

Spett.le **Zignago Vetro S.p.A.**  
Via Ita Marzotto, 8  
30025 Fossalta di Portogruaro (VE)

Alla c.a. dott. Paolo Zannier

Murano, 20 settembre 2018

## ***MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA***

***Villanova di Fossalta di Portogruaro***

***Relazione di fine campagna***

***12 giugno – 11 luglio 2018***

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LABORATORIO MOBILE .....</b>	<b>5</b>
	Campionatore sequenziale Derenda .....	5
	Stazione meteo .....	6
	Analizzatore PM10/PM2.5 Comde Derenda APM2 .....	6
	Analizzatore di SO <sub>2</sub> mod. 43i .....	6
	Analizzatore di NO <sub>x</sub> mod. 42i .....	7
<b>3</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>ELABORAZIONE DEI DATI RACCOLTI .....</b>	<b>10</b>
4.1	Polveri PM10.....	10
4.2	Polveri PM2.5.....	12
4.3	Biossidi di zolfo – SO <sub>2</sub> .....	14
4.4	Biossido di azoto – NO <sub>2</sub> .....	16
4.5	Metalli – Nichel, Cobalto .....	18
4.6	Meteo .....	22
<b>5</b>	<b>ANALISI DEI RISULTATI .....</b>	<b>27</b>

## 1 Premessa

La presente campagna di monitoraggio si propone di valutare l'impatto ambientale delle emissioni in ambiente relative al periodo estivo, ante operam alla messa in esercizio del nuovo Forno 1 bis, dello stabilimento Zignago Vetro S.p.A. di Fossalta di Portogruaro (VE), in ottemperanza a quanto previsto dalla prescrizione di cui al punto 1.10 del Provvedimento VIA n. 247/2018 e secondo le indicazioni riportate nel PMA (Piano di Monitoraggio Ambientale) n°461 del 15/03/2018.

La campagna della durata di 30 giorni è iniziata il 12 giugno 2018 alle 00.00 ed è terminata il 11 luglio 2018 alle 24.00. I parametri monitorati nel corso della campagna sono stati i seguenti: Polveri PM10, PM2.5, Meteo, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Nichel, Cadmio.

Si riportano nelle figura seguenti la posizione del punto di campionamento e l'installazione del laboratorio mobile.

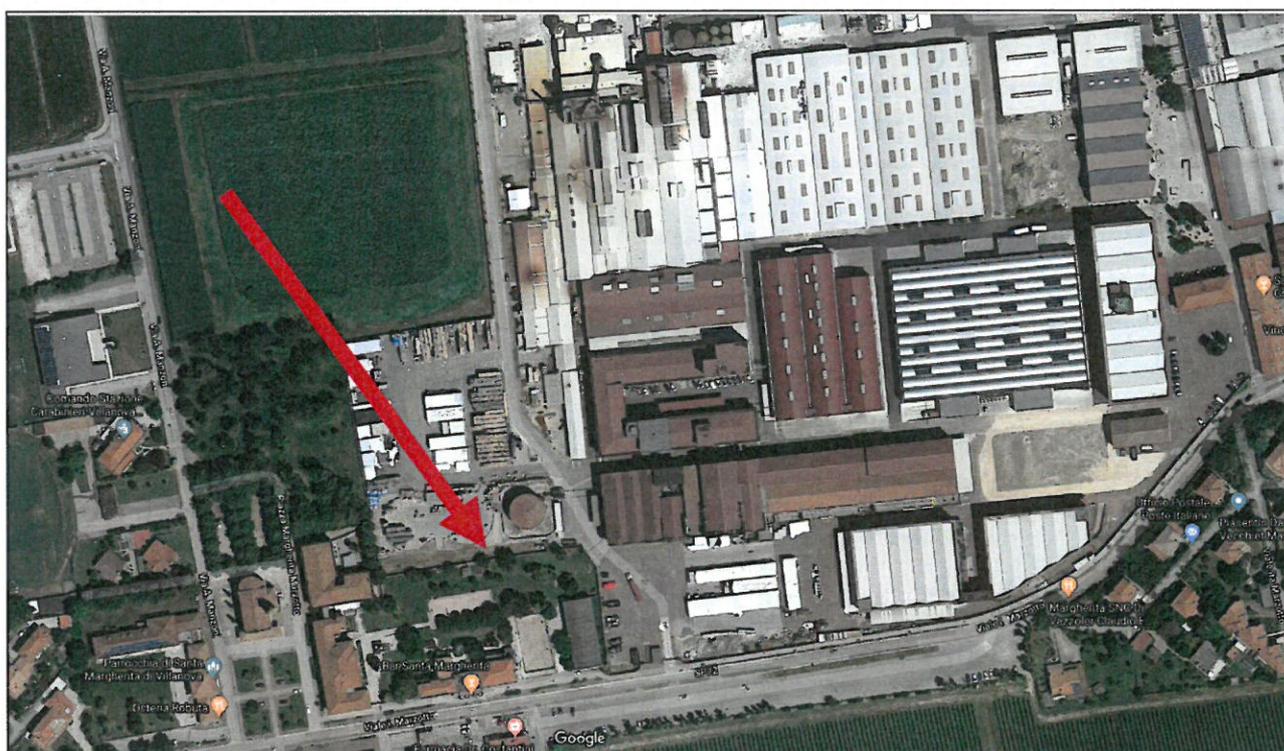


Figura 1: posizione del punto di campionamento.



Figura 2: installazione del laboratorio mobile.

