite	Note al limite	Data Rispetto Limite
SO <sub>2</sub>	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup>	Non superare più di 24 volte per anno civile	-
	1 giorno	125 µg/m <sup>3</sup>	Non superare più di 3 volte per anno civile	-
NO <sub>2</sub>	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup>	Non superare più di 18 volte per anno civile	-
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	-	-

Inquinante	Periodo di Mediazione	Valore Limite	Note al limite	Data Rispetto Limite
<b>Benzene</b>	Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	-	-
<b>CO</b>	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>(1)</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>	-	-
<b>PM<sub>10</sub></b>	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup>	Non superare più di 35 volte per anno civile	-
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	-	-
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	20% l'11 giugno 2008, con riduzione il primo gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015. La somma del valore limite e del relativo margine di tolleranza da applicare in ciascun anno dal 2008 al 2015 è stabilito dall'allegato I, parte (5) della decisione 2011/850/UE, e successive modificazioni	-
	Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup> (indicativo)	Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m <sup>3</sup> e delle verifiche effettuate dalla commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri	-

(1) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore deve essere determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata e riferita al giorno nel quale la stessa si conclude. La prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

*Tabella 2.5: Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono (Allegato VII - D.L. 13 agosto 2010, n.155 e s.m.i.)*

Finalità	Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Da conseguire entro <sup>(1)</sup>
<b>Valori obiettivo</b>			
Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>(2)</sup>	120µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 25 volte per un anno civile come media su 3 anni	2010
Protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 18000 µg/m <sup>3</sup> h come media su 5 anni <sup>(3)</sup>	2010
<b>Obiettivi a lungo termine</b>			
Protezione della salute umana	Media Massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile	120 µg/m <sup>3</sup>	non definito
Protezione della vegetazione <sup>(4)</sup>	Da maggio a luglio	AOT40, (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 6000 µg/m <sup>3</sup> h	non definito

- (2) Il raggiungimento del valore obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010-2014, per la protezione della vegetazione.
- (3) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore deve essere determinata esaminando la medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni 8 ore. Ogni media su 8 ore così calcolata è riferita al giorno nel quale la stessa si conclude. La prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso.
- (4) Se non è possibile determinare le medie su tre o cinque anni in base ad una serie intera e consecutiva di dati annui, la valutazione della conformità ai valori obiettivo si può riferire, come minimo, ai dati relativi a:
- Un anno per il valore-obiettivo ai fini della protezione della salute umana.
  - Tre anni per il valore-obiettivo ai fini della protezione della vegetazione.

*Tabella 2.6: Soglie di informazione e di allarme per l'ozono (Allegato XII - D.L. 13 agosto 2010, n.155 e s.m.i.)*

FINALITÀ	PERIODO DI MEDIAZIONE	SOGLIA
Informazione	1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>
Allarme	1 ora <sup>(1)</sup>	240 µg/m <sup>3</sup>

<sup>(1)</sup> Per l'applicazione dell'articolo 10, comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento per tre ore consecutive.



*Tabella 2-7: Valori guida dell'OMS per Toluene e Xileni*

Inquinanti	Periodo di Mediazione	Valore Guida ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Toluene	media su 30 minuti	1000
	media settimanale	260
Xileni	media 24 ore	4800
	media annuale	870

## 2.3 Caratteristiche dell'area

### 2.3.1 Stazioni e area di monitoraggio

Le Tabelle 2.8 e 2.9 riportano le coordinate geografiche della postazione di monitoraggio della qualità dell'aria e il periodo di monitoraggio.

Le mappe 2.1 e 2.2 riportano rispettivamente l'inquadramento generale dell'area e il punto di misura in cui è stata posizionata l'unità di misura mobile.

Nell'Immagine 2.1 sono riportate le foto del punto di misura di qualità dell'aria e dell'unità mobile.

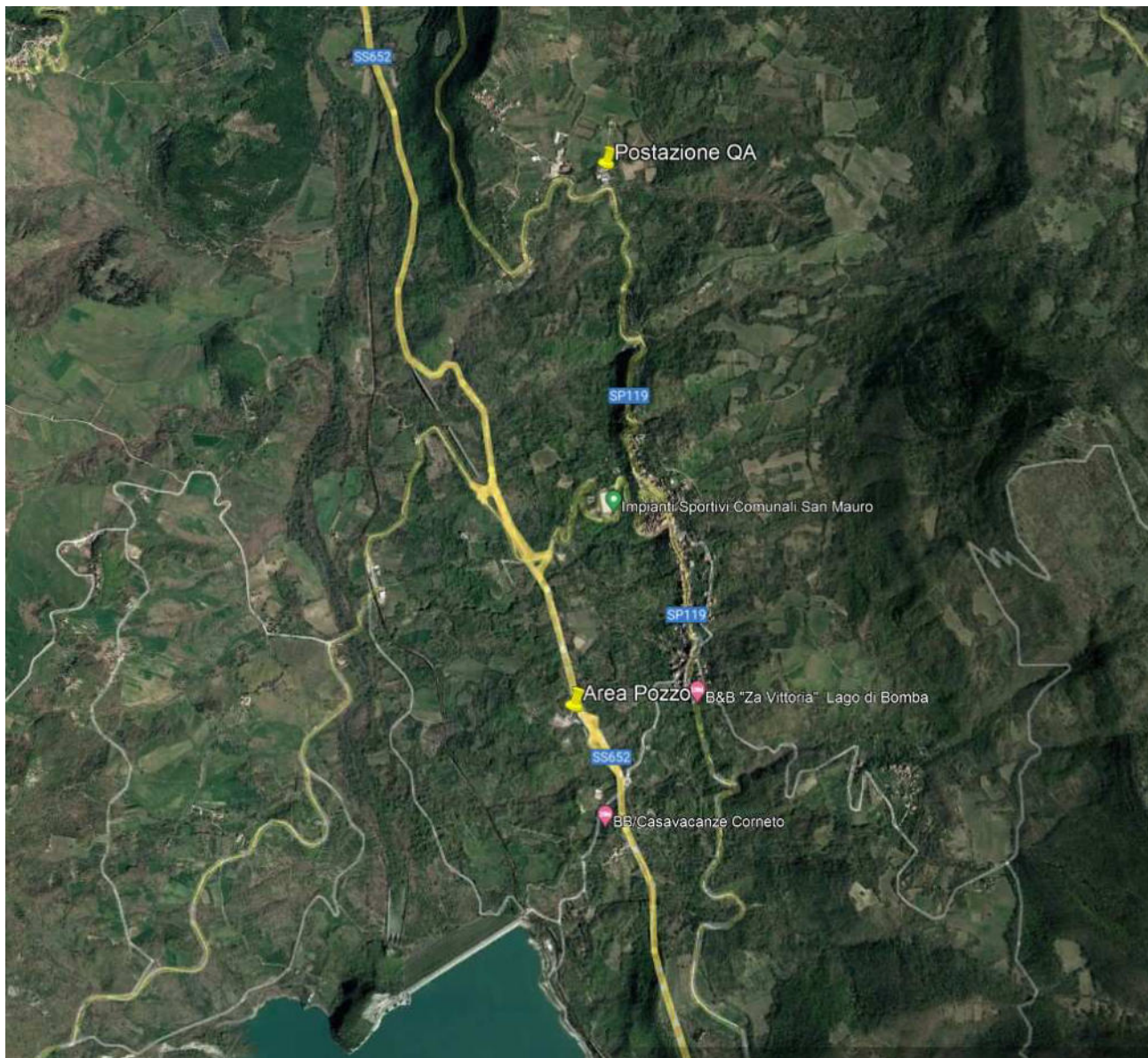
*Tabella 2.8. Ubicazione e coordinate geografiche delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria.*

Stazione	Coordinate geografiche	
Unità Mobile	N 42° 03' 1.0"	E 14° 21' 43.5"

*Tabella 2.9. Periodi monitorati.*

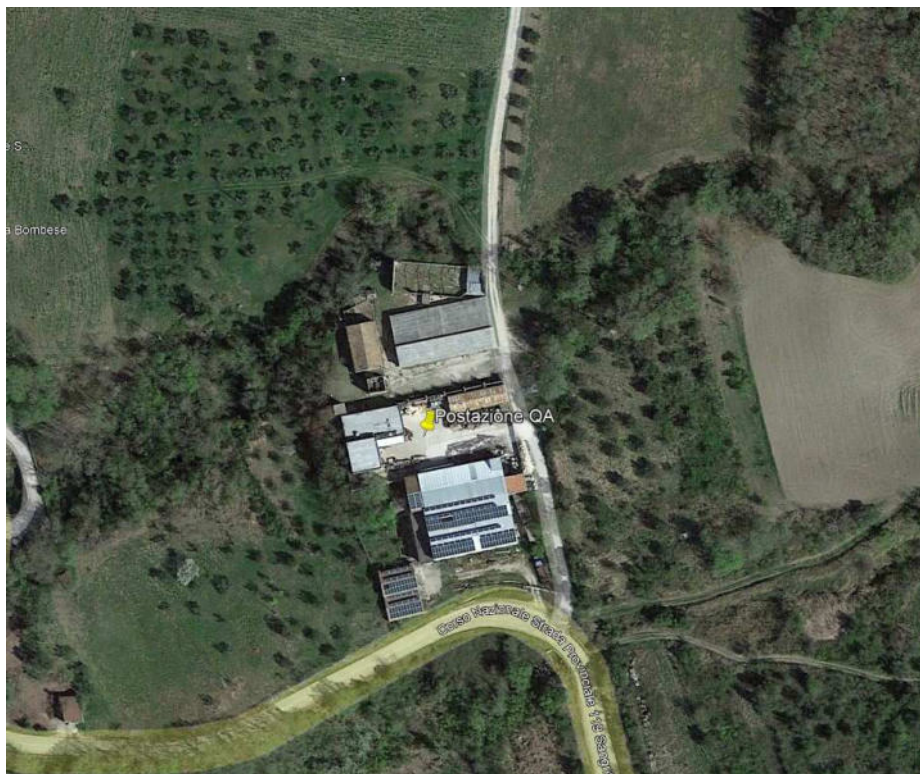
Componente monitorata	Periodi monitorati
Qualità dell'aria	12/10/2023-18/10/2023

*Mappa 2-1: Inquadramento generale dell'area.*





*Mapa 2-2: Ubicazione unità di misura mobile e foto*



### 3 RISULTATI

Nelle tabelle seguenti sono riportate, per ogni parametro monitorato, il valore medio, minimo e massimo delle concentrazioni misurate.

Nel caso in cui il parametro è stato rilevato in quantità inferiori al rispettivo limite di quantificazione (valore limite di concentrazione dichiarato fino al quale è possibile ottenere strumentalmente una misura di tipo quantitativo con relativa incertezza), il valore medio è stato posto pari alla metà del suddetto limite.

L'analisi di dettaglio di ciascun inquinante monitorato è riportata nei paragrafi successivi.

Tabella 2.10: Dati riassuntivi dei parametri meteorologici misurati in media oraria. Segue

DATA	Media di VV[m/s]	Min di VV[m/s]	Max di VV[m/s]	Media di TA[°C]	Min di TA[°C]	Max di TA[°C]	Media di UR[%]	Min di UR[%]	Max di UR[%]	Media di RSN[W/m²]	Min di RSN[W/m²]	Max di RSN[W/m²]	Media di RSG[W/m²]	Min di RSG[W/m²]	Max di RSG[W/m²]	Media di PLU[mm/h]	Min di PLU[mm/h]	Max di PLU[mm/h]	Media di PRE[KPa]	Min di PRE[KPa]	Max di PRE[KPa]
12/10/2023	0,6	0,2	2,8	16,0	11,0	23,4	71	42	89	85	-45	443	162	3	650	0,0	0,0	0,0	97,5	97,4	97,6
13/10/2023	0,5	0,2	2,5	15,2	9,9	22,6	73	42	89	79	-55	448	155	3	647	0,0	0,0	0,0	97,5	97,5	97,6
14/10/2023	1,3	0,2	3,5	18,1	11,3	27,6	47	20	87	76	-68	465	160	3	661	0,0	0,0	0,0	97,1	96,8	97,5
15/10/2023	2,5	0,2	5,7	18,5	12,8	25,2	52	31	91	81	-59	519	154	3	742	0,1	0,0	1,2	96,6	96,4	96,8
16/10/2023	0,3	0,2	2,2	11,1	10,0	12,8	88	78	91	19	-18	111	30	3	138	0,2	0,0	1,4	97,2	96,9	97,3
17/10/2023	0,4	0,2	1,7	10,0	7,6	13,7	88	74	93	51	-41	320	76	3	389	0,5	0,0	2,8	97,1	97,0	97,2
18/10/2023	0,8	0,2	3,6	12,5	8,4	17,3	79	58	92	68	-36	409	111	3	572	0,0	0,0	0,2	96,8	96,5	97,1

<b>Minimo</b>	0,3	0,2	1,7	10,0	7,6	12,8	47	20	87	18,8	-68,0	111,0	30	3	138	0,0	0,0	0,0	96,6	96,4	96,8
<b>Massimo</b>	2,5	0,2	5,7	18,5	12,8	27,6	88	78	93	85,3	-18,0	519,0	162	3	742	0,5	0,0	2,8	97,5	97,5	97,6
<b>Media</b>	0,9	0,2	3,1	14,5	10,1	20,4	71	49	90	65,7	-46,0	387,9	121	3	543	0,1	0,0	0,8	97,1	96,9	97,3

Tabella 2.10: Dati riassuntivi dei parametri meteorologici e chimici misurati in media oraria.

DATA	Media di NO[µg/m³]	Min di NO[µg/m³]	Max di NO[µg/m³]	Media di NO2[µg/m³]	Min di NO2[µg/m³]	Max di NO2[µg/m³]	Media di NOx[µg/m³]	Min di NOx[µg/m³]	Max di NOx[µg/m³]	Media di CO[mg/m³]	Min di CO[mg/m³]	Max di CO[mg/m³]	Media di SO2[µg/m³]	Min di SO2[µg/m³]	Max di SO2[µg/m³]	Media di O3[µg/m³]	Min di O3[µg/m³]	Max di O3[µg/m³]
12/10/2023	1	1	2	7	5	11	7	5	13	0,2	0,1	0,2	1,5	1,5	1,5	83	60	124
13/10/2023	1	1	12	7	5	12	9	5	30	0,2	0,1	0,2	1,5	1,5	1,5	71	53	110
14/10/2023	1	1	4	7	5	13	8	5	17	0,1	0,1	0,2	1,5	1,5	1,5	83	60	99
15/10/2023	1	1	1	6	4	9	6	4	9	0,1	0,1	0,2	1,5	1,5	1,5	85	64	95
16/10/2023	3	1	58	6	5	13	11	5	103	0,2	0,2	0,2	1,5	1,5	1,5	47	32	65
17/10/2023	1	1	21	7	5	10	8	5	43	0,2	0,2	0,2	1,5	1,5	1,5	55	32	75
18/10/2023	4	1	56	10	6	39	16	6	125	0,2	0,1	0,2	1,5	1,5	1,5	49	29	77

<b>Minimo</b>	1	1	1	6	4	9	6	4	9	0,1	0,1	0,2	1,5	1,5	1,5	47	29	65
<b>Massimo</b>	4	1	58	10	6	39	16	6	125	0,2	0,2	0,2	1,5	1,5	1,5	85	64	124
<b>Media</b>	2	1	22	7	5	15	9	5	49	0,2	0,1	0,2	1,5	1,5	1,5	67	47	92

Tabella 2.11: Dati riassuntivi dei parametri misurati in media giornaliera.

Data campionamento	Polveri frazione PM <sub>10</sub>	Polveri frazione PM <sub>2,5</sub>	Benzene	Toluene	Etilbenzene	m+p-Xilene	o-Xilene
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
12/10/23	21	13	0,36	2,9	0,69	3,2	0,97
13/10/23	21	11	0,47	1,5	0,47	1,6	0,47
14/10/23	16	5	0,11	1	0,26	1,1	0,33
15/10/23	21	7	0,15	1,5	0,3	1,4	0,44
16/10/23	8	2	0,29	1,2	0,29	1,3	0,39
17/10/23	4	2	0,14	0,93	0,21	1,1	0,32
18/10/23	8	2	0,18	1,7	0,36	1,9	0,58

### **3.1 Parametri meteo climatici**

La Temperatura media giornaliera misurata nel periodo di riferimento è compresa fra 10.1 e 20.4°C, l'Umidità relativa fra 49 e 90% in linea con le condizioni generali del periodo, le precipitazioni sono risultate sempre assenti o irrilevanti, al massimo raggiungono 2,8 mm/h, il 17 ottobre 2023 alle ore 3:00. La Pressione atmosferica varia tra 96.9 e 97.3 KPa.

#### **3.1.1 Regime anemometrico**

Durante il periodo delle misurazioni il vento è risultato assente per il 54% degli eventi (calma), mentre per i restanti eventi risulta proveniente principalmente dal II quadrante, con l'8% degli eventi provenienti da SE e 5% da S ed ESE.

In riferimento alla classifica di Beaufort, la velocità del vento misurata si classifica come calma, bava di vento e brezza leggera. Nelle Tabelle 3.1 e 3.2 sono riportate le informazioni relative al regime anemometrico.