## 2 Laboratorio Mobile

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

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

<b>Parametri chimici/Analizzatori chimici</b>
Analizzatore SO <sub>2</sub> Thermo 43i
Analizzatore NO <sub>x</sub> Thermo 42i
PM10-PM2.5 Comde Derenda APM2
PM10 su filtro - Campionatore COMDE DERENDA- PNS18T DM
Meteo - DAVIS – MET2000 vantage Pro2

### **Campionatore sequenziale Derenda**

Il campionatore sequenziale di polveri COMDE DERENDA PNS18T DM consente il campionamento automatico di particolato atmosferico su membrane filtranti di diametro 47mm, contenute in apposite cassette portafiltro con una autonomia di 18 filtri.

Le cassette portafiltro consentono il sicuro trasporto dei filtri nuovi od utilizzati, minimizzando pertanto le possibilità di danneggiamento o inquinamento dei filtri durante le operazioni di trasporto e le operazioni in campo.

L'autonomia di 18 filtri e la particolare realizzazione del sistema di movimentazione, permettono di recuperare e rimpiazzare i filtri senza interrompere il campionamento, quindi senza il vincolo di eseguire l'operazione in tempi predeterminati.

Il percorso rettilineo del tubo di aspirazione e la separazione della zona di permanenza dei filtri da fonti di calore interne o radianti, consente di raccogliere e mantenere l'integrità dei campioni.

La modularità della testa di prelievo consente di scegliere il tipo di impattore desiderato per operare in accordo ai metodi EN 12341 o USEPA 40 CFR Part 50.

### Stazione meteo

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

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

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



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

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

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

### Analizzatore di SO<sub>2</sub> mod. 43i

È uno strumento analitico per la misura, in continuo e in tempo reale, delle concentrazioni del biossido di zolfo in aria ambiente. Funziona in base al principio per cui le molecole di SO<sub>2</sub> assorbono radiazione UV passando ad uno stato eccitato, per decadere poi ad un livello energetico più basso con emissione di radiazione UV ad una diversa lunghezza d'onda.

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

**Analizzatore di NOx mod. 42i**

L'analizzatore di NO/NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> è uno strumento analitico per la misura, in continuo e in tempo reale, delle concentrazioni degli ossidi di azoto in aria ambiente tramite il principio di misura della chemiluminescenza.

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

### 3 Normativa di riferimento

La norma di riferimento per la valutazione della qualità dell'aria è il D.Lgs n° 155 del 13 agosto 2010 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”. La suddetta norma stabilisce i limiti di accettabilità, ai fini della protezione della salute umana, per i seguenti parametri:

- Polveri PM10/PM2.5
- Biossido di Azoto – NO<sub>2</sub>
- Biossido di Zolfo – SO<sub>2</sub>
- Metalli pesanti

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

<i>INQUINANTE</i>		<i>TIPO DI MEDIAZIONE</i>	<i>LIMITE</i>	<i>n° MAX SUPERI/ANNO</i>	<i>SOGLIA DI ALLARME</i>	<i>IN VIGORE DAL</i>
NO <sub>2</sub>	Biossido di azoto D.Lgs 155/10	media 1h	200 µg/m <sup>3</sup>	non più di 18 volte per anno civile	media 1h	1 Gennaio 2010
		media anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>		>400 µg/m <sup>3</sup> misurati su tre ore consecutive	
SO <sub>2</sub>	Biossido di zolfo D.Lgs 155/10	media 24h	125 µg/m <sup>3</sup>	non più di 3 volte per anno civile	media 1h	1 Gennaio 2010
		media 1h	350 µg/m <sup>3</sup>	non più di 24 volte per anno civile	>500 µg/m <sup>3</sup> misurati su tre ore consecutive	
PM <sub>2.5</sub>	Materiale Particolato D.Lgs 155/10	media anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>			1 Gennaio 2010
PM <sub>10</sub>	Materiale Particolato D.Lgs 155/10	media 24h	50 µg/m <sup>3</sup>	non più di 35 volte per anno civile		1 Gennaio 2010
		media anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>			
Nichel	Metalli pesanti D.Lgs 155/10	media anno civile	20 ng/m <sup>3</sup>			1 Gennaio 2010
Cadmio	Metalli pesanti D.Lgs 155/10	media anno civile	5 ng/m <sup>3</sup>			1 Gennaio 2010

#### **4 Elaborazione dei dati raccolti**

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

##### **4.1 Polveri PM10**

Le fonti di generazione del materiale particolato (PTS, PM10, PM2.5) sono molto ampie e dipendono sia da eventi naturali sia dalle attività antropiche.

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

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

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

Il materiale particellare gioca un ruolo fondamentale nei fenomeni di acidificazione, di smog fotochimico e nei cambiamenti climatici e pertanto si rende necessario analizzare e studiare i

processi di diffusione e trasformazione a scala continentale. A tale scopo può essere quantificato il valore della concentrazione "di fondo", dovuto al trasporto del particolato a lungo raggio, al quale nelle aree urbane, si aggiunge il contributo delle fonti locali.

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

Per la campagna in oggetto, per i valori di concentrazione del materiale particolato fine, non sono stati registrati superiori del valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> prescritto del D.Lgs 155/10. Di seguito vengono riportati i valori delle medie giornaliere determinate nel corso di questa campagna.