Tabella 3.1: Settori di provenienza del vento e classi di frequenza

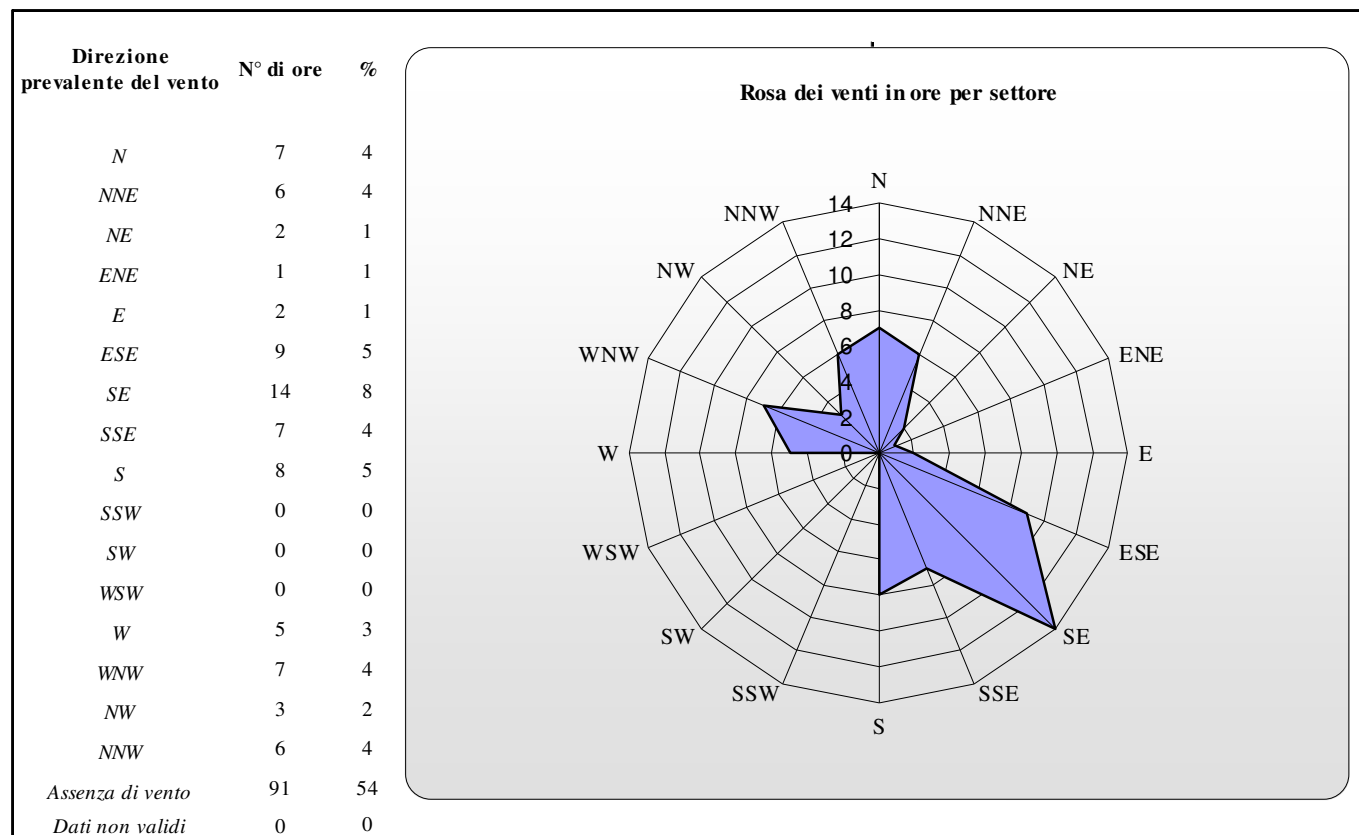


Tabella 3.2: Classificazione scala di BEAUFORT

Scala	Beaufort	Velocità (m/s)	N° di ore	% sul totale delle ore
0	Calma	0-0,3	91	54
1	Bava di vento	0,3-1,5	37	22
2	Brezza leggera	1,6-3,4	32	19
3	Brezza	3,4-5,4	7	4
4	Brezza vivace	5,5-7,9	1	1
5	Brezza tesa	8,0-10,7	0	0
6	Vento fresco	10,8-13,8	0	0
7	Vento forte	13,9-17,1	0	0
8	Burrasca moderata	17,2-20,7	0	0
9	Burrasca forte	20,8-24,4	0	0
10	Tempesta	24,5-28,4	0	0
11	Fortunale	28,5-32,6	0	0
12	Uragano	> 32,6	0	0
----	Altri eventi (dati non validi)		0	0

Grafico 3.1: Andamento della velocità del vento.

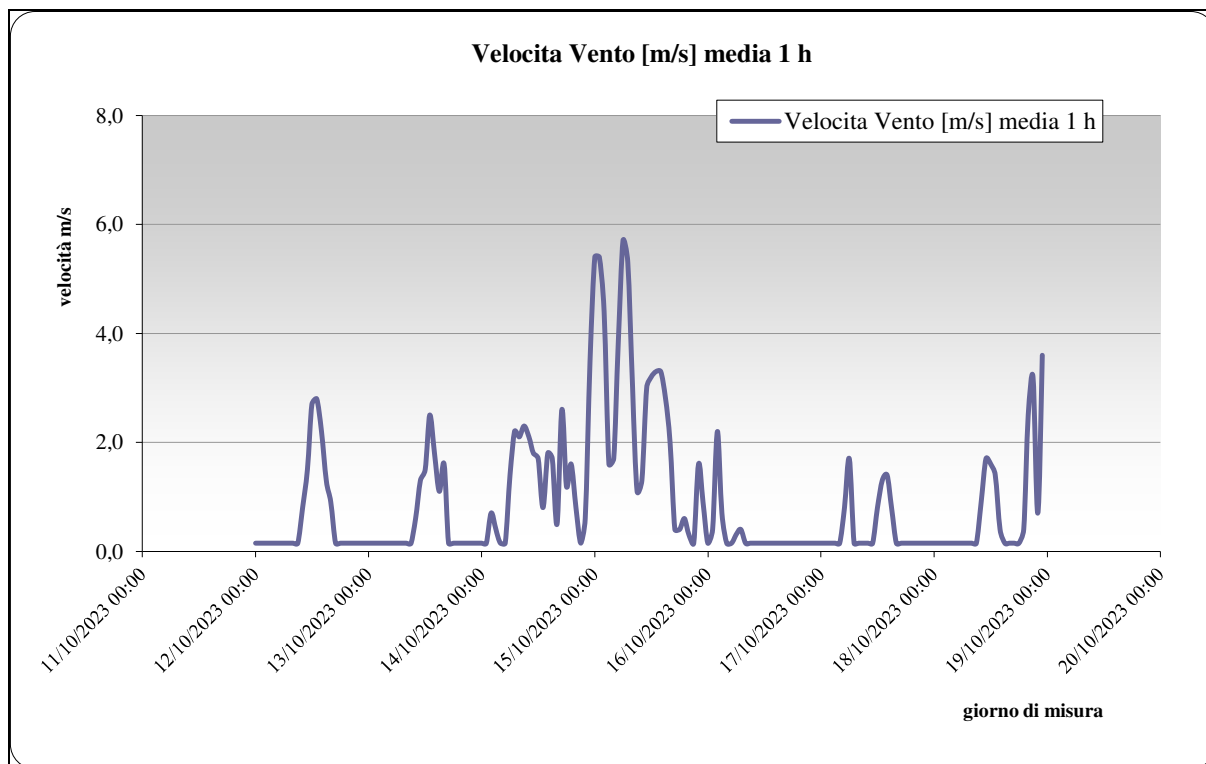


Grafico 3.2: Andamento della Temperatura e dell'Umidità atmosferica.

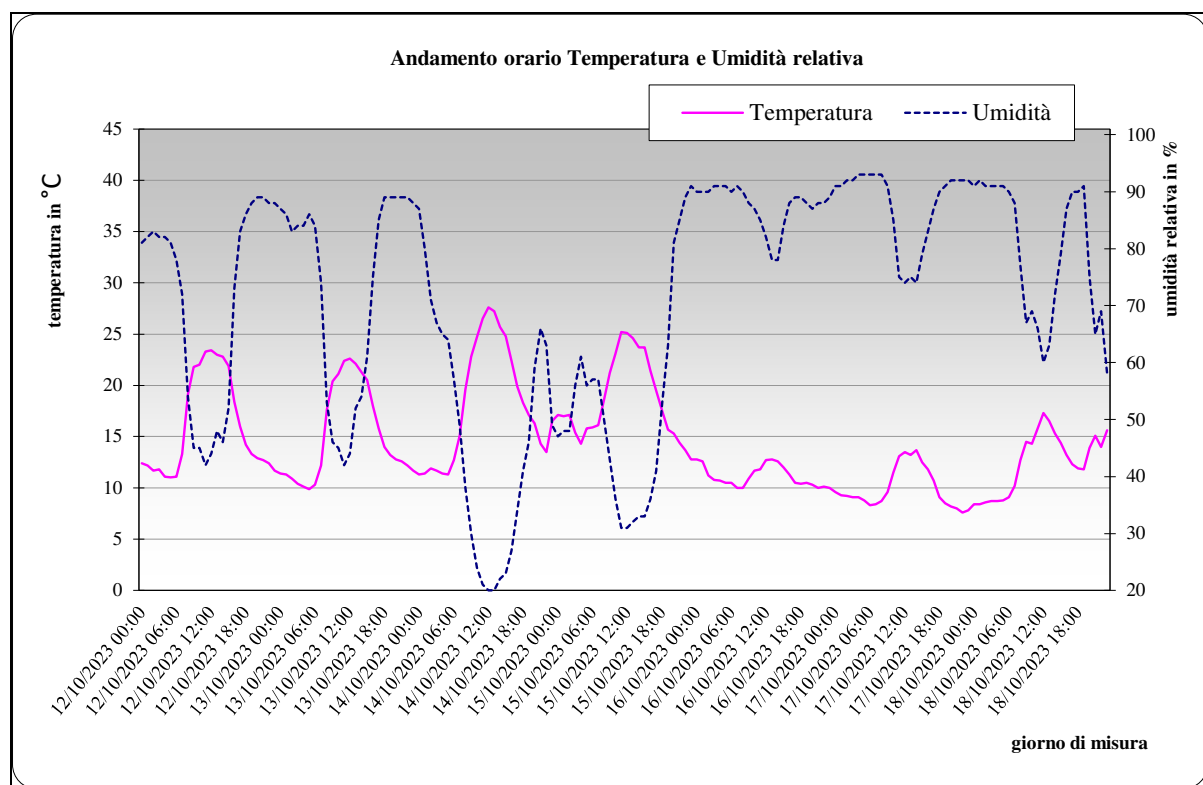


Grafico 3.3: Andamento della Radiazione globale.

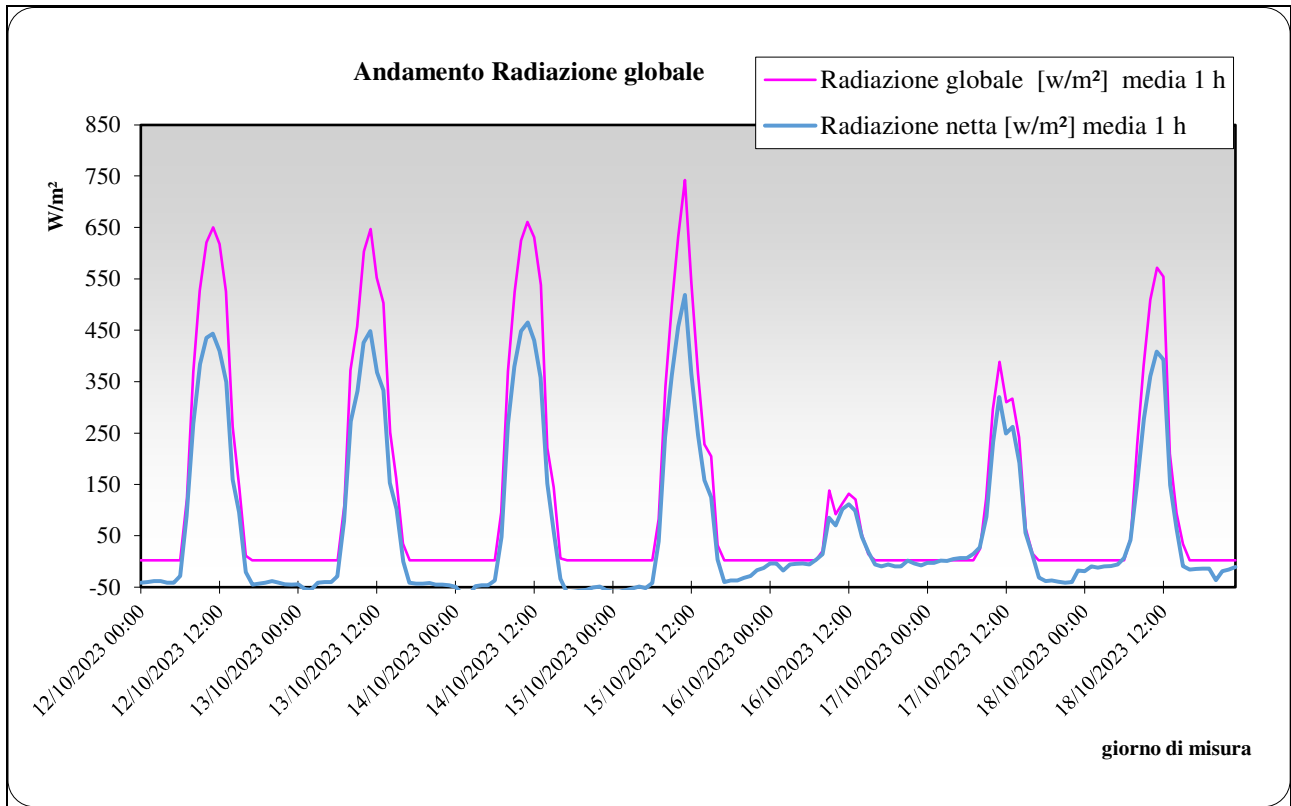
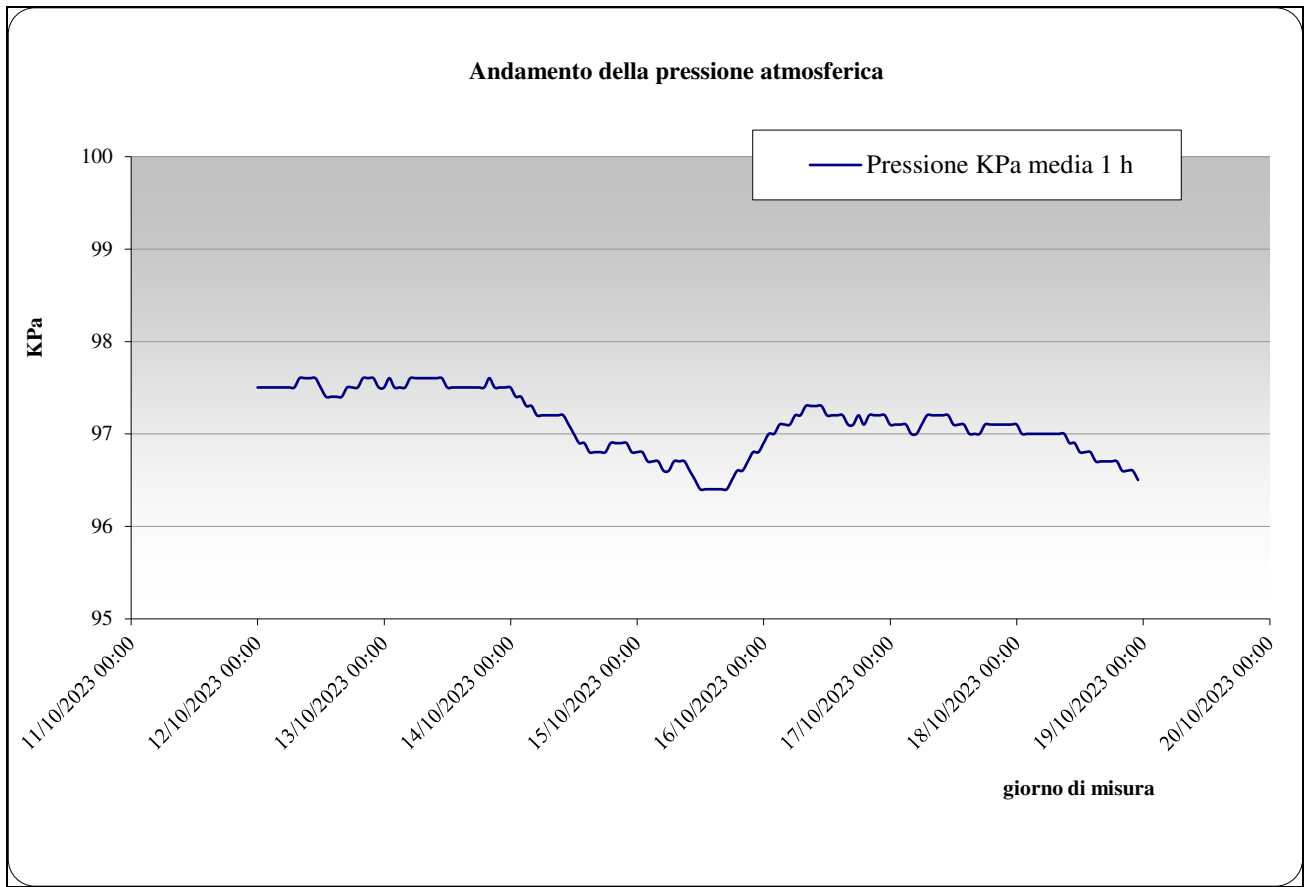


Grafico 3.4: Andamento della Pressione atmosferica.



## 3.2 Parametri chimici

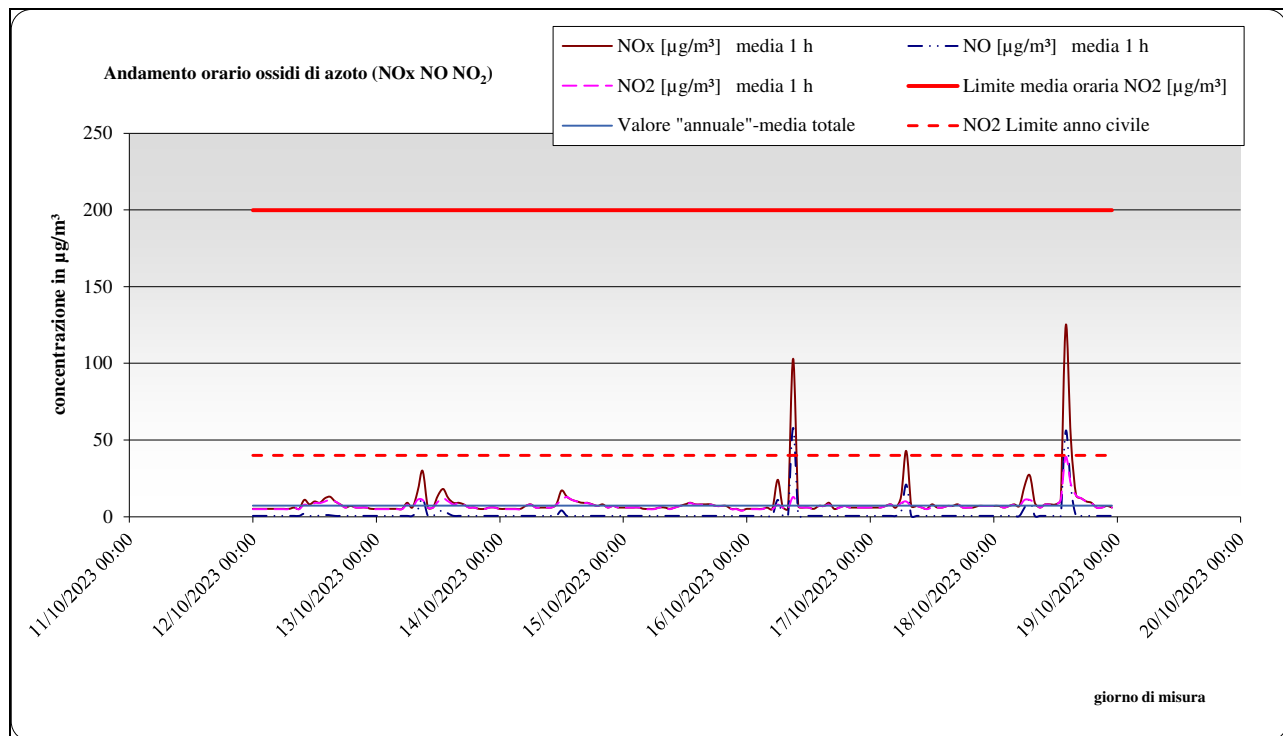
### 3.2.1 Ossidi di azoto NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>

L'ossido di azoto, NO, si forma principalmente per reazione dell'azoto con l'ossigeno in processi che avvengono ad elevata temperatura e in particolare durante le combustioni per la produzione di calore, vapore, energia elettrica, energia meccanica, incenerimento, ecc.. L'ossido di azoto, interagendo con l'ossigeno durante il processo di raffreddamento dei fumi, sempre in eccesso in un processo di combustione, si trasforma parzialmente in biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) con formazione di un miscuglio dei due ossidi (NO<sub>x</sub>).