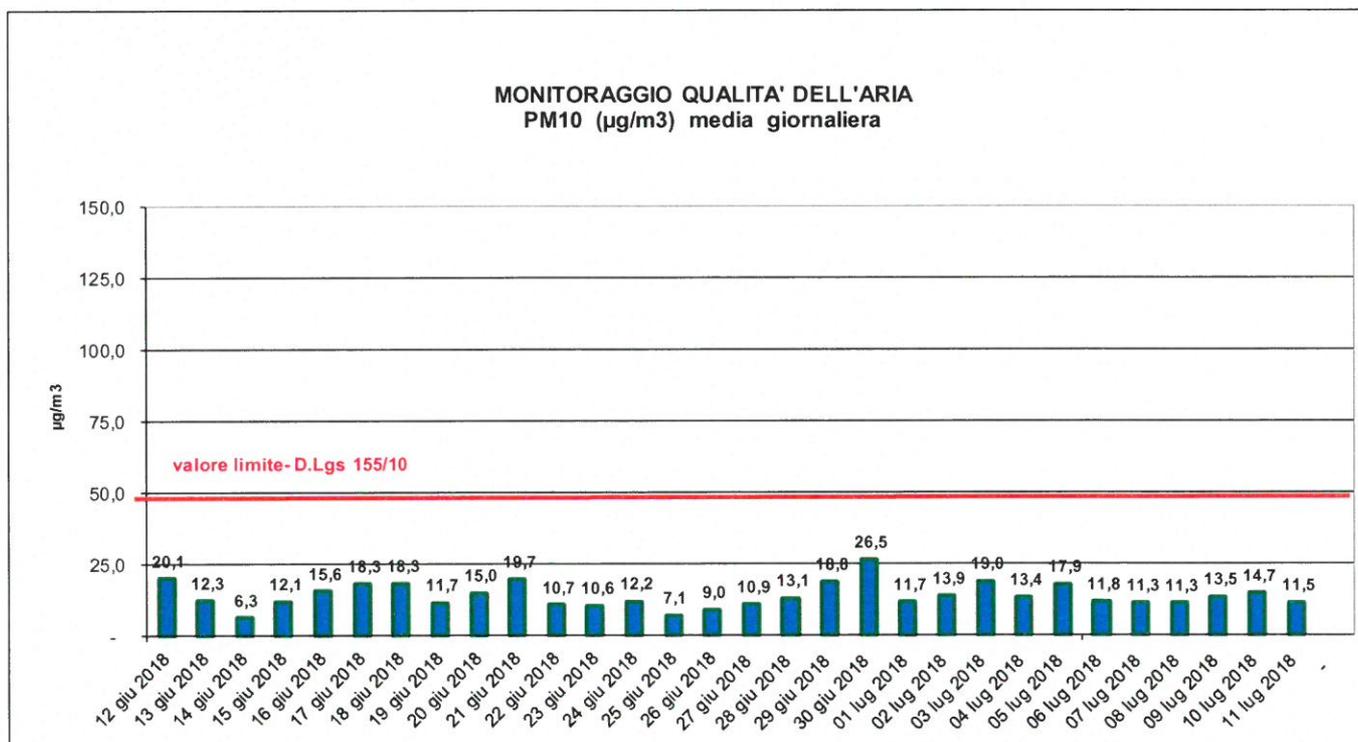


Grafico 1: valori medi giornalieri di concentrazione di PM10 per ciascun giorno della campagna di monitoraggio.

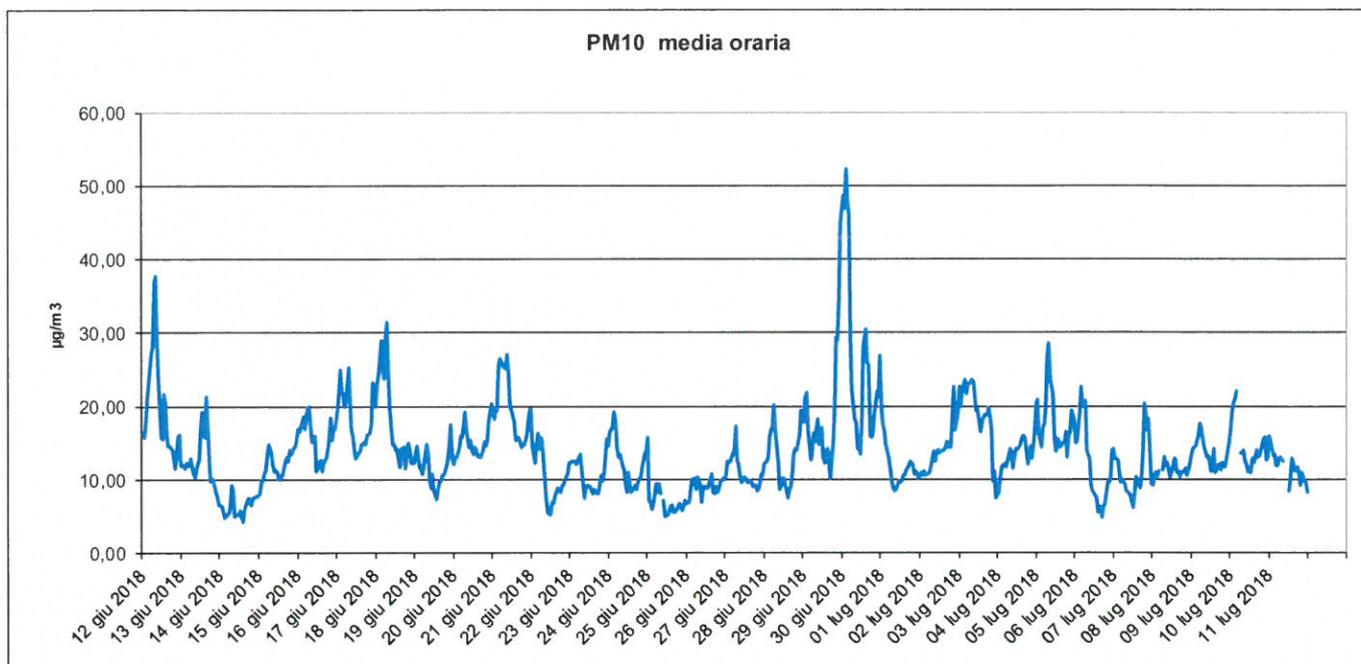


Grafico 2: andamento della concentrazione di PM10 espresso come concentrazione media oraria, riportato per l'intera campagna di monitoraggio.