Per gli ossidi di azoto NO e NO<sub>x</sub>, non essendo previsto un limite legislativo sono stati confrontati con il limite medio orario e il limite medio annuale stabiliti per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>).

Nel Grafico 3.5 si osserva l'andamento orario degli ossidi di azoto, che risultano sempre inferiori ai limiti legislativi limite medio orario e il limite medio annuale stabiliti per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>).

Grafico 3.5: Andamento orario degli ossidi di azoto durante la campagna di misura.



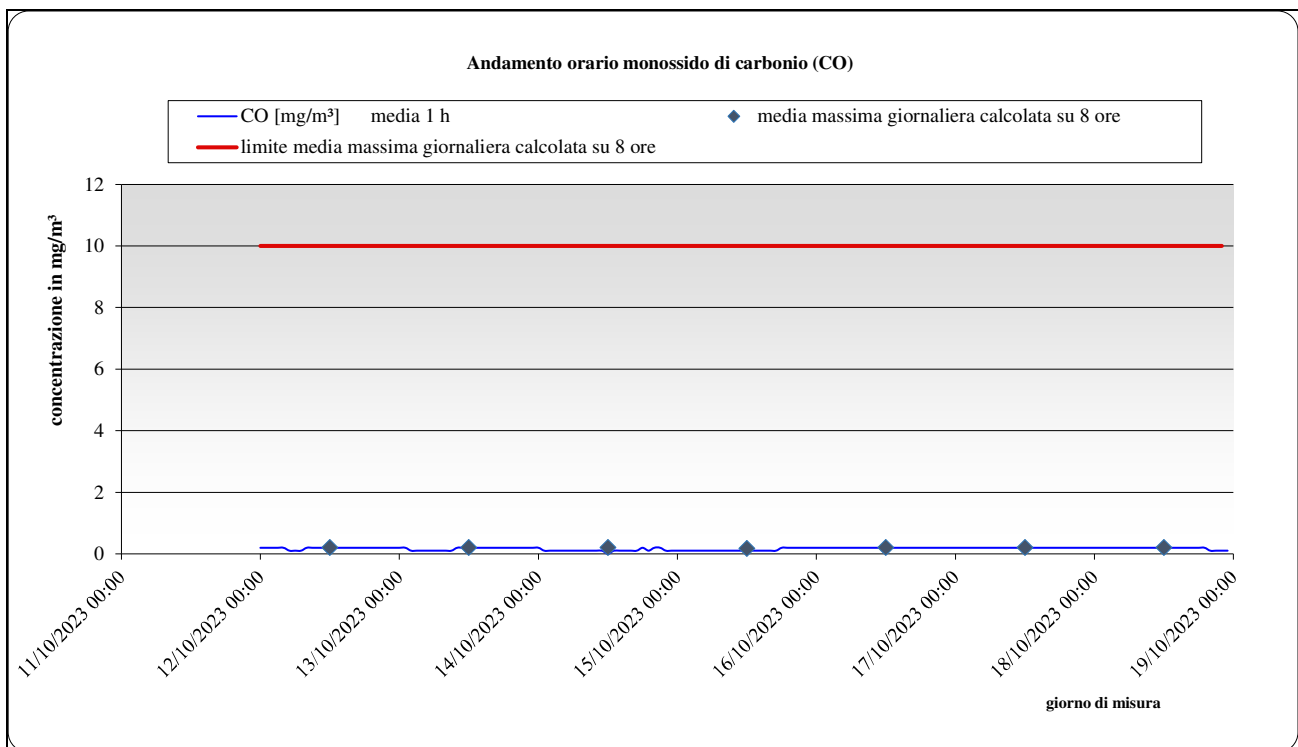
### 3.2.2 Monossido di carbonio CO

Il monossido di carbonio (CO) è un gas prodotto principalmente dalla combustione endotermica, oltre che da alcune attività industriali.

La media massima giornaliera calcolata su 8 ore si attesta su un valore di 0,2 mg/m<sup>3</sup>. Pertanto il limite di legge, indicato nell'Allegato XI del D. Lgs. 13 agosto 2010, n.155 pari a 10 mg/m<sup>3</sup> come media mobile di 8 ore, risulta ampiamente rispettato.

Nei Grafici 3.6 sono riportati gli andamenti orari del monossido di carbonio.

Grafico 3.6: Andamento orario del Monossido di carbonio durante la campagna di misura.



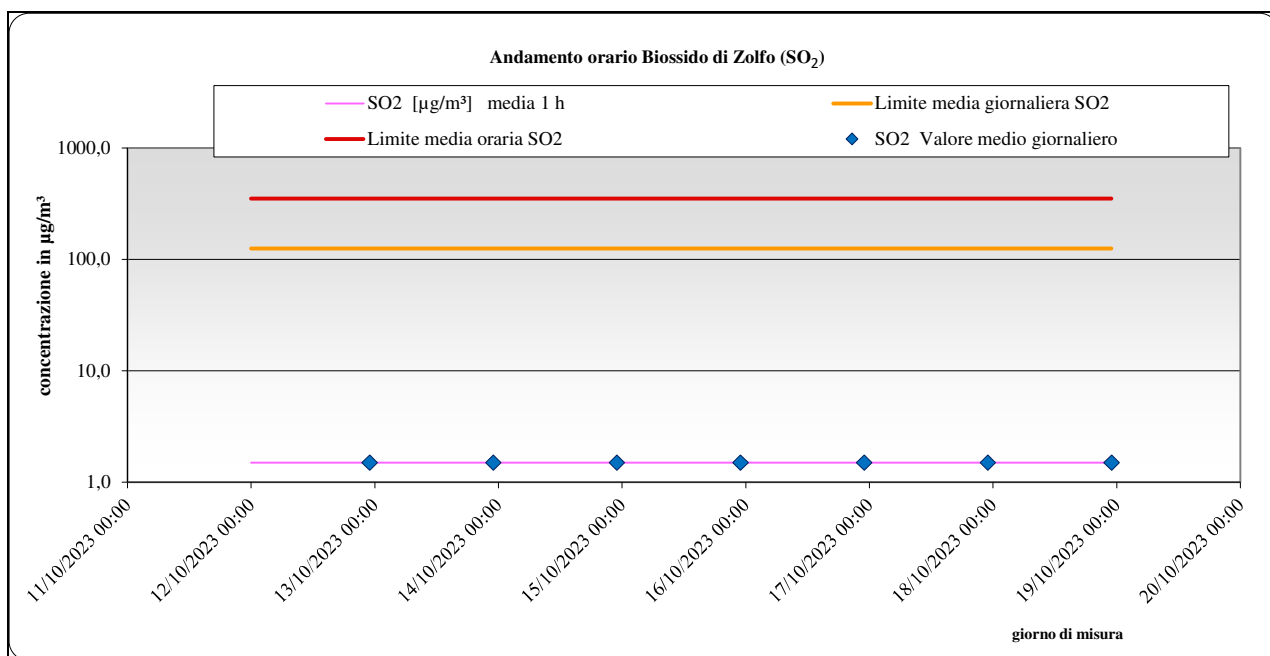
### 3.2.3 Biossido di zolfo SO<sub>2</sub>

Il biossido di zolfo, o anidride solforosa, è un gas la cui presenza in atmosfera è da ricondursi alla combustione di combustibili fossili poco raffinati quali carboni, petroli e derivati.

I valori determinati sono risultati sempre inferiori al limite di rilevabilità.

Per tutto il periodo di misura sono rispettati i limiti normativi sia in media oraria che giornaliera indicati nell'Allegato XI - D.L. 13 agosto 2010, n.155. Nel Grafico 3.7, sono riportati gli andamenti orari del biossido di zolfo, i valori presenti nel grafico sono la metà del limite di quantificazione.

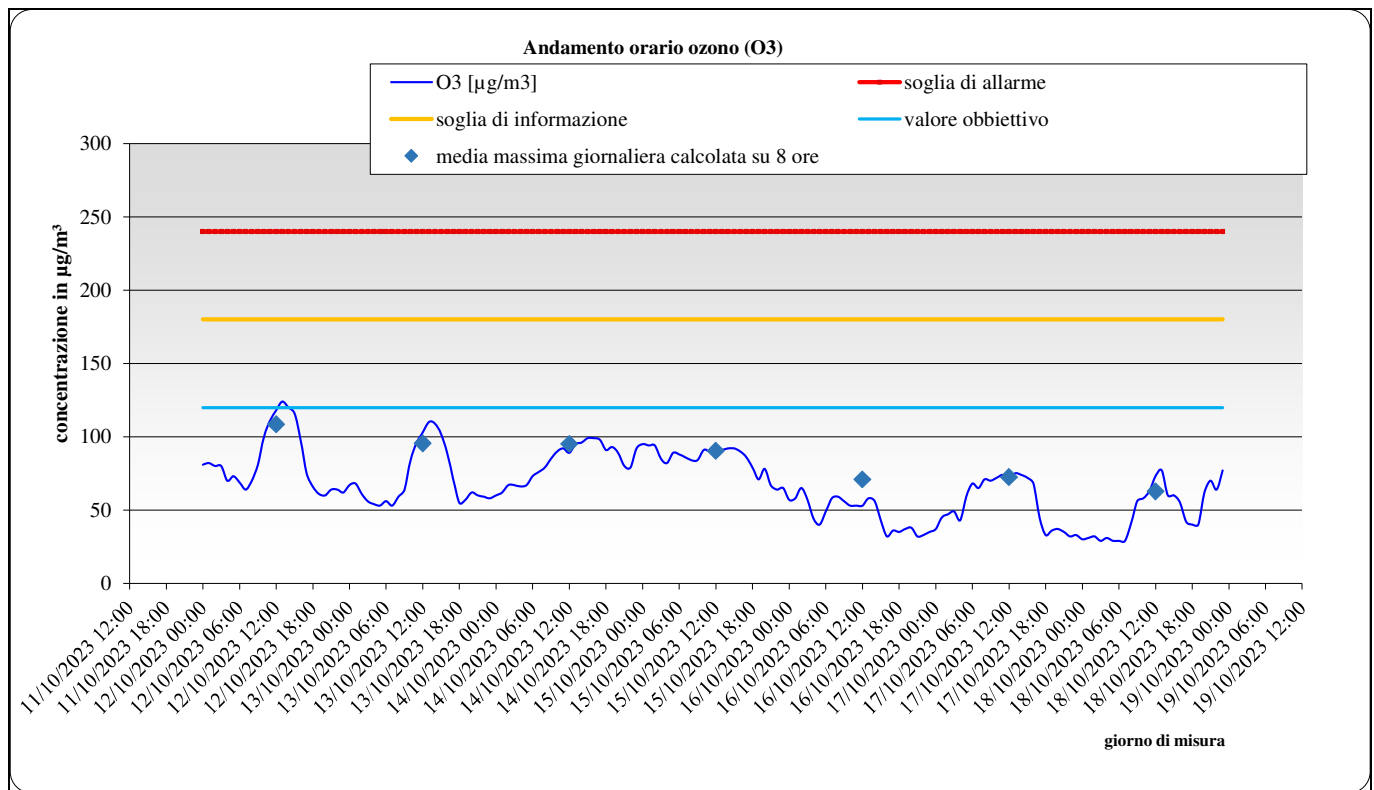
Grafico 3.7: Andamento orario del Biossido di Zolfo.



### 3.2.4 Ozono O<sub>3</sub>

Nel Grafico 3.8 sono riportati gli andamenti della media oraria dell'Ozono durante la campagna di misura. Per quanto riguarda l'ozono la media massima giornaliera calcolata su 8 ore non supera le soglie d'informazione e di allarme e del valore obbiettivo.

Grafico 3.8: Andamento orario dell'ozono durante la campagna di misura.



### 3.2.5 Polveri PM<sub>10</sub>, Polveri PM<sub>2.5</sub>, Benzene, Toluene, Etilbenzene, m+p-Xilene, o-Xilene

In Tabella 3.3 sono stati riportati i risultati determinati in media giornaliera e i limiti legislativi vigenti. Le polveri PM<sub>10</sub> traggono origine in gran parte da attività antropiche, in particolar modo da traffico veicolare e processi di combustione. Esiste inoltre un particolato di origine secondaria dovuto alla presenza in atmosfera di altri inquinanti come l'NO<sub>x</sub> e l'SO<sub>2</sub> che, reagendo fra loro e con altre sostanze presenti nell'aria, danno luogo alla formazione di solfati, nitrati e sali di ammonio.

Per le Polveri PM<sub>10</sub> rispetto al valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> e al limite medio dell'anno civile di 40 µg/m<sup>3</sup> indicato in Allegato XI - D.L. 13 agosto 2010, n.155 non si osservano superamenti.

Per quanto concerne l'origine delle polveri PM<sub>2.5</sub> si fa riferimento a quanto accennato per le PM<sub>10</sub>.

Nel periodo di osservazione il valore medio delle polveri PM<sub>2.5</sub> (6 µg/m<sup>3</sup>) è risultato inferiore rispetto al valore medio di 25 µg/m<sup>3</sup> fissato per l'anno civile indicato nell'Allegato XI - D.L. 13 agosto 2010, n.155.

La maggior parte del benzene presente nell'aria deriva da combustione incompleta di combustibili fossili: le principali fonti di emissione sono motori endotermici (soprattutto a benzina) e diversi processi di



combustione industriale. La media complessiva del periodo di misura ( $0.24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) si mantiene abbondantemente entro il limite (anno civile) indicato nell'Allegato XI - D.L. 13 agosto 2010 n.155.

Per quanto riguarda Toluene, Etilbenzene, m+p- Xilene e o-Xilene si osservano valori bassi e non esistono limiti per la qualità dell'aria. l'OMS ha introdotto due valori guida per il toluene e due per gli xileni che si riferiscono alla concentrazione al di sopra della quale si possono riscontrare effetti sulla salute della popolazione non esposta professionalmente. Le concentrazioni determinate risultano ampiamente inferiori.

Tabella 3.3: Dati riassuntivi dei parametri misurati in media giornaliera.

Data campionamento	Polveri frazione PM10	Polveri frazione PM2,5	Benzene	Toluene	Etilbenzene	m+p-Xilene	o-Xilene
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
12/10/23	21	13	0,36	2,9	0,69	3,2	0,97
13/10/23	21	11	0,47	1,5	0,47	1,6	0,47
14/10/23	16	5	0,11	1	0,26	1,1	0,33
15/10/23	21	7	0,15	1,5	0,3	1,4	0,44
16/10/23	8	2	0,29	1,2	0,29	1,3	0,39
17/10/23	4	2	0,14	0,93	0,21	1,1	0,32
18/10/23	8	2	0,18	1,7	0,36	1,9	0,58
<b>Minimo</b>	4	2	0,11	0,9	0,21	1,1	0,32
<b>Massimo</b>	21	13	0,47	2,9	0,69	3,2	0,97
<b>Media</b>	14	6	0,24	1,5	0,37	1,7	0,50
<b>Limite giornaliero</b>	<b>50</b>						
<b>Limite medio anno civile</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>5</b>				
<b>media su 30 minuti (valori guida OMS)</b>				1000			
<b>media settimanale (valori guida OMS)</b>				260			
<b>media 24 ore (valori guida OMS)</b>						4800	4800
<b>media annuale (valori guida OMS)</b>						870	870

### **3.3 Metodi di misura**

#### **3.3.1 Determinazione degli ossidi di azoto**

Il metodo di riferimento è quello descritto nella norma UNI EN 14211:2012 che sostituisce la precedente UNI EN 14211:2005 a cui fa riferimento il Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n.155 (Allegato VI punto A2). La determinazione degli ossidi di azoto avviene tramite fotometria misurando la radiazione chemiluminescente emessa (610 nm) per reazione fra l'ossido di azoto (NO) e l'ozono (O<sub>3</sub>), prodotto all'interno dello strumento stesso. La determinazione degli ossidi di azoto totali (NO<sub>x</sub>) avviene come descritto sopra previo passaggio dell'aria da analizzare attraverso un convertitore, posto prima della camera di misura, che trasforma il biossido di azoto in monossido di azoto. Per semplice differenza l'analizzatore calcola il tenore di NO<sub>2</sub>.

#### **3.3.2 Determinazione del monossido di carbonio**

Il metodo di riferimento è quello descritto nella norma UNI EN 14626:2012 che sostituisce la precedente UNI EN 14626:2005 cui fa riferimento il Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n.155 (Allegato VI punto A7). La determinazione avviene tramite misura spettrofotometrica infrarossa del monossido di carbonio, che presenta un massimo d'assorbimento a 4,67 µm. Le interferenze vengono eliminate mediante apposito filtro interno di correlazione.

#### **3.3.3 Determinazione del biossido di zolfo**

Il metodo di riferimento per il biossido di zolfo è quello descritto nella norma UNI EN 14212:2012/EC1:2014,

#### **3.3.4 Determinazione dell'ozono**

Il metodo di riferimento è quello descritto nella norma UNI EN 14625:2005 indicato dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n.155 (Allegato VI punto A8). La misurazione avviene tramite spettrofotometria ultravioletta dell'ozono a 253,7 nm. Una lampada UV, in grado di emettere a tale

Pag. 26 di 41

lunghezza d'onda fa sì che parte della radiazione venga assorbita dalle molecole di ozono e l'analizzatore rileva l'assorbimento tramite un apposito detector.

### 3.3.5 Determinazione delle polveri PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> per gravimetria

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del particolato PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> è la UNI EN 12341:2014 che sostituisce la precedente UNI EN 12341:1999 a cui fa riferimento il Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n.155 (Allegato VI punto A4) Il campionamento viene eseguito con una Stazione automatica per il campionamento sequenziale. La determinazione delle polveri avviene in due fasi distinte:

- nella prima fase, mediante un sistema autoregolante, si aspira l'aria dall'esterno per 24 ore e, attraverso un separatore inerziale conforme alla UNI EN 12341:2014, ossia tramite una testa di prelievo specifica per la granulometria ricercata, si elimina la frazione delle polveri con dimensioni superiori ai 2,5 o 10 µm, a seconda che si tratti di PM<sub>2,5</sub> o PM<sub>10</sub>, mentre la parte di polvere rimanente si deposita su un filtro di materiale opportuno (quarzo, fibra di vetro, teflon, esteri di cellulosa, ecc.). Il sistema in automatico provvede alla sostituzione della membrana con autonomia di sedici prelievi giornalieri;
- nella seconda fase avviene la determinazione della quantità di polveri depositata sul filtro, mediante pesata. Le membrane vengono condizionate per 48 ore in condizioni controllate di temperatura ( $20 \pm 1$  ° C) e di umidità ( $50 \pm 5\%$ ) e pesate prima e dopo l'analisi. Il peso del particolato si ottiene dalla differenza delle pesate prima e dopo il campionamento.

Il campionatore aspira ad un flusso di 38,3 l/min ed è dotato di un contatore volumetrico in grado di registrare il volume di aria aspirata, corretto in modo continuo mediante vari sensori di temperatura e pressione interni ed esterni, per ricondurlo alle condizioni ambientali. Dalla conoscenza del volume di aria campionata e della massa del particolato si calcola la concentrazione di PM<sub>10</sub>/PM<sub>2,5</sub> in µg/m<sup>3</sup>.

### 3.3.6 Determinazione del Benzene

Il metodo di riferimento è quello descritto nella norma UNI EN 14662:2005, parti 1, 2 e 3 a cui fa riferimento il Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n.155 (Allegato VI punto 6).

Per ogni giorno di campionamento è stata utilizzata una particolare fiala multistrato con tre diversi tipi di carboni a desorbimento termico; questa tipologia di substrato assicura un assorbimento ed un desorbimento per un ampio spettro di molecole organiche. L'analisi degli inquinanti avviene mediante desorbimento termico e la successiva quali-quantificazione mediante gascromatografia capillare ad alta risoluzione e rilevazione in spettrometria di massa, utilizzando standard certificati e verificando i recuperi nelle condizioni di campionamento

Il desorbimento termico è ideale per basse concentrazioni ed, in special modo, per analisi eseguite in gascromatografia-spettrometria di massa (GC-MS).

### 3.3.7 Determinazione dei composti organici volatili (Toluene, Etilbenzene, m+p-Xilene, o-Xilene)

Il metodo di riferimento è quello descritto nella norma UNI EN 16017-1 2002.

Per ogni giorno di campionamento si utilizza una particolare fiala multistrato con tre diversi tipi di carboni a desorbimento termico; questa tipologia di substrato assicura un assorbimento ed un desorbimento per un ampio spettro di molecole organiche. L'analisi degli inquinanti avviene mediante desorbimento termico e la successiva quali-quantificazione mediante gascromatografia capillare ad alta risoluzione e rilevazione in spettrometria di massa, utilizzando standard certificati e verificando i recuperi nelle condizioni di campionamento

Il desorbimento termico è ideale per basse concentrazioni ed, in special modo, per analisi eseguite in gascromatografia-spettrometria di massa (GC-MS).

### 3.3.8 Descrizione della strumentazione

Di seguito vengono riportate le schede tecniche della strumentazione utilizzata.

#### TEMPERATURA ARIA Digiteco TU021

**Descrizione:**

Sensore dotato di schermatura antiradiazione color bianco riflettente in materiale plastico, contenitore dell'elettronica in ABS con grado di protezione IP54, filtro sinterizzato per protezione dell'elemento sensibile. Ventilazione naturale. Viene installato con braccetto e morsetto su palo porta strumenti.

Termoresistenza al platino Pt100 classe "A". Variazione di resistenza.

**Tipo di strumento:**

Sensore analogico.



**Conformità a norme:**

WMO -N°8 2018 Capitolo 2.

<b>Campo di misura</b>	da -30 a +70 °C
<b>Risoluzione</b>	0,025 °C
<b>Sensibilità</b>	-
<b>Linearità</b>	-
<b>Precisione</b>	± 0,2 °C
<b>Costante di distanza</b>	-
<b>Costante strumentale</b>	-
<b>Campo di funzionamento</b>	-
<b>Rapporto di smorzamento</b>	-
<b>Condizioni ambientali</b>	da - 30 a + 85 °C
<b>Grandezze influenzanti</b>	Nessuna
<b>Segnale di uscita</b>	4 – 20 mA.
<b>Alimentazione elettrica</b>	9 - 33 Vdc.

## UMIDITA' ARIA

**Descrizione:**

Sensore dotato di schermatura antiradiazione color bianco riflettente in materiale plastico, contenitore dell'elettronica in ABS con grado di protezione IP54, filtro sinterizzato per protezione dell'elemento sensibile. Ventilazione naturale. Viene installato con braccetto e morsetto su palo porta strumenti. Capacitativi a film sottile. Variazione di capacità.

**Tipo di strumento:**

Sensore analogico.



**Conformità a norme:**

WMO -N°8 2018 Capitolo 4.

<b>Campo di misura</b>	<b>da 0 a 100 % UR</b>
<b>Risoluzione</b>	<b>0,124 % UR</b>
<b>Sensibilità</b>	-
<b>Linearità</b>	-
<b>Precisione</b>	<b>± 2,0% UR (&lt;5 % UR, &gt;95 % UR)</b>
<b>Costante di distanza</b>	-
<b>Costante strumentale</b>	-
<b>Campo di funzionamento</b>	-
<b>Rapporto di smorzamento</b>	-
<b>Condizioni ambientali</b>	<b>da - 30 a + 85 °C</b>
<b>Grandezze influenzanti</b>	<b>Misura compensata in temperatura.</b>
<b>Segnale di uscita</b>	<b>4 – 20 mA.</b>
<b>Alimentazione elettrica</b>	<b>9 - 33 Vdc.</b>

## VELOCITA' VENTO Digiteco Vd011

**Descrizione:**

Mulinello a tre coppe con trasduttore magnetico ad effetto Hall, secondo standard W.M.O. Sistema optoelettronico con dispositivo di rotazione e magnete anulare a 6 coppie polari. Realizzato interamente in lega di alluminio anodizzato e viteria inox. Viene installato con apposito braccetto con morsetto per fissaggio al palo porta strumenti all' altezza stabilita (10 m. da terra)

**Tipo di strumento:**

Sensore analogico.



**Conformità a norme:**

WMO -N°8 2018 Capitolo 5.

<b>Campo di misura</b>	<b>0 ÷ 50 m./sec.</b>
<b>Risoluzione</b>	<b>0,1 m./sec.</b>
<b>Sensibilità</b>	<b>0,25 m./sec.</b>
<b>Linearità</b>	-
<b>Precisione</b>	<b>± 0,25 m/sec. (0 ÷ 20 m./sec.); ± 0,7 m./sec.</b>
<b>Costante di distanza</b>	<b>&lt; 5 m.</b>
<b>Costante strumentale</b>	<b>0,32 mA / m./sec.</b>
<b>Campo di funzionamento</b>	<b>0 ÷ 50 m./sec.</b>
<b>Rapporto di smorzamento</b>	-
<b>Condizioni ambientali</b>	<b>-25 ÷ + 70 °C</b>
<b>Grandezze influenzanti</b>	<b>Formazione di ghiaccio (se non riscaldato)</b>
<b>Segnale di uscita</b>	<b>0 ÷ 2 Vdc.</b>
<b>Alimentazione elettrica</b>	<b>12 ÷ 24 Vdc.</b>

## DIREZIONE VENTO Digiteco Vo011

### Descrizione:

Banderuola con potenziometro, secondo standard WMO. Sistema goniometrico a banderuola con asse di rotazione verticale, puntamento di riferimento a Nord, realizzato interamente in lega di alluminio anodizzato e viteria inox. Viene installato con apposito braccetto con morsetto per fissaggio al palo porta strumenti all' altezza stabilita (10 m. da terra).

#### Tipo di strumento:

Sensore analogico.



#### Conformità a norme:

WMO -N°8 2018 Capitolo 5.

<b>Campo di misura</b>	da 0 ÷ 360 °
<b>Risoluzione</b>	0,1°
<b>Sensibilità</b>	0,25 m./sec.
<b>Linearità</b>	-
<b>Precisione</b>	± 0,5%
<b>Costante di distanza</b>	< 2 m.
<b>Costante strumentale</b>	-
<b>Campo di funzionamento</b>	0 ÷ 360 °C
<b>Rapporto di smorzamento</b>	< 0,65
<b>Condizioni ambientali</b>	-30 ÷ +80 °C
<b>Grandezze influenzanti</b>	Formazione di ghiaccio (se non riscaldato)
<b>Segnale di uscita</b>	4-20 mA
<b>Alimentazione elettrica</b>	12 ÷ 24 Vdc.

## PLUVIOMETRO

### Descrizione:

Realizzato interamente in lega di alluminio anodizzato, mentre il meccanismo della bilancia, le viterie, il filtro in rete sono realizzati in acciaio inox. Viene installato su palo a partire da 1 metro dal livello del terreno. Bilancia oscillante a doppia vaschetta con contatto reed e con scarico acqua, secondo standard W.M.O. Bocca di prelievo tarata.

#### Tipo di strumento:

Sensore analogico.



#### Conformità a norme:

WMO -N°8 2018 Capitolo 6.

<b>Campo di misura</b>	da 0 a 300 mm/h.
<b>Risoluzione</b>	0,1 mm.
<b>Sensibilità</b>	-
<b>Linearità</b>	0,02
<b>Precisione</b>	0,1 mm. ± 0,3 mm/h a 60 mm/h.
<b>Costante di distanza</b>	-
<b>Costante strumentale</b>	0,1 mm./impulso
<b>Campo di funzionamento</b>	-
<b>Rapporto di smorzamento</b>	-
<b>Condizioni ambientali</b>	da 0 a 70 °C senza riscaldamento
<b>Grandezze influenzanti</b>	Presenza di neve o ghiaccio
<b>Segnale di uscita</b>	contatto reed protetto
<b>Alimentazione elettrica</b>	12 ÷ 24 Vdc.



## **PRESSIONE ATMOSFERICA Keller PAA-23S**

### Descrizione:

Corpo realizzato in AISI 316L (DIN 1.4435), Viton, IP65.  
Trasduttore di pressione elettronico piezoresistivo. Variazione di resistenza.

#### Tipo di strumento:

Sensore analogico.



#### Conformità a norme:

WMO -N°8 2018 Capitolo 3.

Campo di misura	0,2 – 20 bar
Risoluzione	0,1 hPa
Precisione	± 0,2 %FS typ. ± 0,5 %FS max.
Condizioni ambientali	-10 ÷ 80 °C
Segnale di uscita	4÷20 mA.
Alimentazione elettrica	8 – 32 Vdc.
Linearità	±0,25 % FS
Sensibilità	0,1 hPa
Deriva termica	0,05 typ. in %FS/°C
	-

## **RADIAZIONE SOLARE GLOBALE**

### Descrizione:

Costituito da una termopila classe 1 ISO 9060 ad elevata sensibilità che si riscalda in maniera proporzionale in base alla radiazione ricevuta direttamente dal disco solare nonché quella riemessa dalla atmosfera e dalla copertura nuvolosa. Il sensore è realizzato secondo gli standard W.M.O.

Viene installato su palo porta sensori tramite apposito morsetto e braccetto, può essere corredato di apposta "banda di occultazione" per la misura della radiazione diffusa.

#### Tipo di strumento:

Sensore analogico.



#### Conformità a norme:

WMO -N°8 2018 Capitolo 7.

Campo di misura	Da 0 a 1500 W./m2
Risoluzione	1 W/m2
Sensibilità	0,1 mV/W m2
Linearità	-
Precisione	± 0,1 cal./cm²/h.
Costante di distanza	-
Costante strumentale	-
Campo di funzionamento	-
Rapporto di smorzamento	-
Condizioni ambientali	-20 a + 80°C
Grandezze influenzanti	Ostacoli alle radiazioni
Segnale di uscita	4 – 20 mA.
Alimentazione elettrica	9 - 33 Vdc.



## **RADIAZIONE SOLARE NETTA**

### Descrizione:

Costituito da una termopila ad elevata sensibilità che si riscalda in maniera proporzionale in base alla radiazione solare incidente, fornisce la misura della differenza di radiazione diretta (proveniente dal cielo) e di quella riflessa dal suolo (onda corta riflessa e onda lunga riemessa). La misura è rilevata con due sensori contrapposti ed è realizzato secondo gli standard W.M.O.

Viene installato su palo porta sensori tramite apposito morsetto e braccetto, i due sensori sono protetti da cupole in materiale plastico.

### Tipo di strumento:

Sensore analogico.



### Conformità a norme:

WMO -N°8 2018 Capitolo 7.

<b>Campo di misura</b>	Da -500 a 1500 W./m2
<b>Risoluzione</b>	1 W/m <sup>2</sup>
<b>Sensibilità</b>	1 mV/W m <sup>2</sup>
<b>Linearità</b>	-
<b>Precisione</b>	± 0,1 cal./cm <sup>2</sup> /h.
<b>Costante di distanza</b>	-
<b>Costante strumentale</b>	-
<b>Campo di funzionamento</b>	-
<b>Rapporto di smorzamento</b>	-
<b>Condizioni ambientali</b>	-40 a + 60°C
<b>Grandezze influenzanti</b>	Ostacoli alle radiazioni
<b>Segnale di uscita</b>	4 – 20 mA.
<b>Alimentazione elettrica</b>	9 - 33 Vdc.

## **ANALIZZATORE OSSIDI DI AZOTO(NO<sub>x</sub>,NO,NO<sub>2</sub>) Horiba APNA 370**

### Descrizione:

La quantificazione del NO avviene tramite fotometria, misurando la radiazione chemiluminescente emessa a 610 nm, per reazione fra l'ossido di azoto (NO) e l'ozono generato dallo strumento stesso. Per la determinazione degli ossidi di azoto totali (NO<sub>x</sub>), l'aria viene fatta passare attraverso un convertitore posto prima della camera di misura che trasforma per riduzione il biossido di azoto in monossido di azoto; successivamente avviene la sua misurazione con le stesse modalità sopra descritte. L'analizzatore calcola in automatico il tenore di NO<sub>2</sub> per semplice differenza.

### Tipo di strumento:

Analizzatore in continuo in cross flow modulation e chemiluminescenza.



### Conformità a norme:

UNI EN 14211:2012

<b>Campo di misura- Range</b>	0-0,1 / 0,2 / 0,5 / 1,0 ppm
<b>Risoluzione</b>	0,1 ppb
<b>Sensibilità</b>	0,5 ppb
<b>Linearità</b>	±1% FS
<b>Ripetibilità</b>	±1% FS
<b>Campo di utilizzo</b>	0,1 - 1000 ppb
<b>Condizioni ambientali</b>	da 5°C a 40°C.
<b>Interferenze</b>	-
<b>Segnale di uscita</b>	RS232; 1-5 V; 4-20mA.
<b>Deriva di zero</b>	< LDL per 24 ore o 1 ppb per mese al range più basso
<b>Deriva di span</b>	< LDL per 24 ore o ± 1% FS per settimana al range più basso
<b>Tempo di risposta (T90)</b>	90 secondi al range più basso
<b>Alimentazione elettrica</b>	230 V, 50Hz

## ANALIZZATORE MONOSSIDO DI CARBONIO(CO)

### Descrizione:

La determinazione avviene tramite misura spettrofotometrica infrarossa del monossido di carbonio che presenta un massimo d'assorbimento a 4,67  $\mu\text{m}$ .

Campo di misura selezionabile: da un minimo di 0-10 ppm ad un massimo di 0-100 ppm.

#### Tipo di strumento:

Analizzatore in continuo in cross flow modulation e infrarosso non dispersivo (NDIR).



#### Conformità a norme:

UNI EN 14626:2012

Campo di misura	0 - 50 ppm
Risoluzione	0,01 ppm
Sensibilità	0,02 ppm
Linearità	$\pm 1\%$ FS
Ripetibilità	$\pm 1\%$ FS
Campo di funzionamento	0 - 50 ppm
Condizioni ambientali	da 5°C a 40°C.
Segnale di uscita	RS232; 1-5 V; 4-20mA.
Alimentazione elettrica	230 V, 50Hz

## ANALIZZATORE SO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>S

### Descrizione:

La determinazione del SO<sub>2</sub> avviene mediante misura spettrofotometrica della radiazione fluorescente emessa dal composto, previa eccitazione per irradiazione con una lampada uv allo Xenon.

La determinazione del H<sub>2</sub>S prevede prima l'abbattimento del SO<sub>2</sub> presente e la conversione per ossidazione del H<sub>2</sub>S in SO<sub>2</sub> mediante apposito convertitore, poi la misura del biossido di zolfo con la procedura sopra descritta. I due cicli analitici vengono eseguiti alternativamente ad intervalli prefissati.

#### Tipo di strumento:

Analizzatore in continuo in fluorescenza UV alla lunghezza d'onda pari a 220-240 nm.



#### Conformità a norme:

UNI EN 14212:2012

Campo di misura	0 - 0,5 ppm
Risoluzione	0,0001 ppm
Sensibilità LDL	0,0005 ppm
Linearità	$\pm 1\%$ FS
Ripetibilità	$\pm 1\%$ FS
Campo di funzionamento	0 - 0,5 ppm
Condizioni ambientali	da 5°C a 40°C.
Grandezze influenzanti	-
Segnale di uscita	RS232; 1-5 V; 4-20mA.
Alimentazione elettrica	230 V, 50Hz

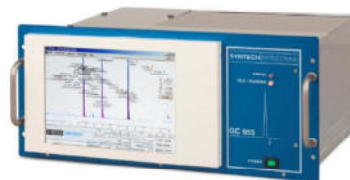
## ANALIZZATORE BTEX

### Descrizione:

Lo strumento è un gascromatografo con pre-concentrazione .  
Gli idrocarburi sono pre-concentrati su Tenax GR, desorbiti termicamente e separati su un'apposita colonna, per raggiungere una separazione ottimale dagli idrocarburi interferenti.  
L'analisi viene eseguita da un rilevatore di foto ionizzazione.

#### Tipo di strumento:

Monitoraggio in continuo di benzene, toluene, etilbenzene, xileni (BTEX) nell'aria ambiente.



#### Conformità a norme:

UNI EN 14662-3:2015

Campo di misura	0 - 15,4 ppb
Sensibilità LDL	0,1 ppb
Campo di funzionamento	0 - 20 ppb
Condizioni ambientali	da 5°C a 40°C.
Segnale di uscita	RS232; 1-5 V; 4-20mA.
Alimentazione elettrica	230 V, 50Hz

## CAMPIONATORE SEQUENZIALE Skypost HV

### Descrizione:

Stazione automatica per il campionamento sequenziale mediante un apparato autoregolante, aspira l'aria dall'esterno e attraverso un separatore inerziale elimina la frazione delle polveri superiori al diametro specifico della testa di prelievo, mentre la parte di polvere rimanente si deposita su un filtro in materiale idoneo. Il sistema provvede automaticamente alla sostituzione della membrana con autonomia di sedici prelievi giornalieri. La misura volumetrica dei gas aspirati avviene tramite contatore volumetrico la normalizzazione dei volumi aspirati è determinata in automatico mediante misurazione della pressione atmosferica e della temperatura.

#### Tipo di strumento:

Pompa di campionamento programmabile sequenziale in isoflusso.



#### Conformità a norme:

UNI EN 12341.

Campo di misura	0-50 l/m; -30 ÷ +60 °C; 0 ÷ 103.5 Kpa.
Risoluzione	0.1 l/min; 0,01 °C; 0,01 Kpa.
Sensibilità	-
Linearità	-
Precisione	+/- 2% da 0.016 a 3 m³/hr
Costante di distanza	-
Costante strumentale	-
Campo di funzionamento	Da 10 l/min. a 50 l/min
Rapporto di smorzamento	-
Condizioni ambientali	Temperatura -3 + 45 °C; Umidità 0 – 100%
Grandezze influenzanti	-
Segnale di uscita	RS232
Alimentazione elettrica	230 V, 50Hz

## **BILANCIA ANALITICA**

### **Descrizione:**

Bilancia analitica per le determinazioni gravimetriche per polveri totali sospese, per polveri con frazione aerodinamica PM10 e PM2,5. Bilancia tarata con masse campione certificate LAT - ACCREDIA. Strumento dotato di camera di pesata isolata e sistema di neutralizzazione degli ioni in aria.

#### **Tipo di strumento:**

Bilancia elettronica.



#### **Conformità a norme:**

UNI EN 12341:2014

<b>Campo di misura</b>	<b>6100 mg</b>
<b>Precisione di lettura</b>	<b>0,001 mg</b>
<b>Ripetibilità</b>	<b>≤±0,001mg</b>
<b>Linearità</b>	<b>≤±0,004 mg</b>
<b>Condizioni ambientali</b>	<b>+10 +30 °C</b>
<b>Alimentazione elettrica</b>	<b>230 V</b>

### **3.3.9 Taratura e calibrazione periodica**

Tutta la strumentazione del Gruppo C.S.A. utilizzata per il monitoraggio viene gestita in base al sistema di qualità UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018.