#### 4.2 Polveri PM2.5

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

Nel periodo monitorato non sono stati registrati superamenti del valore obiettivo di 25 µg/m<sup>3</sup> prescritto, anche se ciò è da ritenersi puramente indicativo in quanto il valore obiettivo è calcolato come media sull'anno civile. Di seguito vengono riportati i valori delle medie giornaliere determinate nel corso di questa campagna:

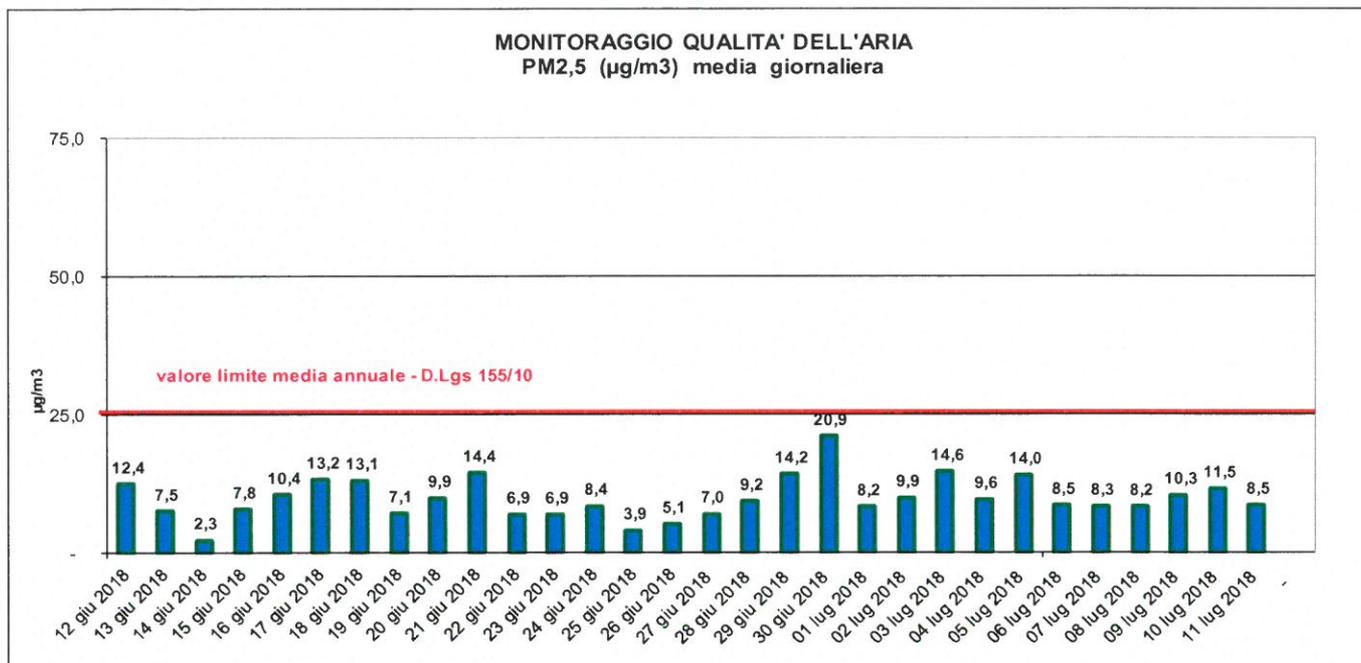


Grafico 3: valori medi giornalieri di concentrazione di PM2.5 per ciascun giorno della campagna di monitoraggio.

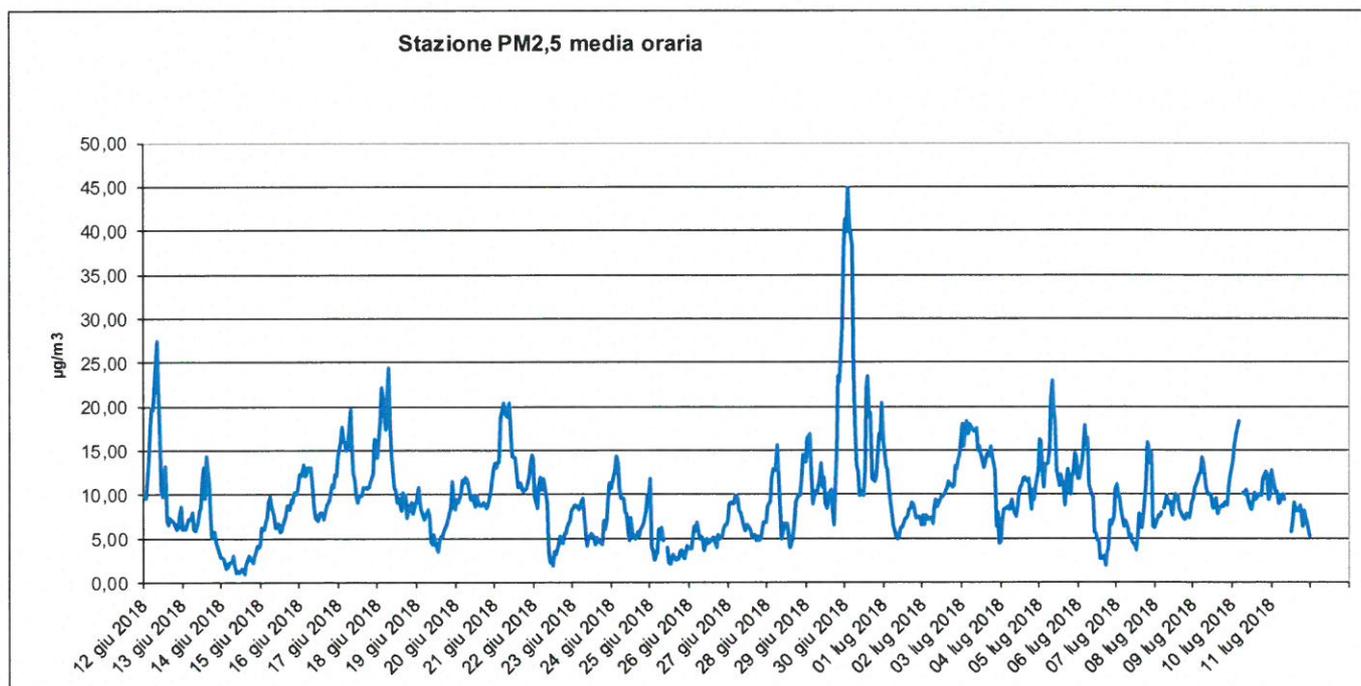


Grafico 4: andamento della concentrazione di PM2.5 espresso come concentrazione media oraria, riportato per l'intera campagna di monitoraggio.