Questo comporta che tutto ciò che contribuisce all'ottenimento di un dato analitico è sottoposto ad un controllo e ad una gestione continua per garantirne la qualità e la riferibilità. In riferimento all'oggetto di questo documento tutta la strumentazione impiegata è tarata ed è gestita periodicamente secondo i criteri descritti dalla normativa di riferimento. Allo stesso modo il personale impiegato nelle attività di misura, controllo, gestione delle apparecchiature e gestione dei dati sono periodicamente qualificati.

In dettaglio la strumentazione è tarata per confronto con campioni di riferimento certificati da centri LAT (servizio di Taratura ACCREDIA LAT). Questi strumenti/campioni appartengono allo stesso laboratorio Gruppo C.S.A., e sono gestiti secondo quanto stabilito dalle norme di qualità che fanno riferimento all'Accreditamento citato più sopra.

Per la strumentazione per la quale non sono disponibili campioni di riferimento LAT, il Gruppo C.S.A. utilizza comunque materiale di riferimento certificato al fine di garantire sempre la riferibilità delle misure a standard nazionali o internazionali quali BCR (Community Bureau of Reference), NIST (National Institute of Standards & Technology), etc.

## **3.4 Protocollo di validazione**

Lo scopo è di definire i requisiti minimi necessari per la validazione dei dati di un sito di monitoraggio dedicato alla valutazione dello standard della qualità dell'aria. Il riferimento legislativo è dato dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i..

### **3.4.1 Acquisizione dei dati**

I dati registrati in continuo dalla cabina di analisi devono essere validati prima di essere pubblicati, la validazione deve avvenire tramite una profonda conoscenza dei processi che regolano i principi di funzionamento delle singole parti.

La validazione è divisa in due modalità distinte:

- La prima in automatico analizza statisticamente i dati confrontandoli fra loro e verifica i segnali di stato inviati dai singoli analizzatori che confermano la corretta misurazione.
- La seconda attività di validazione non automatica deve essere svolta da personale qualificato.

### 3.4.2 Validazione delle misure

È possibile distinguere l'attività di validazione in due fasi successive, la prima garantita dal sistema software che provvede in modo automatico, sulla base di procedure di verifica predefinite, a validare sia i valori elementari acquisiti sia i valori medi orari calcolati e la seconda validazione effettuata da personale qualificato.

La validazione di primo livello deve essere eseguita giornalmente al fine di rilevare progressivamente le anomalie e/o le eccedenze rispetto ai limiti vigenti. Questo permette di evitare che le anomalie si possano estendere troppo nel tempo. Tale modalità permette di alimentare il database con misure di buona qualità e alla fase successiva di secondo livello di fornire i dati in tempi rapidi.

### 3.4.3 Validazione automatica eseguita dal software.

I dati elementari forniti dal datalogger locale sono trasferiti in forma digitale alla stazione centrale posta nella sede di Rimini contribuendo alla creazione di un database. Tutti i dati elementari subiscono un processo di validazione di 1° livello. Sono ritenuti validi i dati elementari che superano i seguenti controlli:

- sono all'interno di una soglia predefinita (controllo soglia);
- non sono stati acquisiti in presenza di segnalazioni di anomalia dell'apparato di misura tali da rendere inaffidabile la misura stessa (controllo digitale); il sistema deve distinguere tra segnalazioni di allarme e segnalazioni di calibrazione;
- lo scarto tra l'ultimo valore acquisito ed il valore precedente non supera una soglia massima prefissata (controllo gradiente).

Un dato invalido non deve essere eliminato fisicamente o modificato dalla base dei dati, ma solo "marcato" opportunamente ed escluso dal calcolo delle medie orarie.

Nella validazione automatica di 1° livello sono pertanto selezionati i valori elementari che saranno utilizzati per il calcolo delle medie orarie. I dati elementari validi (medie minuto) andranno a creare un nuovo database.

Dai valori elementari validi vengono costruite le medie orarie che saranno poi la base delle ulteriori elaborazioni. In questa fase, ovviamente, il sistema di validazione e calcolo medie deve opportunamente distinguere il tipo di misura in elaborazione al fine di applicare i corretti algoritmi di calcolo (medie aritmetiche per le concentrazioni, accumulo per la misura di precipitazione, medie vettoriali per i parametri eolici). Le medie orarie calcolate subiranno un processo di validazione automatica di 2° livello.

I dati medi orari sono ritenuti validi se superano i seguenti controlli:

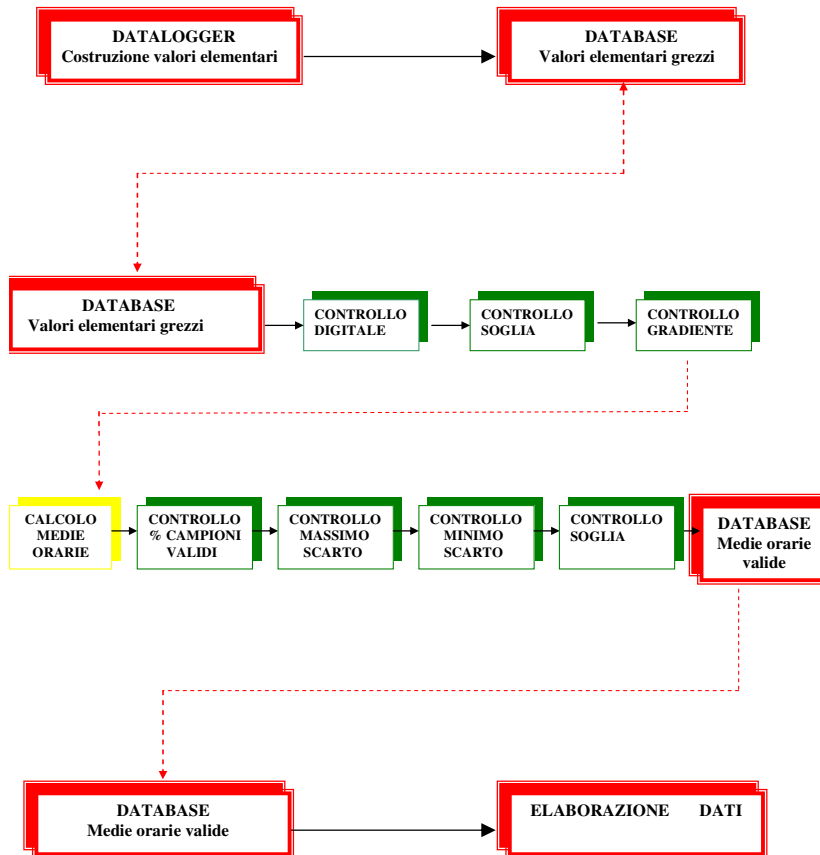
- il numero di dati elementari validi che hanno concorso al calcolo del valore medio è superiore al 90% del numero dei dati teoricamente acquisibili nell'arco dell'ora;
- il massimo scarto tra i dati elementari nell'ora è inferiore ad un valore prefissato;
- il minimo scarto tra le misure elementari nell'ora è superiore ad un valore prefissato;
- il risultato del calcolo appartiene ad un intervallo prefissato.

Le medie orarie così calcolate e associate ad un flag che ne indichi la validità o il motivo di invalidazione, alimenteranno un nuovo database, distinto dal precedente. In particolare il flag associato a ciascuna media oraria dovrà codificare le seguenti informazioni:

- media valida entro i limiti di legge;
- media valida, valore superiore ai limiti di attenzione;
- media valida, valore superiore ai limiti di allarme;
- media invalida per numero di campioni elementari validi inferiori al 90%;
- media invalida per massimo scarto fuori range;
- media invalida per risultato del calcolo fuori range.

Si riporta un esempio flow-chart della procedura di validazione automatica.





### 3.4.4 Validazione di 2° livello da parte dell'operatore.

L'operatore deve svolgere un ruolo critico nell'ubicazione dell'unità di misura mobile applicando le procedure di validazione automatica sopra descritte. Una media oraria invalida deve comunque essere sottoposta ad un'analisi da parte dell'operatore che ne stabilisce l'eventuale validazione in base alle seguenti informazioni:

- la conoscenza dello stato tecnico di efficienza degli analizzatori attraverso i controlli periodici;
- la valutazione complessiva dei dati dell'area in osservazione e la conoscenza del territorio;
- l'influenza delle condizioni meteorologiche su scala locale e area vasta;
- il confronto degli andamenti con altri analizzatori;
- il confronto con il giorno tipo per gli analizzatori che forniscono le media oraria o bioraria.



## 4 CONCLUSIONI

Il monitoraggio dei parametri meteorologici e chimici eseguito nel periodo dal 12 ottobre al 18 ottobre 2023, nel sito presso Comune di Bomba (CH) ha rilevato valori conformi ai limiti normativi per tutti i parametri determinati.

La Temperatura media giornaliera misurata nel periodo di riferimento è compresa fra 10.1 e 20.4°C, l'Umidità relativa fra 49 e 90% in linea con le condizioni generali del periodo, le precipitazioni sono risultate sempre assenti o irrilevanti, al massimo raggiungono 2,8 mm/h, il 17 ottobre 2023 alle ore 3:00 e la Pressione atmosferica varia tra 96.9 e 97.3 KPa.

Durante il periodo delle misurazioni il vento è risultato assente per il 54% degli eventi (calma), mentre per i restanti eventi risulta proveniente principalmente dal II quadrante, con l'8% degli eventi provenienti da SE e 5% da S ed ESE.

Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) è risultato sempre inferiore al limite legislativo, limite medio orario e limite medio annuale. Per il monossido di carbonio (CO) la media massima giornaliera calcolata su 8 ore si attesta su un valore di 0,2 mg/m<sup>3</sup>. Pertanto il limite di legge, indicato nell'Allegato XI del D. Lgs. 13 agosto 2010, n.155 pari a 10 mg/m<sup>3</sup> come media mobile di 8 ore, risulta ampiamente rispettato.

Per il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) i valori determinati sono risultati sempre inferiori al limite di rilevabilità.

Per quanto riguarda l'ozono la media massima giornaliera calcolata su 8 ore non supera le soglie d'informazione e di allarme e del valore obbiettivo.

Per le Polveri PM<sub>10</sub> rispetto al valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> e al limite medio dell'anno civile di 40 µg/m<sup>3</sup> indicato in Allegato XI - D.L. 13 agosto 2010, n.155 non si osservano superamenti.

Nel periodo di osservazione il valore medio delle polveri PM<sub>2,5</sub> (6 µg/m<sup>3</sup>) è risultato inferiore rispetto al valore medio di 25 µg/m<sup>3</sup> fissato per l'anno civile indicato nell'Allegato XI - D.L. 13 agosto 2010, n.155.

La media complessiva del Benzene nel periodo di misura (0.24 µg/m<sup>3</sup>) si mantiene abbondantemente entro il limite (anno civile) indicato nell'Allegato XI - D.L. 13 agosto 2010 n.155.

Per quanto riguarda Toluene, Etilbenzene, m+p- Xilene e o-Xilene si osservano valori bassi e non esistono limiti per la qualità dell'aria. l'OMS ha introdotto due valori guida per il toluene e due per gli xileni che si riferiscono alla concentrazione al di sopra della quale si possono riscontrare effetti sulla salute della popolazione non esposta professionalmente. Le concentrazioni determinate risultano ampiamente inferiori.

## RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-001 DEL 15/11/2023

Studio: **2318216 del 19/10/2023**

Codice campione: **2318216-001**  
Oggetto della misura: **Aria ambiente**  
Punto di prelievo: **ATM01**

Campionamento effettuato da: **Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A. - Alessandro Uliva**

Data inizio fase analitica: **19/10/2023**

Data fine fase analitica: **30/10/2023**

Committente:

**Engea Consulting S.r.l.**  
**Via Tirino, 25**  
**65125 PESCARA (PE)**

### Caratteristiche del punto di prelievo

Latitudine / Longitudine: **42° 03' 1,0" / 14° 21' 43.5"**

### REPORT DEL GIORNO 12/10/2023

#### Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Monossido di azoto (NO)	UNI EN 14211:2012	
[*] Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	UNI EN 14211:2012	
[*] Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) espressi come NO <sub>2</sub>	UNI EN 14211:2012	
[*] Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 14626:2012	
[*] Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	UNI EN 14212:2012/EC1:2014	
[*] Ozono (O <sub>3</sub> )	UNI EN 14625:2012	

Ora inizio	Durata [m]	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
00:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	81 ± 4
01:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	82 ± 4
02:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	80 ± 4
03:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	80 ± 4
04:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	70 ± 4
05:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	73 ± 4
06:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	69 ± 4
07:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	64 ± 4
08:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	70 ± 4
09:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	81 ± 4
10:00	60	2 ± 1	8 ± 1	11 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	100 ± 5
11:00	60	< 1	7 ± 1	8 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	111 ± 5
12:00	60	1 ± 1	9 ± 1	10 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	118 ± 5
13:00	60	< 1	9 ± 1	9 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	124 ± 5
14:00	60	1 ± 1	10 ± 1	12 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	120 ± 5
15:00	60	1 ± 1	11 ± 1	13 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	116 ± 5
16:00	60	< 1	10 ± 1	10 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	98 ± 5
17:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	75 ± 4
18:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	66 ± 4
19:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	61 ± 3
20:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	60 ± 3
21:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	64 ± 4
22:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	64 ± 4
23:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	62 ± 4
<b>L.o.Q.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-001 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 12/10/2023  
Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Direzione del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Velocità del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Temperatura	WMO n°8 capitolo 2 2018	
[*] Umidità relativa	WMO n°8 capitolo 4 2018	

Ora inizio	Durata [m]	DV °N	VV m/s	TA °C	UR %
00:00	60	N.D.	< 0,3	12,4 ± 1,2	81 ± 5
01:00	60	N.D.	< 0,3	12,2 ± 1,2	82 ± 5
02:00	60	N.D.	< 0,3	11,7 ± 1,2	83 ± 5
03:00	60	N.D.	< 0,3	11,8 ± 1,2	82 ± 5
04:00	60	N.D.	< 0,3	11,1 ± 1,2	82 ± 5
05:00	60	N.D.	< 0,3	11,0 ± 1,2	81 ± 5
06:00	60	N.D.	< 0,3	11,1 ± 1,2	78 ± 5
07:00	60	N.D.	< 0,3	13,3 ± 1,2	72 ± 5
08:00	60	N.D.	< 0,3	19,1 ± 1,2	54 ± 5
09:00	60	N.D.	< 0,3	21,8 ± 1,2	45 ± 5
10:00	60	300 ± 5	0,8 ± 0,2	22,0 ± 1,2	45 ± 5
11:00	60	342 ± 5	1,5 ± 0,5	23,3 ± 1,2	42 ± 5
12:00	60	25 ± 5	2,7 ± 0,5	23,4 ± 1,2	44 ± 5
13:00	60	40 ± 5	2,8 ± 0,5	23,0 ± 1,2	48 ± 5
14:00	60	40 ± 5	2,2 ± 0,5	22,8 ± 1,2	46 ± 5
15:00	60	332 ± 5	1,3 ± 0,5	21,9 ± 1,2	52 ± 5
16:00	60	296 ± 5	0,9 ± 0,2	18,4 ± 1,2	73 ± 5
17:00	60	N.D.	< 0,3	16,0 ± 1,2	83 ± 5
18:00	60	N.D.	< 0,3	14,2 ± 1,2	86 ± 5
19:00	60	N.D.	< 0,3	13,3 ± 1,2	88 ± 5
20:00	60	N.D.	< 0,3	12,9 ± 1,2	89 ± 5
21:00	60	N.D.	< 0,3	12,7 ± 1,2	89 ± 5
22:00	60	N.D.	< 0,3	12,4 ± 1,2	88 ± 5
23:00	60	N.D.	< 0,3	11,7 ± 1,2	88 ± 5
<b>L.o.Q.</b>			<b>0,3</b>	<b>-10</b>	<b>11</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-001 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 12/10/2023  
**Parametri di categoria II**

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Radiazione solare netta	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Radiazione solare globale	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Precipitazioni atmosferiche	WMO n°8 capitolo 6 2018	*
[*] Pressione barometrica	WMO n°8 capitolo 3 2018	

Ora inizio	Durata [m]	RSN W/m <sup>2</sup>	RSG W/m <sup>2</sup>	PLU mm H <sub>2</sub> O	PRES kPa
00:00	60	-41 ± 12	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
01:00	60	-40 ± 12	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
02:00	60	-38 ± 11	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
03:00	60	-38 ± 11	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
04:00	60	-41 ± 12	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
05:00	60	-41 ± 12	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
06:00	60	-28 ± 8	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
07:00	60	88 ± 26	122 ± 24	0,0	97,5 ± 0,5
08:00	60	268 ± 54	369 ± 74	0,0	97,6 ± 0,5
09:00	60	384 ± 77	527 ± 105	0,0	97,6 ± 0,5
10:00	60	435 ± 87	621 ± 124	0,0	97,6 ± 0,5
11:00	60	443 ± 89	650 ± 130	0,0	97,6 ± 0,5
12:00	60	410 ± 82	618 ± 124	0,0	97,5 ± 0,5
13:00	60	349 ± 70	526 ± 105	0,0	97,4 ± 0,5
14:00	60	159 ± 32	262 ± 52	0,0	97,4 ± 0,5
15:00	60	96 ± 29	142 ± 28	0,0	97,4 ± 0,5
16:00	60	-21 ± 6	11 ± 3	0,0	97,4 ± 0,5
17:00	60	-45 ± 14	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
18:00	60	-43 ± 13	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
19:00	60	-41 ± 12	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
20:00	60	-38 ± 11	< 5	0,0	97,6 ± 0,5
21:00	60	-41 ± 12	< 5	0,0	97,6 ± 0,5
22:00	60	-44 ± 13	< 5	0,0	97,6 ± 0,5
23:00	60	-45 ± 14	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
<b>L.o.Q.</b>			<b>5</b>		<b>80</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-001 DEL 15/11/2023

**PARAMETRI DI CATEGORIA 0**

**Metodo:** UNI EN 12341:2014

**Data/Ora campionamento:** 12/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 54797 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** -

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm/Polveri frazione PM10	µg/m <sup>3</sup>	21	±5	1	

**Metodo:** UNI EN 12341:2014

**Data/Ora campionamento:** 12/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 54796 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** -

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm/Polveri frazione PM2,5	µg/m <sup>3</sup>	13	±3	1	

**Metodo:** UNI EN 14662-1:2005

**Data/Ora campionamento:** 12/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 27,7 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** 19,14° C

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[*] Benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,36	±0,13	0,036	

**Metodo:** UNI EN ISO 16017-1:2002

**Data/Ora campionamento:** 12/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 27,7 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** 19,14° C

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[*] Toluene	µg/m <sup>3</sup>	2,9	±1,0	0,036	*
[*] Etilbenzene	µg/m <sup>3</sup>	0,69	±0,24	0,036	*
[*] m+p-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	3,2	±1,1	0,036	*
[*] o-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	0,97	±0,34	0,036	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

N.D. = Non Determinabile

DV = Direzione del Vento, VV = Velocità del vento, TA = Temperatura, UR = Umidità relativa,

RSN = Radiazione solare netta, RSG = Radiazione solare globale, PLU = Precipitazioni atmosferiche,

PRES = Pressione barometrica

Per i parametri Direzione del Vento, Precipitazioni atmosferiche e Radiazione solare netta il L.o.Q. non è applicabile.