### 4.3 Biossidi di zolfo – SO<sub>2</sub>

I più importanti composti inquinanti dello zolfo sono gli SO<sub>x</sub> e H<sub>2</sub>S. Con il termine SO<sub>x</sub> si indicano sei diversi composti gassosi dello zolfo: tra questi ossidi, i più importanti ed i più diffusi per la loro alta concentrazione sono l'SO<sub>3</sub> e l'SO<sub>2</sub>. Quest'ultimo è un gas incolore, non infiammabile e non esplosivo, dall'odore soffocante, estremamente solubile in acqua ed è circa due volte più pesante dell'aria. Reagisce con l'O<sub>2</sub> formando SO<sub>3</sub> e per successiva umidificazione H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. L'H<sub>2</sub>S è un gas molto solubile in acqua dal caratteristico odore di uovo marcio, caratteristico di emissioni da putrefazioni organiche e da industrie di lavorazione del petrolio. Come importanza prevale l'attenzione per la SO<sub>2</sub>.

Per la valutazione dell'inquinamento dovuto all'SO<sub>2</sub>, si deve tener conto di due limiti: il primo sulla media oraria; il secondo sulla media giornaliera.

Le due medie saranno di seguito esaminate separatamente. Il valore massimo rilevato, della media giornaliera, sull'intero periodo di campionamento, risulta inferiore al valore limite, pari a 125 µg/m<sup>3</sup>, da non superare più di tre volte per anno civile. Il valore massimo orario rilevato, risulta ampiamente inferiore al limite di 350 µg/m<sup>3</sup>, quindi i livelli di biossido di zolfo rilevati durante la campagna sono risultati bassi rispetto ai limiti di legge.

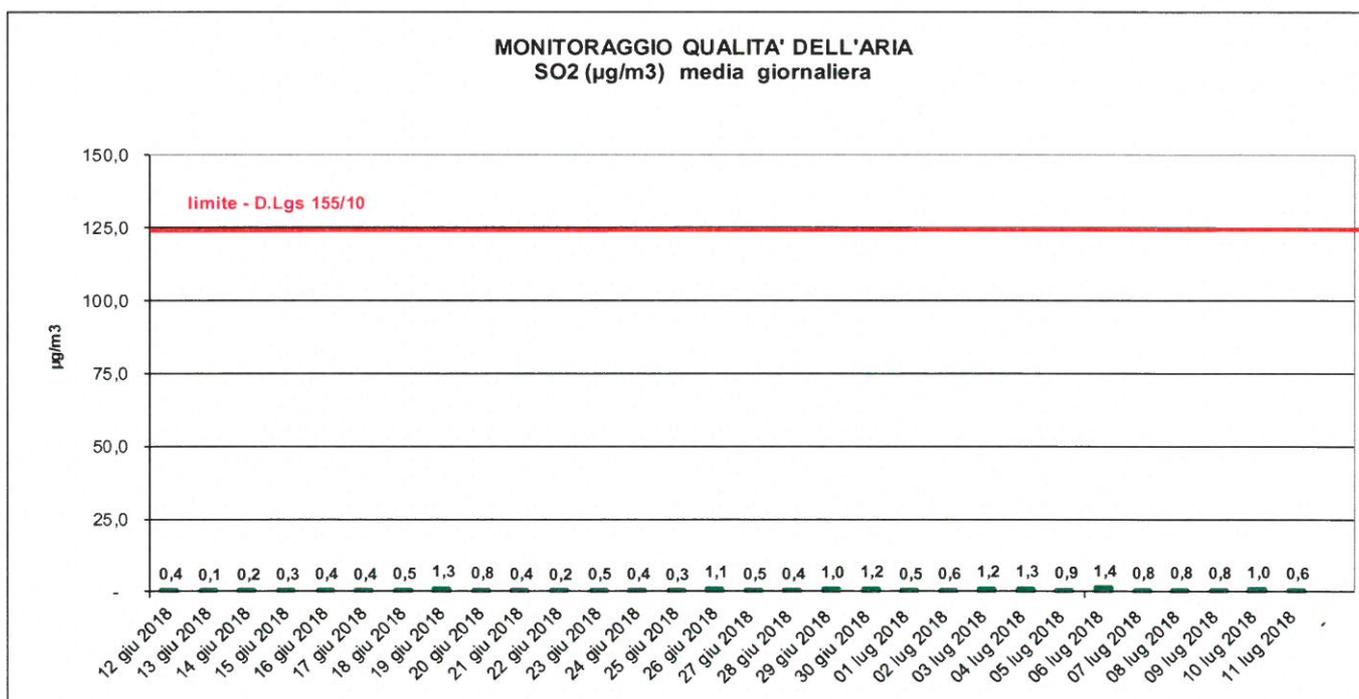


Grafico 5: valori medi giornalieri di concentrazione di SO<sub>2</sub> per ciascun giorno della campagna di monitoraggio.