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[?] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-001 DEL 15/11/2023

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate dall'asterisco (\*)

Per le informazioni fornite dal committente (punto di prelievo) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

L'ora di inizio campionamento è espressa in ora solare (UTC+1).


Per la standardizzazione dei volumi vengono seguiti i criteri del Decreto Legislativo N° 155 del 13 Agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE"; in particolar modo per gli inquinanti gassosi si utilizzano la temperatura di riferimento di 293 K e la pressione di riferimento di 101,3 KPa, mentre il particolato e le sostanze in esso contenute sono riferiti alle condizioni di prelievo, effettuato a 2 metri dal piano campagna.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore  
Dr. Ivan Fagiolino  
CHIMICO  
A1688



## RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-002 DEL 15/11/2023

Studio: **2318216 del 19/10/2023**

Codice campione: **2318216-002**  
Oggetto della misura: **Aria ambiente**  
Punto di prelievo: **ATM01**

Campionamento effettuato da: **Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A. - Alessandro Uliva**

Data inizio fase analitica: **19/10/2023**

Data fine fase analitica: **30/10/2023**

Committente:

**Engea Consulting S.r.l.**  
**Via Tirino, 25**  
**65125 PESCARA (PE)**

### Caratteristiche del punto di prelievo

Latitudine / Longitudine: **42° 03' 1,0" / 14° 21' 43.5"**

### REPORT DEL GIORNO 13/10/2023

#### Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Monossido di azoto (NO)	UNI EN 14211:2012	
[*] Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	UNI EN 14211:2012	
[*] Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) espressi come NO <sub>2</sub>	UNI EN 14211:2012	
[*] Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 14626:2012	
[*] Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	UNI EN 14212:2012/EC1:2014	
[*] Ozono (O <sub>3</sub> )	UNI EN 14625:2012	

Ora inizio	Durata [m]	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
00:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	67 ± 4
01:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	68 ± 4
02:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	61 ± 3
03:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	56 ± 3
04:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	54 ± 3
05:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	53 ± 3
06:00	60	< 1	8 ± 1	9 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	56 ± 3
07:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	53 ± 3
08:00	60	4 ± 1	11 ± 1	16 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	59 ± 3
09:00	60	12 ± 1	11 ± 1	30 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	64 ± 4
10:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	84 ± 4
11:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	96 ± 5
12:00	60	3 ± 1	10 ± 1	14 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	103 ± 5
13:00	60	4 ± 1	12 ± 1	18 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	110 ± 5
14:00	60	2 ± 1	10 ± 1	12 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	109 ± 5
15:00	60	< 1	8 ± 1	9 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	102 ± 5
16:00	60	< 1	9 ± 1	9 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	89 ± 4
17:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	71 ± 4
18:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	55 ± 3
19:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	57 ± 3
20:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	62 ± 4
21:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	60 ± 3
22:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	59 ± 3
23:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	58 ± 3
<b>L.o.Q.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>



segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-002 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 13/10/2023  
Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Direzione del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Velocità del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Temperatura	WMO n°8 capitolo 2 2018	
[*] Umidità relativa	WMO n°8 capitolo 4 2018	

Ora inizio	Durata [m]	DV °N	VV m/s	TA °C	UR %
00:00	60	N.D.	< 0,3	11,4 ± 1,2	87 ± 5
01:00	60	N.D.	< 0,3	11,3 ± 1,2	86 ± 5
02:00	60	N.D.	< 0,3	10,9 ± 1,2	83 ± 5
03:00	60	N.D.	< 0,3	10,4 ± 1,2	84 ± 5
04:00	60	N.D.	< 0,3	10,1 ± 1,2	84 ± 5
05:00	60	N.D.	< 0,3	9,9 ± 1,2	86 ± 5
06:00	60	N.D.	< 0,3	10,3 ± 1,2	84 ± 5
07:00	60	N.D.	< 0,3	12,2 ± 1,2	74 ± 5
08:00	60	N.D.	< 0,3	17,6 ± 1,2	53 ± 5
09:00	60	N.D.	< 0,3	20,4 ± 1,2	46 ± 5
10:00	60	267 ± 5	0,6 ± 0,2	21,1 ± 1,2	45 ± 5
11:00	60	283 ± 5	1,3 ± 0,5	22,4 ± 1,2	42 ± 5
12:00	60	336 ± 5	1,5 ± 0,5	22,6 ± 1,2	44 ± 5
13:00	60	7 ± 5	2,5 ± 0,5	22,1 ± 1,2	52 ± 5
14:00	60	30 ± 5	1,8 ± 0,5	21,3 ± 1,2	54 ± 5
15:00	60	291 ± 5	1,1 ± 0,5	20,5 ± 1,2	61 ± 5
16:00	60	272 ± 5	1,6 ± 0,5	18,0 ± 1,2	75 ± 5
17:00	60	N.D.	< 0,3	15,8 ± 1,2	85 ± 5
18:00	60	N.D.	< 0,3	14,0 ± 1,2	89 ± 5
19:00	60	N.D.	< 0,3	13,2 ± 1,2	89 ± 5
20:00	60	N.D.	< 0,3	12,8 ± 1,2	89 ± 5
21:00	60	N.D.	< 0,3	12,6 ± 1,2	89 ± 5
22:00	60	N.D.	< 0,3	12,2 ± 1,2	89 ± 5
23:00	60	N.D.	< 0,3	11,7 ± 1,2	88 ± 5
<b>L.o.Q.</b>			<b>0,3</b>	<b>-10</b>	<b>11</b>



segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-002 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 13/10/2023  
Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Radiazione solare netta	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Radiazione solare globale	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Precipitazioni atmosferiche	WMO n°8 capitolo 6 2018	*
[*] Pressione barometrica	WMO n°8 capitolo 3 2018	

Ora inizio	Durata [m]	RSN W/m <sup>2</sup>	RSG W/m <sup>2</sup>	PLU mm H <sub>2</sub> O	PRES kPa
00:00	60	-44 ± 13	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
01:00	60	-54 ± 16	< 5	0,0	97,6 ± 0,5
02:00	60	-55 ± 17	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
03:00	60	-41 ± 12	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
04:00	60	-40 ± 12	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
05:00	60	-40 ± 12	< 5	0,0	97,6 ± 0,5
06:00	60	-29 ± 9	< 5	0,0	97,6 ± 0,5
07:00	60	79 ± 24	110 ± 22	0,0	97,6 ± 0,5
08:00	60	273 ± 55	372 ± 74	0,0	97,6 ± 0,5
09:00	60	332 ± 66	457 ± 91	0,0	97,6 ± 0,5
10:00	60	426 ± 85	603 ± 121	0,0	97,6 ± 0,5
11:00	60	448 ± 90	647 ± 129	0,0	97,6 ± 0,5
12:00	60	368 ± 74	552 ± 110	0,0	97,5 ± 0,5
13:00	60	333 ± 67	503 ± 101	0,0	97,5 ± 0,5
14:00	60	153 ± 31	252 ± 50	0,0	97,5 ± 0,5
15:00	60	102 ± 20	162 ± 32	0,0	97,5 ± 0,5
16:00	60	0	35 ± 11	0,0	97,5 ± 0,5
17:00	60	-41 ± 12	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
18:00	60	-43 ± 13	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
19:00	60	-43 ± 13	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
20:00	60	-42 ± 13	< 5	0,0	97,6 ± 0,5
21:00	60	-45 ± 14	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
22:00	60	-45 ± 14	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
23:00	60	-46 ± 14	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
<b>L.o.Q.</b>			<b>5</b>		<b>80</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-002 DEL 15/11/2023

**PARAMETRI DI CATEGORIA 0**

**Metodo:** UNI EN 12341:2014

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm/Polveri frazione PM10	µg/m <sup>3</sup>	21	±5	1	
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm/Polveri frazione PM2,5	µg/m <sup>3</sup>	11	±3	1	

**Metodo:** UNI EN 14662-1:2005

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[*] Benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,47	±0,17	0,036	

**Metodo:** UNI EN ISO 16017-1:2002

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[*] Toluene	µg/m <sup>3</sup>	1,50	±0,52	0,036	*
[*] Etilbenzene	µg/m <sup>3</sup>	0,47	±0,17	0,036	*
[*] m+p-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	1,60	±0,55	0,036	*
[*] o-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	0,47	±0,17	0,036	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

N.D. = Non Determinabile

DV = Direzione del Vento, VV = Velocità del vento, TA = Temperatura, UR = Umidità relativa,

RSN = Radiazione solare netta, RSG = Radiazione solare globale, PLU = Precipitazioni atmosferiche,

PRES = Pressione barometrica

Per i parametri Direzione del Vento, Precipitazioni atmosferiche e Radiazione solare netta il L.o.Q. non è applicabile.

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[?] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura K=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-002 DEL 15/11/2023

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate dall'asterisco (\*)

Per le informazioni fornite dal committente (punto di prelievo) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

L'ora di inizio campionamento è espressa in ora solare (UTC+1).

Per la standardizzazione dei volumi vengono seguiti i criteri del Decreto Legislativo N° 155 del 13 Agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE"; in particolar modo per gli inquinanti gassosi si utilizzano la temperatura di riferimento di 293 K e la pressione di riferimento di 101,3 KPa, mentre il particolato e le sostanze in esso contenute sono riferiti alle condizioni di prelievo, effettuato a 2 metri dal piano campagna.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore  
Dr. Ivan Fagiolino  
FAGIOLINO  
CHIMICO  
A1688



## RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-003 DEL 15/11/2023

Studio: **2318216 del 19/10/2023**

Codice campione: **2318216-003**  
Oggetto della misura: **Aria ambiente**  
Punto di prelievo: **ATM01**

Campionamento effettuato da: **Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A. - Alessandro Uliva**

Data inizio fase analitica: **19/10/2023**

Data fine fase analitica: **30/10/2023**

Committente:

**Engea Consulting S.r.l.**  
**Via Tirino, 25**  
**65125 PESCARA (PE)**

### Caratteristiche del punto di prelievo

Latitudine / Longitudine: **42° 03' 1,0" / 14° 21' 43.5"**

### REPORT DEL GIORNO 14/10/2023

#### Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Monossido di azoto (NO)	UNI EN 14211:2012	
[*] Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	UNI EN 14211:2012	
[*] Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) espressi come NO <sub>2</sub>	UNI EN 14211:2012	
[*] Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 14626:2012	
[*] Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	UNI EN 14212:2012/EC1:2014	
[*] Ozono (O <sub>3</sub> )	UNI EN 14625:2012	

Ora inizio	Durata [m]	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
00:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	60 ± 3
01:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	62 ± 4
02:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	67 ± 4
03:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	67 ± 4
04:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	66 ± 4
05:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	67 ± 4
06:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	73 ± 4
07:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	76 ± 4
08:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	79 ± 4
09:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	85 ± 4
10:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	90 ± 4
11:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	92 ± 4
12:00	60	4 ± 1	11 ± 1	17 ± 1	< 0,1	< 3	89 ± 4
13:00	60	< 1	13 ± 1	13 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	95 ± 5
14:00	60	< 1	11 ± 1	11 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	96 ± 5
15:00	60	< 1	10 ± 1	10 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	99 ± 5
16:00	60	< 1	9 ± 1	9 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	99 ± 5
17:00	60	< 1	9 ± 1	9 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	98 ± 5
18:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	91 ± 4
19:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	93 ± 4
20:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	89 ± 4
21:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	80 ± 4
22:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	79 ± 4
23:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	92 ± 4
<b>L.o.Q.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-003 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 14/10/2023  
Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Direzione del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Velocità del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Temperatura	WMO n°8 capitolo 2 2018	
[*] Umidità relativa	WMO n°8 capitolo 4 2018	

Ora inizio	Durata [m]	DV °N	VV m/s	TA °C	UR %
00:00	60	N.D.	< 0,3	11,3 ± 1,2	87 ± 5
01:00	60	N.D.	< 0,3	11,4 ± 1,2	80 ± 5
02:00	60	152 ± 5	0,7 ± 0,2	11,9 ± 1,2	71 ± 5
03:00	60	152 ± 5	0,4 ± 0,2	11,7 ± 1,2	67 ± 5
04:00	60	N.D.	< 0,3	11,4 ± 1,2	65 ± 5
05:00	60	N.D.	< 0,3	11,3 ± 1,2	64 ± 5
06:00	60	126 ± 5	1,4 ± 0,5	12,7 ± 1,2	57 ± 5
07:00	60	120 ± 5	2,2 ± 0,5	15,1 ± 1,2	49 ± 5
08:00	60	125 ± 5	2,1 ± 0,5	19,6 ± 1,2	38 ± 5
09:00	60	139 ± 5	2,3 ± 0,5	22,8 ± 1,2	30 ± 5
10:00	60	151 ± 5	2,1 ± 0,5	24,7 ± 1,2	24 ± 5
11:00	60	145 ± 5	1,8 ± 0,5	26,5 ± 1,2	21 ± 5
12:00	60	141 ± 5	1,7 ± 0,5	27,6 ± 1,2	20 ± 5
13:00	60	285 ± 5	0,8 ± 0,2	27,2 ± 1,2	20 ± 5
14:00	60	190 ± 5	1,8 ± 0,5	25,7 ± 1,2	22 ± 5
15:00	60	178 ± 5	1,7 ± 0,5	24,8 ± 1,2	23 ± 5
16:00	60	166 ± 5	0,5 ± 0,2	22,4 ± 1,2	27 ± 5
17:00	60	99 ± 5	2,6 ± 0,5	19,9 ± 1,2	34 ± 5
18:00	60	94 ± 5	1,2 ± 0,5	18,3 ± 1,2	41 ± 5
19:00	60	118 ± 5	1,6 ± 0,5	17,1 ± 1,2	46 ± 5
20:00	60	19 ± 5	0,8 ± 0,2	16,3 ± 1,2	59 ± 5
21:00	60	N.D.	< 0,3	14,3 ± 1,2	66 ± 5
22:00	60	122 ± 5	0,6 ± 0,2	13,5 ± 1,2	63 ± 5
23:00	60	125 ± 5	3,5 ± 0,5	16,5 ± 1,2	49 ± 5
<b>L.o.Q.</b>			<b>0,3</b>	<b>-10</b>	<b>11</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-003 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 14/10/2023  
Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Radiazione solare netta	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Radiazione solare globale	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Precipitazioni atmosferiche	WMO n°8 capitolo 6 2018	*
[*] Pressione barometrica	WMO n°8 capitolo 3 2018	

Ora inizio	Durata [m]	RSN W/m <sup>2</sup>	RSG W/m <sup>2</sup>	PLU mm H <sub>2</sub> O	PRES kPa
00:00	60	-50 ± 15	< 5	0,0	97,5 ± 0,5
01:00	60	-64 ± 19	< 5	0,0	97,4 ± 0,5
02:00	60	-68 ± 20	< 5	0,0	97,4 ± 0,5
03:00	60	-48 ± 14	< 5	0,0	97,3 ± 0,5
04:00	60	-46 ± 14	< 5	0,0	97,3 ± 0,5
05:00	60	-46 ± 14	< 5	0,0	97,2 ± 0,5
06:00	60	-37 ± 11	< 5	0,0	97,2 ± 0,5
07:00	60	48 ± 14	95 ± 29	0,0	97,2 ± 0,5
08:00	60	267 ± 53	370 ± 74	0,0	97,2 ± 0,5
09:00	60	379 ± 76	525 ± 105	0,0	97,2 ± 0,5
10:00	60	448 ± 90	625 ± 125	0,0	97,2 ± 0,5
11:00	60	465 ± 93	661 ± 132	0,0	97,1 ± 0,5
12:00	60	430 ± 86	631 ± 126	0,0	97,0 ± 0,5
13:00	60	358 ± 72	538 ± 108	0,0	96,9 ± 0,5
14:00	60	152 ± 30	221 ± 44	0,0	96,9 ± 0,5
15:00	60	54 ± 16	144 ± 29	0,0	96,8 ± 0,5
16:00	60	-34 ± 10	6 ± 2	0,0	96,8 ± 0,5
17:00	60	-60 ± 18	< 5	0,0	96,8 ± 0,5
18:00	60	-59 ± 18	< 5	0,0	96,8 ± 0,5
19:00	60	-57 ± 17	< 5	0,0	96,9 ± 0,5
20:00	60	-55 ± 17	< 5	0,0	96,9 ± 0,5
21:00	60	-51 ± 15	< 5	0,0	96,9 ± 0,5
22:00	60	-49 ± 15	< 5	0,0	96,9 ± 0,5
23:00	60	-56 ± 17	< 5	0,0	96,8 ± 0,5
<b>L.o.Q.</b>			<b>5</b>		<b>80</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-003 DEL 15/11/2023

**PARAMETRI DI CATEGORIA 0**

**Metodo:** UNI EN 12341:2014

**Data/Ora campionamento:** 14/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 54792 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** -

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm/Polveri frazione PM10	µg/m <sup>3</sup>	16	±4	1	

**Metodo:** UNI EN 12341:2014

**Data/Ora campionamento:** 14/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 54791 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** -

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm/Polveri frazione PM2,5	µg/m <sup>3</sup>	5	±1	1	

**Metodo:** UNI EN 14662-1:2005

**Data/Ora campionamento:** 14/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 27,4 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** 21,44° C

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[*] Benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,110	±0,042	0,036	

**Metodo:** UNI EN ISO 16017-1:2002

**Data/Ora campionamento:** 14/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 27,4 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** 21,44° C

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[*] Toluene	µg/m <sup>3</sup>	1,00	±0,35	0,036	*
[*] Etilbenzene	µg/m <sup>3</sup>	0,260	±0,093	0,036	*
[*] m+p-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	1,10	±0,38	0,036	*
[*] o-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	0,33	±0,12	0,036	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

N.D. = Non Determinabile

DV = Direzione del Vento, VV = Velocità del vento, TA = Temperatura, UR = Umidità relativa,

RSN = Radiazione solare netta, RSG = Radiazione solare globale, PLU = Precipitazioni atmosferiche,

PRES = Pressione barometrica

Per i parametri Direzione del Vento, Precipitazioni atmosferiche e Radiazione solare netta il L.o.Q. non è applicabile.

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[?] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)



segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-003 DEL 15/11/2023

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate dall'asterisco (\*)

Per le informazioni fornite dal committente (punto di prelievo) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

L'ora di inizio campionamento è espressa in ora solare (UTC+1).