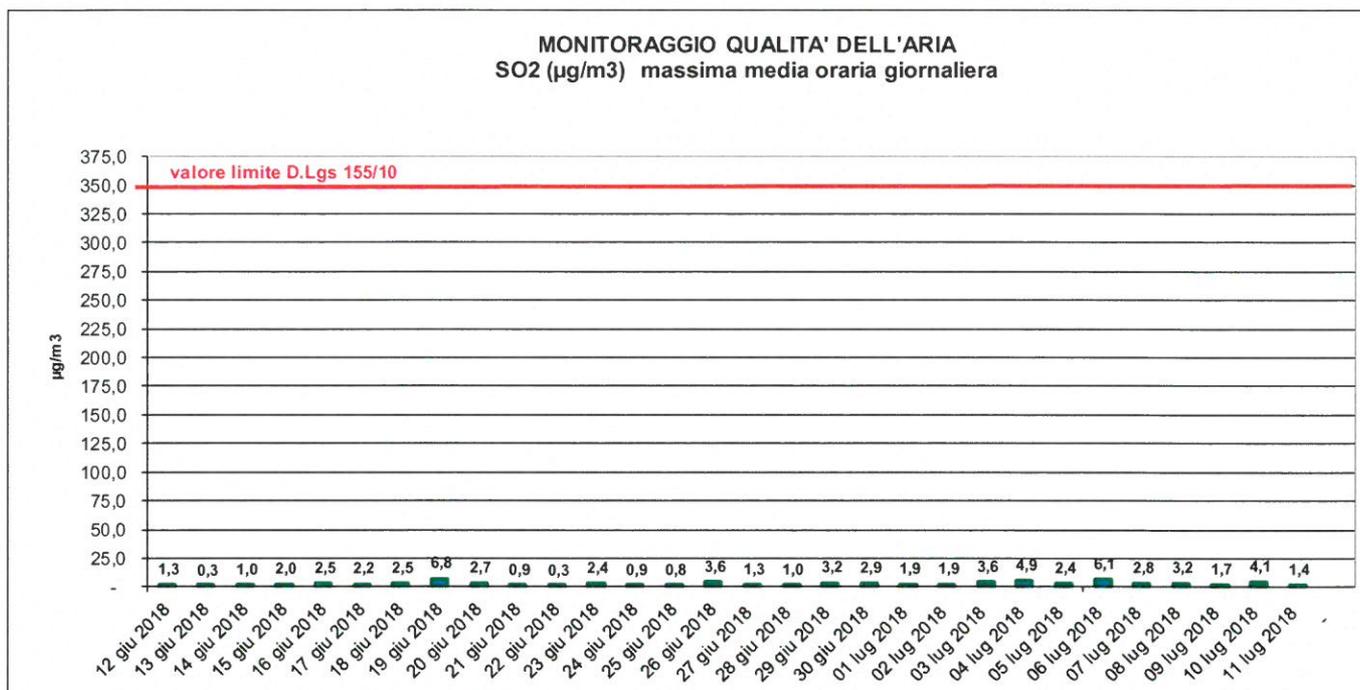


Grafico 6: valori massimi di concentrazione oraria di SO<sub>2</sub> per ciascun giorno della campagna di monitoraggio.

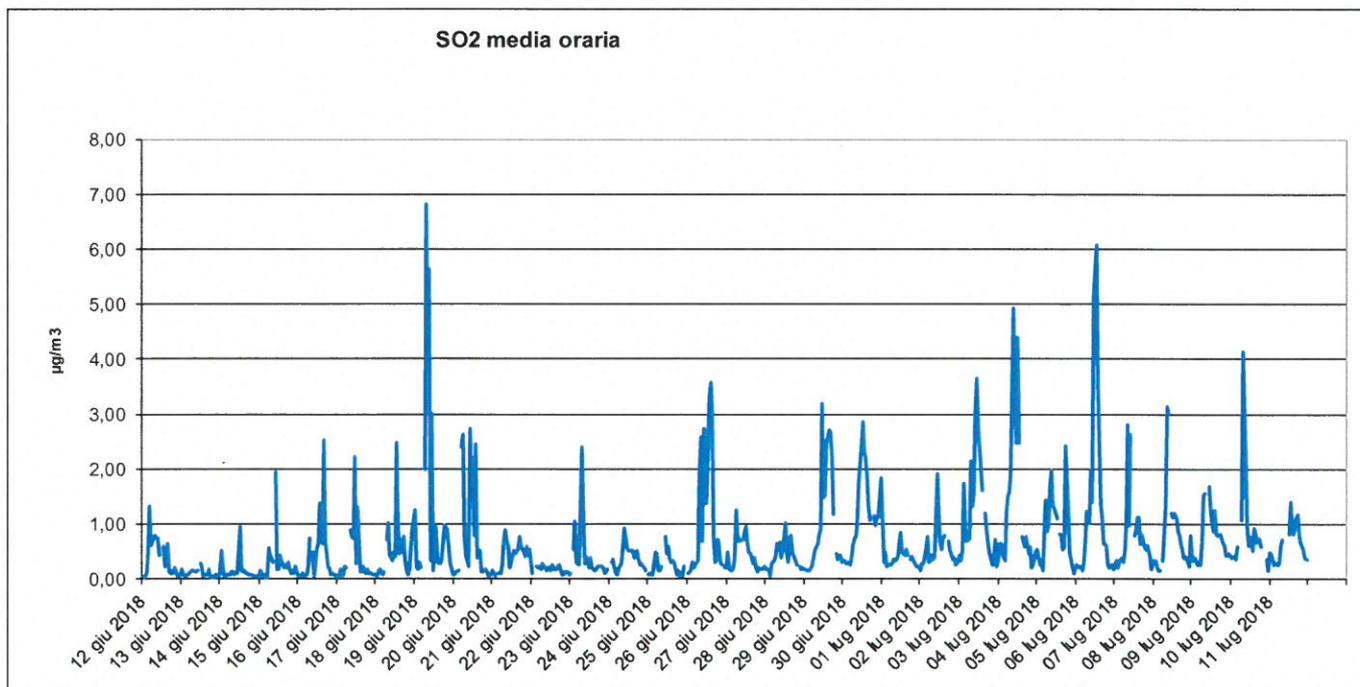


Grafico 7: andamento della concentrazione di SO<sub>2</sub> espresso come concentrazione media oraria, riportato per l'intera campagna di monitoraggio.