Per la standardizzazione dei volumi vengono seguiti i criteri del Decreto Legislativo N° 155 del 13 Agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE"; in particolar modo per gli inquinanti gassosi si utilizzano la temperatura di riferimento di 293 K e la pressione di riferimento di 101,3 KPa, mentre il particolato e le sostanze in esso contenute sono riferiti alle condizioni di prelievo, effettuato a 2 metri dal piano campagna.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore  
Dr. Ivan Fagiolino  
CHIMICO  
A1688





## RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-004 DEL 15/11/2023

Studio: **2318216 del 19/10/2023**

Codice campione: **2318216-004**  
Oggetto della misura: **Aria ambiente**  
Punto di prelievo: **ATM01**

Campionamento effettuato da: **Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A. - Alessandro Uliva**

Data inizio fase analitica: **19/10/2023**

Data fine fase analitica: **30/10/2023**

Committente:

**Engea Consulting S.r.l.**  
**Via Tirino, 25**  
**65125 PESCARA (PE)**

### Caratteristiche del punto di prelievo

Latitudine / Longitudine: **42° 03' 1,0" / 14° 21' 43.5"**

### REPORT DEL GIORNO 15/10/2023

#### Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Monossido di azoto (NO)	UNI EN 14211:2012	
[*] Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	UNI EN 14211:2012	
[*] Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) espressi come NO <sub>2</sub>	UNI EN 14211:2012	
[*] Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 14626:2012	
[*] Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	UNI EN 14212:2012/EC1:2014	
[*] Ozono (O <sub>3</sub> )	UNI EN 14625:2012	

Ora inizio	Durata [m]	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
00:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	95 ± 5
01:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	94 ± 4
02:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	94 ± 4
03:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	85 ± 4
04:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	82 ± 4
05:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	89 ± 4
06:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	88 ± 4
07:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	86 ± 4
08:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	84 ± 4
09:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	84 ± 4
10:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	91 ± 4
11:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	90 ± 4
12:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	91 ± 4
13:00	60	< 1	9 ± 1	9 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	91 ± 4
14:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	92 ± 4
15:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	92 ± 4
16:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	90 ± 4
17:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	86 ± 4
18:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	79 ± 4
19:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	71 ± 4
20:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	78 ± 4
21:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	67 ± 4
22:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	64 ± 4
23:00	60	< 1	4 ± 1	4 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	65 ± 4
<b>L.o.Q.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-004 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 15/10/2023  
Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Direzione del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Velocità del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Temperatura	WMO n°8 capitolo 2 2018	
[*] Umidità relativa	WMO n°8 capitolo 4 2018	

Ora inizio	Durata [m]	DV °N	VV m/s	TA °C	UR %
00:00	60	115 ± 5	5,4 ± 0,5	17,1 ± 1,2	47 ± 5
01:00	60	115 ± 5	5,4 ± 0,5	17,0 ± 1,2	48 ± 5
02:00	60	123 ± 5	4,4 ± 0,5	17,1 ± 1,2	48 ± 5
03:00	60	141 ± 5	1,6 ± 0,5	15,4 ± 1,2	56 ± 5
04:00	60	147 ± 5	1,7 ± 0,5	14,3 ± 1,2	61 ± 5
05:00	60	128 ± 5	3,8 ± 0,5	15,8 ± 1,2	56 ± 5
06:00	60	126 ± 5	5,7 ± 0,6	15,9 ± 1,2	57 ± 5
07:00	60	126 ± 5	5,3 ± 0,5	16,1 ± 1,2	57 ± 5
08:00	60	138 ± 5	3,0 ± 0,5	18,6 ± 1,2	50 ± 5
09:00	60	157 ± 5	1,1 ± 0,5	21,2 ± 1,2	43 ± 5
10:00	60	174 ± 5	1,3 ± 0,5	23,1 ± 1,2	36 ± 5
11:00	60	181 ± 5	3,0 ± 0,5	25,2 ± 1,2	31 ± 5
12:00	60	172 ± 5	3,2 ± 0,5	25,1 ± 1,2	31 ± 5
13:00	60	170 ± 5	3,3 ± 0,5	24,6 ± 1,2	32 ± 5
14:00	60	174 ± 5	3,3 ± 0,5	23,7 ± 1,2	33 ± 5
15:00	60	168 ± 5	2,8 ± 0,5	23,7 ± 1,2	33 ± 5
16:00	60	170 ± 5	2,0 ± 0,5	21,4 ± 1,2	36 ± 5
17:00	60	121 ± 5	0,4 ± 0,2	19,5 ± 1,2	41 ± 5
18:00	60	60 ± 5	0,4 ± 0,2	17,5 ± 1,2	53 ± 5
19:00	60	14 ± 5	0,6 ± 0,2	15,7 ± 1,2	63 ± 5
20:00	60	359 ± 5	0,3 ± 0,2	15,3 ± 1,2	81 ± 5
21:00	60	N.D.	< 0,3	14,4 ± 1,2	85 ± 5
22:00	60	15 ± 5	1,6 ± 0,5	13,7 ± 1,2	89 ± 5
23:00	60	11 ± 5	0,9 ± 0,2	12,8 ± 1,2	91 ± 5
<b>L.o.Q.</b>			<b>0,3</b>	<b>-10</b>	<b>11</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-004 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 15/10/2023  
Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Radiazione solare netta	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Radiazione solare globale	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Precipitazioni atmosferiche	WMO n°8 capitolo 6 2018	*
[*] Pressione barometrica	WMO n°8 capitolo 3 2018	

Ora inizio	Durata [m]	RSN W/m <sup>2</sup>	RSG W/m <sup>2</sup>	PLU mm H <sub>2</sub> O	PRES kPa
00:00	60	-59 ± 18	< 5	0,0	96,8 ± 0,5
01:00	60	-59 ± 18	< 5	0,0	96,8 ± 0,5
02:00	60	-56 ± 17	< 5	0,0	96,7 ± 0,5
03:00	60	-53 ± 16	< 5	0,0	96,7 ± 0,5
04:00	60	-49 ± 15	< 5	0,0	96,7 ± 0,5
05:00	60	-52 ± 16	< 5	0,0	96,6 ± 0,5
06:00	60	-42 ± 13	< 5	0,0	96,6 ± 0,5
07:00	60	39 ± 12	83 ± 25	0,0	96,7 ± 0,5
08:00	60	242 ± 48	340 ± 68	0,0	96,7 ± 0,5
09:00	60	362 ± 72	499 ± 100	0,0	96,7 ± 0,5
10:00	60	457 ± 91	632 ± 126	0,0	96,6 ± 0,5
11:00	60	519 ± 104	742 ± 148	0,0	96,5 ± 0,5
12:00	60	366 ± 73	543 ± 109	0,0	96,4 ± 0,5
13:00	60	246 ± 49	365 ± 73	0,0	96,4 ± 0,5
14:00	60	158 ± 32	228 ± 46	0,0	96,4 ± 0,5
15:00	60	125 ± 25	205 ± 41	0,0	96,4 ± 0,5
16:00	60	4 ± 2	32 ± 10	0,0	96,4 ± 0,5
17:00	60	-40 ± 12	< 5	0,0	96,4 ± 0,5
18:00	60	-37 ± 11	< 5	0,0	96,5 ± 0,5
19:00	60	-37 ± 11	< 5	0,0	96,6 ± 0,5
20:00	60	-32 ± 10	< 5	0,0	96,6 ± 0,5
21:00	60	-28 ± 8	< 5	0,0	96,7 ± 0,5
22:00	60	-17 ± 5	< 5	1,2 ± 0,3	96,8 ± 0,5
23:00	60	-13 ± 4	< 5	0,0	96,8 ± 0,5
<b>L.o.Q.</b>			<b>5</b>		<b>80</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-004 DEL 15/11/2023

**PARAMETRI DI CATEGORIA 0**

**Metodo:** UNI EN 12341:2014

**Data/Ora campionamento:** 15/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 54797 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** -

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm/Polveri frazione PM10	µg/m <sup>3</sup>	21	±5	1	

**Metodo:** UNI EN 12341:2014

**Data/Ora campionamento:** 15/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 54796 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** -

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm/Polveri frazione PM2,5	µg/m <sup>3</sup>	7	±2	1	

**Metodo:** UNI EN 14662-1:2005

**Data/Ora campionamento:** 15/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 27,1 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** 22,29° C

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[*] Benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,150	±0,056	0,037	

**Metodo:** UNI EN ISO 16017-1:2002

**Data/Ora campionamento:** 15/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 27,1 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** 22,29° C

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[*] Toluene	µg/m <sup>3</sup>	1,50	±0,52	0,037	*
[*] Etilbenzene	µg/m <sup>3</sup>	0,30	±0,11	0,037	*
[*] m+p-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	1,40	±0,48	0,037	*
[*] o-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	0,44	±0,15	0,037	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

N.D. = Non Determinabile

DV = Direzione del Vento, VV = Velocità del vento, TA = Temperatura, UR = Umidità relativa,

RSN = Radiazione solare netta, RSG = Radiazione solare globale, PLU = Precipitazioni atmosferiche,

PRES = Pressione barometrica

Per i parametri Direzione del Vento, Precipitazioni atmosferiche e Radiazione solare netta il L.o.Q. non è applicabile.

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[?] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-004 DEL 15/11/2023

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate dall'asterisco (\*)

Per le informazioni fornite dal committente (punto di prelievo) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

L'ora di inizio campionamento è espressa in ora solare (UTC+1).

Per la standardizzazione dei volumi vengono seguiti i criteri del Decreto Legislativo N° 155 del 13 Agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE"; in particolar modo per gli inquinanti gassosi si utilizzano la temperatura di riferimento di 293 K e la pressione di riferimento di 101,3 KPa, mentre il particolato e le sostanze in esso contenute sono riferiti alle condizioni di prelievo, effettuato a 2 metri dal piano campagna.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore  
Dr. Ivan Fagiolino  
CHIMICO  
A1688



## RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-005 DEL 15/11/2023

Studio: **2318216 del 19/10/2023**

Codice campione: **2318216-005**  
Oggetto della misura: **Aria ambiente**  
Punto di prelievo: **ATM01**

Campionamento effettuato da: **Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A. - Alessandro Uliva**

Data inizio fase analitica: **19/10/2023**

Data fine fase analitica: **30/10/2023**

Committente:

**Engea Consulting S.r.l.**  
**Via Tirino, 25**  
**65125 PESCARA (PE)**

### Caratteristiche del punto di prelievo

Latitudine / Longitudine: **42° 03' 1,0" / 14° 21' 43.5"**

### REPORT DEL GIORNO 16/10/2023

#### Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Monossido di azoto (NO)	UNI EN 14211:2012	
[*] Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	UNI EN 14211:2012	
[*] Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) espressi come NO <sub>2</sub>	UNI EN 14211:2012	
[*] Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 14626:2012	
[*] Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	UNI EN 14212:2012/EC1:2014	
[*] Ozono (O <sub>3</sub> )	UNI EN 14625:2012	

Ora inizio	Durata [m]	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
00:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	57 ± 3
01:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	58 ± 3
02:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	65 ± 4
03:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	57 ± 3
04:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	44 ± 3
05:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	40 ± 3
06:00	60	11 ± 1	8 ± 1	24 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	49 ± 3
07:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	58 ± 3
08:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	59 ± 3
09:00	60	58 ± 2	13 ± 1	103 ± 3	0,2 ± 0,1	< 3	56 ± 3
10:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	53 ± 3
11:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	53 ± 3
12:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	53 ± 3
13:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	58 ± 3
14:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	56 ± 3
15:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	43 ± 3
16:00	60	< 1	8 ± 1	9 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	32 ± 3
17:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	36 ± 3
18:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	35 ± 3
19:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	37 ± 3
20:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	38 ± 3
21:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	32 ± 3
22:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	33 ± 3
23:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	35 ± 3
<b>L.o.Q.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-005 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 16/10/2023  
Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Direzione del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Velocità del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Temperatura	WMO n°8 capitolo 2 2018	
[*] Umidità relativa	WMO n°8 capitolo 4 2018	

Ora inizio	Durata [m]	DV °N	VV m/s	TA °C	UR %
00:00	60	N.D.	< 0,3	12,8 ± 1,2	90 ± 5
01:00	60	347 ± 5	0,4 ± 0,2	12,6 ± 1,2	90 ± 5
02:00	60	349 ± 5	2,2 ± 0,5	11,2 ± 1,2	90 ± 5
03:00	60	344 ± 5	0,7 ± 0,2	10,8 ± 1,2	91 ± 5
04:00	60	N.D.	< 0,3	10,7 ± 1,2	91 ± 5
05:00	60	N.D.	< 0,3	10,5 ± 1,2	91 ± 5
06:00	60	10 ± 5	0,3 ± 0,2	10,5 ± 1,2	90 ± 5
07:00	60	352 ± 5	0,4 ± 0,2	10,0 ± 1,2	91 ± 5
08:00	60	N.D.	< 0,3	10,0 ± 1,2	90 ± 5
09:00	60	N.D.	< 0,3	10,9 ± 1,2	88 ± 5
10:00	60	N.D.	< 0,3	11,7 ± 1,2	87 ± 5
11:00	60	N.D.	< 0,3	11,8 ± 1,2	85 ± 5
12:00	60	N.D.	< 0,3	12,7 ± 1,2	82 ± 5
13:00	60	N.D.	< 0,3	12,8 ± 1,2	78 ± 5
14:00	60	N.D.	< 0,3	12,6 ± 1,2	78 ± 5
15:00	60	N.D.	< 0,3	12,0 ± 1,2	84 ± 5
16:00	60	N.D.	< 0,3	11,3 ± 1,2	88 ± 5
17:00	60	N.D.	< 0,3	10,5 ± 1,2	89 ± 5
18:00	60	N.D.	< 0,3	10,4 ± 1,2	89 ± 5
19:00	60	N.D.	< 0,3	10,5 ± 1,2	88 ± 5
20:00	60	N.D.	< 0,3	10,3 ± 1,2	87 ± 5
21:00	60	N.D.	< 0,3	10,0 ± 1,2	88 ± 5
22:00	60	N.D.	< 0,3	10,1 ± 1,2	88 ± 5
23:00	60	N.D.	< 0,3	10,0 ± 1,2	89 ± 5
<b>L.o.Q.</b>			<b>0,3</b>	<b>-10</b>	<b>11</b>



segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-005 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 16/10/2023  
Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Radiazione solare netta	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Radiazione solare globale	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Precipitazioni atmosferiche	WMO n°8 capitolo 6 2018	*
[*] Pressione barometrica	WMO n°8 capitolo 3 2018	

Ora inizio	Durata [m]	RSN W/m <sup>2</sup>	RSG W/m <sup>2</sup>	PLU mm H <sub>2</sub> O	PRES kPa
00:00	60	-4 ± 2	< 5	0,0	96,9 ± 0,5
01:00	60	-4 ± 2	< 5	0,0	97,0 ± 0,5
02:00	60	-18 ± 5	< 5	1,4 ± 0,3	97,0 ± 0,5
03:00	60	-6 ± 2	< 5	0,0	97,1 ± 0,5
04:00	60	-5 ± 2	< 5	0,0	97,1 ± 0,5
05:00	60	-4 ± 2	< 5	0,0	97,1 ± 0,5
06:00	60	-6 ± 2	< 5	0,0	97,2 ± 0,5
07:00	60	4 ± 2	< 5	1,2 ± 0,3	97,2 ± 0,5
08:00	60	14 ± 4	20 ± 6	0,6 ± 0,2	97,3 ± 0,5
09:00	60	85 ± 26	138 ± 28	0,2 ± 0,2	97,3 ± 0,5
10:00	60	70 ± 21	92 ± 28	0,0	97,3 ± 0,5
11:00	60	102 ± 20	112 ± 22	0,0	97,3 ± 0,5
12:00	60	111 ± 22	132 ± 26	0,0	97,2 ± 0,5
13:00	60	99 ± 30	121 ± 24	0,0	97,2 ± 0,5
14:00	60	48 ± 14	52 ± 16	0,0	97,2 ± 0,5
15:00	60	17 ± 5	14 ± 4	0,0	97,2 ± 0,5
16:00	60	-6 ± 2	< 5	0,2 ± 0,2	97,1 ± 0,5
17:00	60	-10 ± 4	< 5	0,0	97,1 ± 0,5
18:00	60	-6 ± 2	< 5	0,0	97,2 ± 0,5
19:00	60	-10 ± 4	< 5	0,0	97,1 ± 0,5
20:00	60	-10 ± 4	< 5	0,0	97,2 ± 0,5
21:00	60	2 ± 1	< 5	0,0	97,2 ± 0,5
22:00	60	-4 ± 2	< 5	0,0	97,2 ± 0,5
23:00	60	-8 ± 3	< 5	0,2 ± 0,2	97,2 ± 0,5
<b>L.o.Q.</b>			<b>5</b>		<b>80</b>



segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-005 DEL 15/11/2023

**PARAMETRI DI CATEGORIA 0**

**Metodo:** UNI EN 12341:2014

**Data/Ora campionamento:** 16/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 54797 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** -

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm/Polveri frazione PM10	µg/m <sup>3</sup>	8	±2	1	

**Metodo:** UNI EN 12341:2014

**Data/Ora campionamento:** 16/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 54795 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** -

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm/Polveri frazione PM2,5	µg/m <sup>3</sup>	2	±1	1	

**Metodo:** UNI EN 14662-1:2005

**Data/Ora campionamento:** 16/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 28 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** 14,55° C

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[*] Benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,29	±0,10	0,036	

**Metodo:** UNI EN ISO 16017-1:2002

**Data/Ora campionamento:** 16/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 28 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** 14,55° C

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[*] Toluene	µg/m <sup>3</sup>	1,20	±0,41	0,036	*
[*] Etilbenzene	µg/m <sup>3</sup>	0,29	±0,10	0,036	*
[*] m+p-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	1,30	±0,45	0,036	*
[*] o-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	0,39	±0,14	0,036	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

N.D. = Non Determinabile

DV = Direzione del Vento, VV = Velocità del vento, TA = Temperatura, UR = Umidità relativa,

RSN = Radiazione solare netta, RSG = Radiazione solare globale, PLU = Precipitazioni atmosferiche,

PRES = Pressione barometrica

Per i parametri Direzione del Vento, Precipitazioni atmosferiche e Radiazione solare netta il L.o.Q. non è applicabile.

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[?] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-005 DEL 15/11/2023

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate dall'asterisco (\*)

Per le informazioni fornite dal committente (punto di prelievo) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

L'ora di inizio campionamento è espressa in ora solare (UTC+1).

Per la standardizzazione dei volumi vengono seguiti i criteri del Decreto Legislativo N° 155 del 13 Agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE"; in particolar modo per gli inquinanti gassosi si utilizzano la temperatura di riferimento di 293 K e la pressione di riferimento di 101,3 KPa, mentre il particolato e le sostanze in esso contenute sono riferiti alle condizioni di prelievo, effettuato a 2 metri dal piano campagna.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore  
*(Dr. Ivan Fagiolino)*  
FAGIOLINO  
CHIMICO  
A1688  
*Ivan Fagiolino*

## RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-006 DEL 15/11/2023

Studio: **2318216 del 19/10/2023**

Codice campione: **2318216-006**  
Oggetto della misura: **Aria ambiente**  
Punto di prelievo: **ATM01**

Campionamento effettuato da: **Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A. - Alessandro Uliva**

Data inizio fase analitica: **19/10/2023**

Data fine fase analitica: **30/10/2023**

Committente:

**Engea Consulting S.r.l.**  
**Via Tirino, 25**  
**65125 PESCARA (PE)**

### Caratteristiche del punto di prelievo

Latitudine / Longitudine: **42° 03' 1,0" / 14° 21' 43.5"**

### REPORT DEL GIORNO 17/10/2023

#### Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Monossido di azoto (NO)	UNI EN 14211:2012	
[*] Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	UNI EN 14211:2012	
[*] Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) espressi come NO <sub>2</sub>	UNI EN 14211:2012	
[*] Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 14626:2012	
[*] Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	UNI EN 14212:2012/EC1:2014	
[*] Ozono (O <sub>3</sub> )	UNI EN 14625:2012	

Ora inizio	Durata [m]	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
00:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	37 ± 3
01:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	45 ± 3
02:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	47 ± 3
03:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	49 ± 3
04:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	43 ± 3
05:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	59 ± 3
06:00	60	3 ± 1	9 ± 1	13 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	68 ± 4
07:00	60	21 ± 1	10 ± 1	43 ± 2	0,2 ± 0,1	< 3	65 ± 4
08:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	71 ± 4
09:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	70 ± 4
10:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	72 ± 4
11:00	60	< 1	5 ± 1	5 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	74 ± 4
12:00	60	< 1	6 ± 1	8 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	71 ± 4
13:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	75 ± 4
14:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	74 ± 4
15:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	72 ± 4
16:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	68 ± 4
17:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	45 ± 3
18:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	33 ± 3
19:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	36 ± 3
20:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	37 ± 3
21:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	35 ± 3
22:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	32 ± 3
23:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	33 ± 3
<b>L.o.Q.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-006 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 17/10/2023  
Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Direzione del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Velocità del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Temperatura	WMO n°8 capitolo 2 2018	
[*] Umidità relativa	WMO n°8 capitolo 4 2018	

Ora inizio	Durata [m]	DV °N	VV m/s	TA °C	UR %
00:00	60	N.D.	< 0,3	9,6 ± 1,2	91 ± 5
01:00	60	N.D.	< 0,3	9,3 ± 1,2	91 ± 5
02:00	60	N.D.	< 0,3	9,2 ± 1,2	92 ± 5
03:00	60	N.D.	< 0,3	9,1 ± 1,2	92 ± 5
04:00	60	N.D.	< 0,3	9,1 ± 1,2	93 ± 5
05:00	60	324 ± 5	0,8 ± 0,2	8,8 ± 1,2	93 ± 5
06:00	60	299 ± 5	1,7 ± 0,5	8,3 ± 1,2	93 ± 5
07:00	60	N.D.	< 0,3	8,4 ± 1,2	93 ± 5
08:00	60	N.D.	< 0,3	8,7 ± 1,2	93 ± 5
09:00	60	N.D.	< 0,3	9,6 ± 1,2	91 ± 5
10:00	60	N.D.	< 0,3	11,5 ± 1,2	85 ± 5
11:00	60	N.D.	< 0,3	13,1 ± 1,2	75 ± 5
12:00	60	317 ± 5	0,8 ± 0,2	13,5 ± 1,2	74 ± 5
13:00	60	343 ± 5	1,3 ± 0,5	13,2 ± 1,2	75 ± 5
14:00	60	351 ± 5	1,4 ± 0,5	13,7 ± 1,2	74 ± 5
15:00	60	27 ± 5	0,8 ± 0,2	12,5 ± 1,2	79 ± 5
16:00	60	N.D.	< 0,3	11,8 ± 1,2	83 ± 5
17:00	60	N.D.	< 0,3	10,7 ± 1,2	87 ± 5
18:00	60	N.D.	< 0,3	9,1 ± 1,2	90 ± 5
19:00	60	N.D.	< 0,3	8,5 ± 1,2	91 ± 5
20:00	60	N.D.	< 0,3	8,2 ± 1,2	92 ± 5
21:00	60	N.D.	< 0,3	8,0 ± 1,2	92 ± 5
22:00	60	N.D.	< 0,3	7,6 ± 1,2	92 ± 5
23:00	60	N.D.	< 0,3	7,8 ± 1,2	92 ± 5
<b>L.o.Q.</b>			<b>0,3</b>	<b>-10</b>	<b>11</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-006 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 17/10/2023  
Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Radiazione solare netta	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Radiazione solare globale	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Precipitazioni atmosferiche	WMO n°8 capitolo 6 2018	*
[*] Pressione barometrica	WMO n°8 capitolo 3 2018	

Ora inizio	Durata [m]	RSN W/m <sup>2</sup>	RSG W/m <sup>2</sup>	PLU mm H <sub>2</sub> O	PRES kPa
00:00	60	-3 ± 1	< 5	0,8 ± 0,2	97,1 ± 0,5
01:00	60	-3 ± 1	< 5	1,4 ± 0,3	97,1 ± 0,5
02:00	60	2 ± 1	< 5	2,4 ± 0,3	97,1 ± 0,5
03:00	60	1 ± 0	< 5	2,8 ± 0,3	97,1 ± 0,5
04:00	60	5 ± 2	< 5	1,6 ± 0,3	97,0 ± 0,5
05:00	60	7 ± 3	< 5	1,2 ± 0,3	97,0 ± 0,5
06:00	60	7 ± 3	< 5	0,4 ± 0,2	97,1 ± 0,5
07:00	60	15 ± 5	< 5	0,6 ± 0,2	97,2 ± 0,5
08:00	60	27 ± 8	25 ± 8	0,4 ± 0,2	97,2 ± 0,5
09:00	60	87 ± 26	122 ± 24	0,0	97,2 ± 0,5
10:00	60	233 ± 47	296 ± 59	0,0	97,2 ± 0,5
11:00	60	320 ± 64	389 ± 78	0,0	97,2 ± 0,5
12:00	60	249 ± 50	310 ± 62	0,0	97,1 ± 0,5
13:00	60	262 ± 52	317 ± 63	0,0	97,1 ± 0,5
14:00	60	192 ± 38	241 ± 48	0,0	97,1 ± 0,5
15:00	60	56 ± 17	63 ± 19	0,0	97,0 ± 0,5
16:00	60	14 ± 4	15 ± 5	0,0	97,0 ± 0,5
17:00	60	-31 ± 9	< 5	0,0	97,0 ± 0,5
18:00	60	-38 ± 11	< 5	0,0	97,1 ± 0,5
19:00	60	-37 ± 11	< 5	0,0	97,1 ± 0,5
20:00	60	-39 ± 12	< 5	0,0	97,1 ± 0,5
21:00	60	-41 ± 12	< 5	0,0	97,1 ± 0,5
22:00	60	-40 ± 12	< 5	0,0	97,1 ± 0,5
23:00	60	-18 ± 5	< 5	0,0	97,1 ± 0,5
<b>L.o.Q.</b>			<b>5</b>		<b>80</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-006 DEL 15/11/2023

**PARAMETRI DI CATEGORIA 0**

**Metodo:** UNI EN 12341:2014

<b>Data/Ora campionamento:</b>	<b>Durata:</b>	<b>Volume:</b>	<b>Temperatura:</b>						
17/10/2023 00:05	1430 min	54796 dm <sup>3</sup>	-	<b>Parametro</b>	<b>U.M.</b>	<b>Risultato</b>	<b>I.M.</b>	<b>L.o.Q.</b>	<b>Param. Accred.</b>
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm/Polveri frazione PM10	µg/m <sup>3</sup>	4	±1	1					
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm/Polveri frazione PM2,5	µg/m <sup>3</sup>	2	±1	1					

**Metodo:** UNI EN 14662-1:2005

<b>Data/Ora campionamento:</b>	<b>Durata:</b>	<b>Volume:</b>	<b>Temperatura:</b>						
17/10/2023 00:05	1430 min	28,1 dm <sup>3</sup>	13,16° C	<b>Parametro</b>	<b>U.M.</b>	<b>Risultato</b>	<b>I.M.</b>	<b>L.o.Q.</b>	<b>Param. Accred.</b>
[*] Benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,140	±0,052	0,036					

**Metodo:** UNI EN ISO 16017-1:2002

<b>Data/Ora campionamento:</b>	<b>Durata:</b>	<b>Volume:</b>	<b>Temperatura:</b>						
17/10/2023 00:05	1430 min	28,1 dm <sup>3</sup>	13,16° C	<b>Parametro</b>	<b>U.M.</b>	<b>Risultato</b>	<b>I.M.</b>	<b>L.o.Q.</b>	<b>Param. Accred.</b>
[*] Toluene	µg/m <sup>3</sup>	0,93	±0,32	0,036					*
[*] Etilbenzene	µg/m <sup>3</sup>	0,210	±0,076	0,036					*
[*] m+p-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	1,10	±0,38	0,036					*
[*] o-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	0,32	±0,11	0,036					*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

N.D. = Non Determinabile

DV = Direzione del Vento, VV = Velocità del vento, TA = Temperatura, UR = Umidità relativa,

RSN = Radiazione solare netta, RSG = Radiazione solare globale, PLU = Precipitazioni atmosferiche,

PRES = Pressione barometrica

Per i parametri Direzione del Vento, Precipitazioni atmosferiche e Radiazione solare netta il L.o.Q. non è applicabile.

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[?] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura K=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-006 DEL 15/11/2023

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate dall'asterisco (\*)

Per le informazioni fornite dal committente (punto di prelievo) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

L'ora di inizio campionamento è espressa in ora solare (UTC+1).

Per la standardizzazione dei volumi vengono seguiti i criteri del Decreto Legislativo N° 155 del 13 Agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE"; in particolar modo per gli inquinanti gassosi si utilizzano la temperatura di riferimento di 293 K e la pressione di riferimento di 101,3 KPa, mentre il particolato e le sostanze in esso contenute sono riferiti alle condizioni di prelievo, effettuato a 2 metri dal piano campagna.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore  
Dr. Ivan Fagiolino





## RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-007 DEL 15/11/2023

Studio: **2318216 del 19/10/2023**

Codice campione: **2318216-007**  
Oggetto della misura: **Aria ambiente**  
Punto di prelievo: **ATM01**

Campionamento effettuato da: **Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A. - Alessandro Uliva**

Data inizio fase analitica: **19/10/2023**

Data fine fase analitica: **30/10/2023**

Committente:

**Engea Consulting S.r.l.**  
**Via Tirino, 25**  
**65125 PESCARA (PE)**

### Caratteristiche del punto di prelievo

Latitudine / Longitudine: **42° 03' 1,0" / 14° 21' 43.5"**

### REPORT DEL GIORNO 18/10/2023

#### Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Monossido di azoto (NO)	UNI EN 14211:2012	
[*] Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	UNI EN 14211:2012	
[*] Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) espressi come NO <sub>2</sub>	UNI EN 14211:2012	
[*] Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 14626:2012	
[*] Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	UNI EN 14212:2012/EC1:2014	
[*] Ozono (O <sub>3</sub> )	UNI EN 14625:2012	

Ora inizio	Durata [m]	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
00:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	30 ± 3
01:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	31 ± 3
02:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	32 ± 3
03:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	29 ± 3
04:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	31 ± 3
05:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	29 ± 3
06:00	60	6 ± 1	11 ± 1	20 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	29 ± 3
07:00	60	11 ± 1	11 ± 1	27 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	29 ± 3
08:00	60	< 1	9 ± 1	9 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	41 ± 3
09:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	56 ± 3
10:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	58 ± 3
11:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	63 ± 4
12:00	60	< 1	8 ± 1	8 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	73 ± 4
13:00	60	< 1	11 ± 1	11 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	77 ± 4
14:00	60	56 ± 2	39 ± 2	125 ± 3	0,2 ± 0,1	< 3	60 ± 3
15:00	60	19 ± 1	21 ± 1	50 ± 2	0,2 ± 0,1	< 3	60 ± 3
16:00	60	< 1	14 ± 1	14 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	55 ± 3
17:00	60	< 1	12 ± 1	12 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	42 ± 3
18:00	60	< 1	10 ± 1	10 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	40 ± 3
19:00	60	< 1	9 ± 1	9 ± 1	0,2 ± 0,1	< 3	40 ± 3
20:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	62 ± 4
21:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	70 ± 4
22:00	60	< 1	7 ± 1	7 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	64 ± 4
23:00	60	< 1	6 ± 1	6 ± 1	0,1 ± 0,1	< 3	77 ± 4
<b>L.o.Q.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>



segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-007 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 18/10/2023  
Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Direzione del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Velocità del vento	WMO n°8 capitolo 5 2018	
[*] Temperatura	WMO n°8 capitolo 2 2018	
[*] Umidità relativa	WMO n°8 capitolo 4 2018	

Ora inizio	Durata [m]	DV °N	VV m/s	TA °C	UR %
00:00	60	N.D.	< 0,3	8,4 ± 1,2	91 ± 5
01:00	60	N.D.	< 0,3	8,4 ± 1,2	92 ± 5
02:00	60	N.D.	< 0,3	8,6 ± 1,2	91 ± 5
03:00	60	N.D.	< 0,3	8,7 ± 1,2	91 ± 5
04:00	60	N.D.	< 0,3	8,7 ± 1,2	91 ± 5
05:00	60	N.D.	< 0,3	8,8 ± 1,2	91 ± 5
06:00	60	N.D.	< 0,3	9,1 ± 1,2	90 ± 5
07:00	60	N.D.	< 0,3	10,2 ± 1,2	88 ± 5
08:00	60	N.D.	< 0,3	12,7 ± 1,2	77 ± 5
09:00	60	N.D.	< 0,3	14,5 ± 1,2	67 ± 5
10:00	60	318 ± 5	0,9 ± 0,2	14,3 ± 1,2	69 ± 5
11:00	60	281 ± 5	1,7 ± 0,5	15,8 ± 1,2	66 ± 5
12:00	60	293 ± 5	1,6 ± 0,5	17,3 ± 1,2	60 ± 5
13:00	60	265 ± 5	1,4 ± 0,5	16,5 ± 1,2	63 ± 5
14:00	60	279 ± 5	0,4 ± 0,2	15,3 ± 1,2	72 ± 5
15:00	60	N.D.	< 0,3	14,4 ± 1,2	79 ± 5
16:00	60	N.D.	< 0,3	13,2 ± 1,2	87 ± 5
17:00	60	N.D.	< 0,3	12,3 ± 1,2	90 ± 5
18:00	60	N.D.	< 0,3	11,9 ± 1,2	90 ± 5
19:00	60	123 ± 5	0,4 ± 0,2	11,8 ± 1,2	91 ± 5
20:00	60	137 ± 5	2,5 ± 0,5	13,9 ± 1,2	75 ± 5
21:00	60	122 ± 5	3,2 ± 0,5	15,1 ± 1,2	65 ± 5
22:00	60	132 ± 5	0,7 ± 0,2	14,0 ± 1,2	69 ± 5
23:00	60	129 ± 5	3,6 ± 0,5	15,6 ± 1,2	58 ± 5
<b>L.o.Q.</b>			<b>0,3</b>	<b>-10</b>	<b>11</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-007 DEL 15/11/2023

REPORT DEL GIORNO 18/10/2023  
Parametri di categoria II

Parametro	Metodo applicato	Param. Accred.
[*] Radiazione solare netta	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Radiazione solare globale	WMO n°8 capitolo 7 2018	
[*] Precipitazioni atmosferiche	WMO n°8 capitolo 6 2018	*
[*] Pressione barometrica	WMO n°8 capitolo 3 2018	

Ora inizio	Durata [m]	RSN W/m <sup>2</sup>	RSG W/m <sup>2</sup>	PLU mm H <sub>2</sub> O	PRES kPa
00:00	60	-19 ± 6	< 5	0,0	97,1 ± 0,5
01:00	60	-10 ± 4	< 5	0,0	97,0 ± 0,5
02:00	60	-12 ± 4	< 5	0,0	97,0 ± 0,5
03:00	60	-10 ± 4	< 5	0,0	97,0 ± 0,5
04:00	60	-9 ± 4	< 5	0,0	97,0 ± 0,5
05:00	60	-6 ± 2	< 5	0,0	97,0 ± 0,5
06:00	60	7 ± 3	< 5	0,0	97,0 ± 0,5
07:00	60	41 ± 12	46 ± 14	0,0	97,0 ± 0,5
08:00	60	153 ± 31	228 ± 46	0,0	97,0 ± 0,5
09:00	60	278 ± 56	380 ± 76	0,0	97,0 ± 0,5
10:00	60	360 ± 72	509 ± 102	0,0	96,9 ± 0,5
11:00	60	409 ± 82	572 ± 114	0,0	96,9 ± 0,5
12:00	60	393 ± 79	554 ± 111	0,0	96,8 ± 0,5
13:00	60	149 ± 30	210 ± 42	0,0	96,8 ± 0,5
14:00	60	64 ± 19	94 ± 28	0,0	96,8 ± 0,5
15:00	60	-9 ± 4	34 ± 10	0,0	96,7 ± 0,5
16:00	60	-16 ± 5	< 5	0,2 ± 0,2	96,7 ± 0,5
17:00	60	-15 ± 5	< 5	0,0	96,7 ± 0,5
18:00	60	-14 ± 4	< 5	0,0	96,7 ± 0,5
19:00	60	-14 ± 4	< 5	0,0	96,7 ± 0,5
20:00	60	-36 ± 11	< 5	0,0	96,6 ± 0,5
21:00	60	-19 ± 6	< 5	0,0	96,6 ± 0,5
22:00	60	-16 ± 5	< 5	0,0	96,6 ± 0,5
23:00	60	-11 ± 3	< 5	0,0	96,5 ± 0,5
<b>L.o.Q.</b>			<b>5</b>		<b>80</b>

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-007 DEL 15/11/2023

**PARAMETRI DI CATEGORIA 0**

**Metodo:** UNI EN 12341:2014

**Data/Ora campionamento:** 18/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 54798 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** -

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm/Polveri frazione PM10	µg/m <sup>3</sup>	8	±2	1	

**Metodo:** UNI EN 12341:2014

**Data/Ora campionamento:** 18/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 54796 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** -

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[?] Polveri con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm/Polveri frazione PM2,5	µg/m <sup>3</sup>	2	±1	1	

**Metodo:** UNI EN 14662-1:2005

**Data/Ora campionamento:** 18/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 27,8 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** 15,82° C

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[1] Benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,180	±0,066	0,036	

**Metodo:** UNI EN ISO 16017-1:2002

**Data/Ora campionamento:** 18/10/2023 00:05 **Durata:** 1430 min **Volume:** 27,8 dm<sup>3</sup> **Temperatura:** 15,82° C

Parametro	U.M.	Risultato	I.M.	L.o.Q.	Param. Accred.
[1] Toluene	µg/m <sup>3</sup>	1,70	±0,59	0,036	*
[1] Etilbenzene	µg/m <sup>3</sup>	0,36	±0,13	0,036	*
[1] m+p-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	1,90	±0,65	0,036	*
[1] o-Xilene	µg/m <sup>3</sup>	0,58	±0,20	0,036	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

N.D. = Non Determinabile

DV = Direzione del Vento, VV = Velocità del vento, TA = Temperatura, UR = Umidità relativa,

RSN = Radiazione solare netta, RSG = Radiazione solare globale, PLU = Precipitazioni atmosferiche,

PRES = Pressione barometrica

Per i parametri Direzione del Vento, Precipitazioni atmosferiche e Radiazione solare netta il L.o.Q. non è applicabile.

[1] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[2] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2318216-007 DEL 15/11/2023

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate dall'asterisco (\*)

Per le informazioni fornite dal committente (punto di prelievo) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

L'ora di inizio campionamento è espressa in ora solare (UTC+1).

Per la standardizzazione dei volumi vengono seguiti i criteri del Decreto Legislativo N° 155 del 13 Agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE"; in particolar modo per gli inquinanti gassosi si utilizzano la temperatura di riferimento di 293 K e la pressione di riferimento di 101,3 KPa, mentre il particolato e le sostanze in esso contenute sono riferiti alle condizioni di prelievo, effettuato a 2 metri dal piano campagna.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore  
*(Dr. Ivan Fagiolino)*  
FAGIOLINO  
CHIMICO  
A1688  
*Ivan Fagiolino*