#### **4.4 Biossido di azoto – NO<sub>2</sub>**

Il biossido d'azoto (NO<sub>2</sub>) è in condizioni normali un gas di colore rosso-bruno di odore pungente, è una sostanza spesso responsabile di fenomeni di inquinamento acuto, cioè relativi al breve periodo. Tali episodi di inquinamento acuto sono stati delineati attraverso la quantificazione degli eventi di superamento della soglia di allarme e del valore limite orario per la protezione della salute umana di 200 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile entrambi introdotti dal D.Lgs 155/10.

I livelli di biossido di azoto rilevati sono risultati di bassa entità. Infatti, il valore massimo orario sull'intero periodo di campionamento, risulta inferiore al valore limite orario prescritto di 200 µg/m<sup>3</sup>.

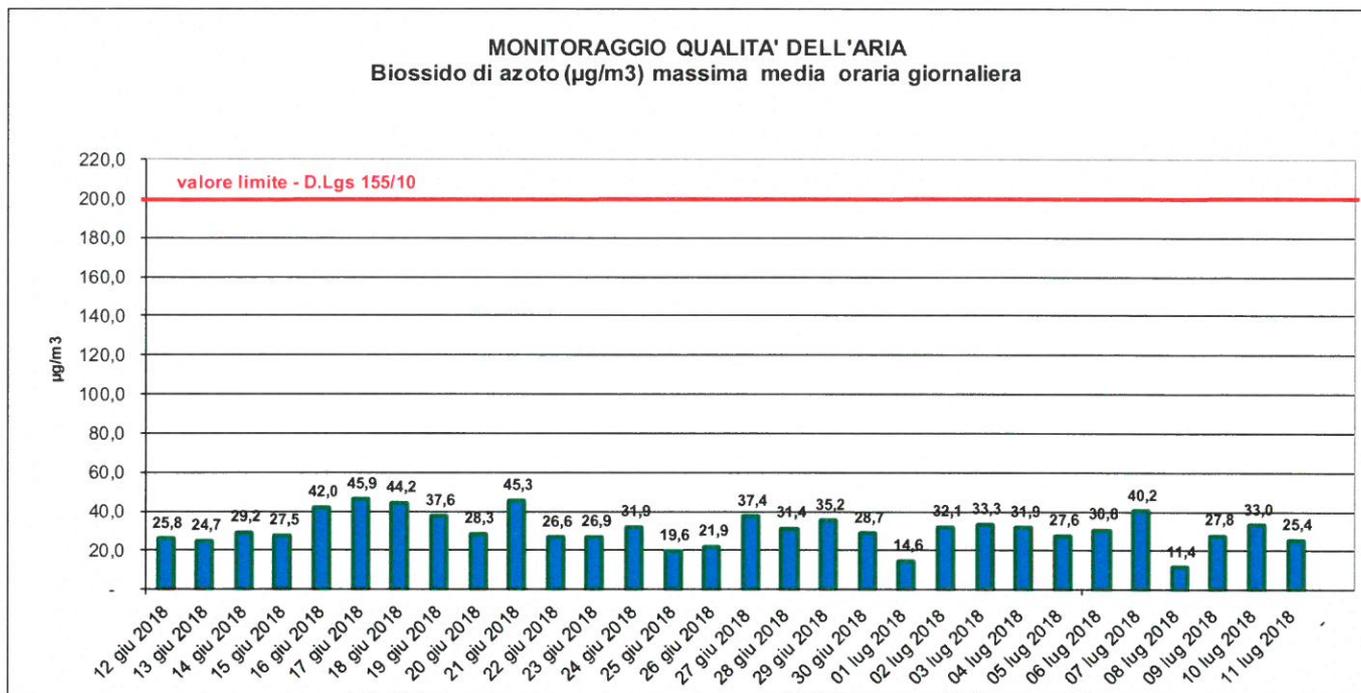


Grafico 8: valori massimi di concentrazione oraria di  $\text{NO}_2$  per ciascun giorno della campagna di monitoraggio.

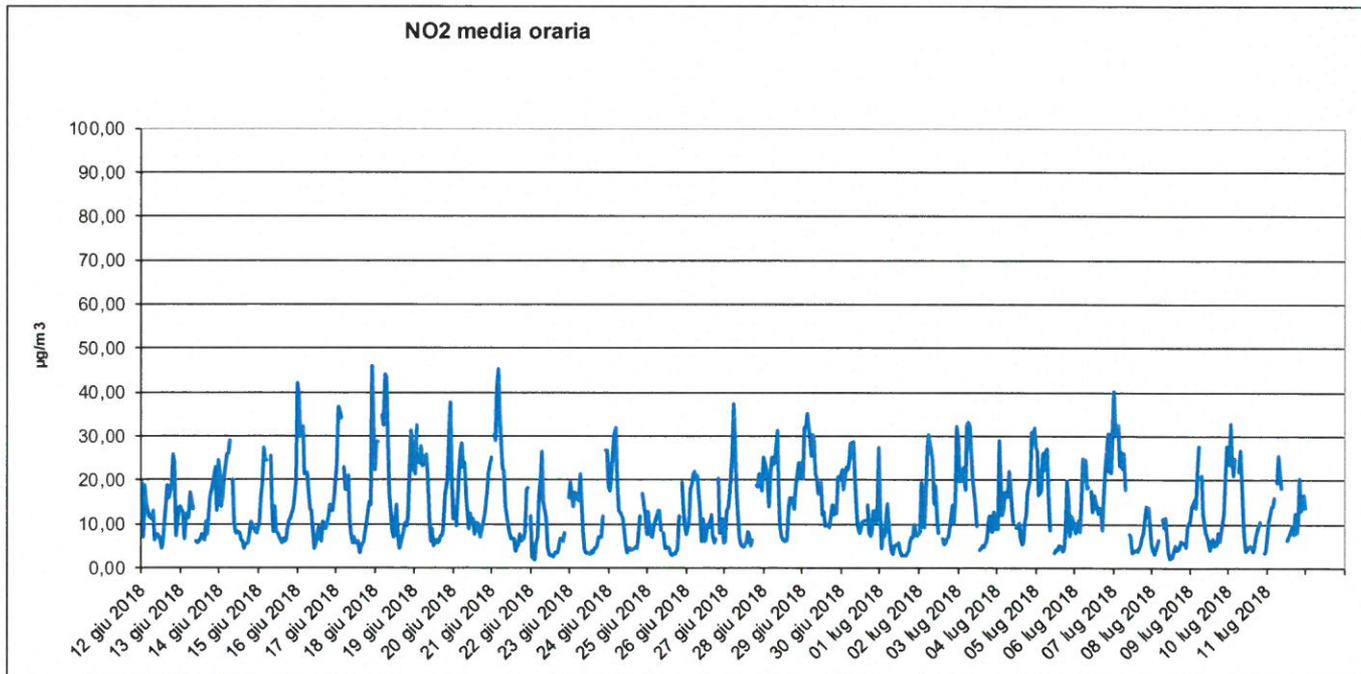


Grafico 9: andamento della concentrazione di  $\text{NO}_2$  espresso come concentrazione media oraria, riportato per l'intera campagna di monitoraggio.

#### 4.5 Metalli – Nichel, Cadmio

L'analisi dei campioni di polvere PM10 ottenuti dall'utilizzo del I campionatore sequenziale di polveri COMDE DERENDA PNS18T DM consente sia la valutazione della concentrazioni di particolato PM10, determinato con metodo gravimetrico (UNI EN 12341:2014), sia la determinazione della concentrazione di specie metalliche, quali Nichel e Cadmio, presenti nella frazione PM10 così come previsto dalla norma UNI EN 14902:2005.

I dati riportati in seguito sono espressi come concentrazione media giornaliera.

nr.	Data e ora inizio campionamento (gg/mm/aa hh:mm)	Data e ora fine campionamento (gg/mm/aa hh:mm)	Concentrazione PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Concentrazione Nichel $\text{ng}/\text{m}^3$	Concentrazione Cadmio $\text{ng}/\text{m}^3$
1	12/06/18 0.00	12/06/18 23.59	26.3	12.3	0.38
2	13/06/18 0.00	13/06/18 23.59	16.4	10.1	0.21
3	14/06/18 0.00	14/06/18 23.59	9.8	9.4	0.18
4	15/06/18 0.00	15/06/18 23.59	12.9	9.0	0.13
5	16/06/18 0.00	16/06/18 23.59	18.3	6.7	0.17
6	17/06/18 0.00	17/06/18 23.59	19.1	8.1	0.40
7	18/06/18 0.00	18/06/18 23.59	20.9	10.1	0.16
8	19/06/18 0.00	19/06/18 23.59	17.7	8.7	0.26
9	20/06/18 0.00	20/06/18 23.59	22.5	7.0	0.29
10	21/06/18 0.00	21/06/18 23.59	23.2	12.4	0.37
11	22/06/18 0.00	22/06/18 23.59	12.1	7.0	0.21
12	23/06/18 0.00	23/06/18 23.59	11.9	7.0	0.40
13	24/06/18 0.00	24/06/18 23.59	13.1	9.1	0.45

nr.	Data e ora inizio campionamento (gg/mm/aa hh:mm)	Data e ora fine campionamento (gg/mm/aa hh:mm)	Concentrazione PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Concentrazione Nichel $\text{ng}/\text{m}^3$	Concentrazione Cadmio $\text{ng}/\text{m}^3$
14	25/06/18 0.00	25/06/18 23.59	7.3	6.9	0.21
15	26/06/18 0.00	26/06/18 23.59	12.0	5.6	0.15
16	27/06/18 0.00	27/06/18 23.59	14.1	6.2	0.31
17	28/06/18 0.00	28/06/18 23.59	14.5	10.9	0.22
18	29/06/18 0.00	29/06/18 23.59	21.0	17.0	0.39
19	30/06/18 0.00	30/06/18 23.59	23.1	12.0	0.36
20	01/07/18 0.00	01/07/18 23.59	14.4	13.6	0.41
21	02/07/18 0.00	02/07/18 23.59	20.1	11.1	0.46
22	03/07/18 0.00	03/07/18 23.59	22.3	13.3	0.65
23	04/07/18 0.00	04/07/18 23.59	21.7	10.9	0.42
24	05/07/18 0.00	05/07/18 23.59	23.3	12.2	0.43
25	06/07/18 0.00	06/07/18 23.59	13.7	11.4	0.40
26	07/07/18 0.00	07/07/18 23.59	14.7	12.1	1.21
27	08/07/18 0.00	08/07/18 23.59	14.8	11.6	0.40
28	09/07/18 0.00	09/07/18 23.59	15.7	12.4	0.75
29	10/07/18 0.00	10/07/18 23.59	17.0	11.5	0.44
30	11/07/18 0.00	11/07/18 23.59	13.7	11.4	0.39

**PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) media giornaliera**

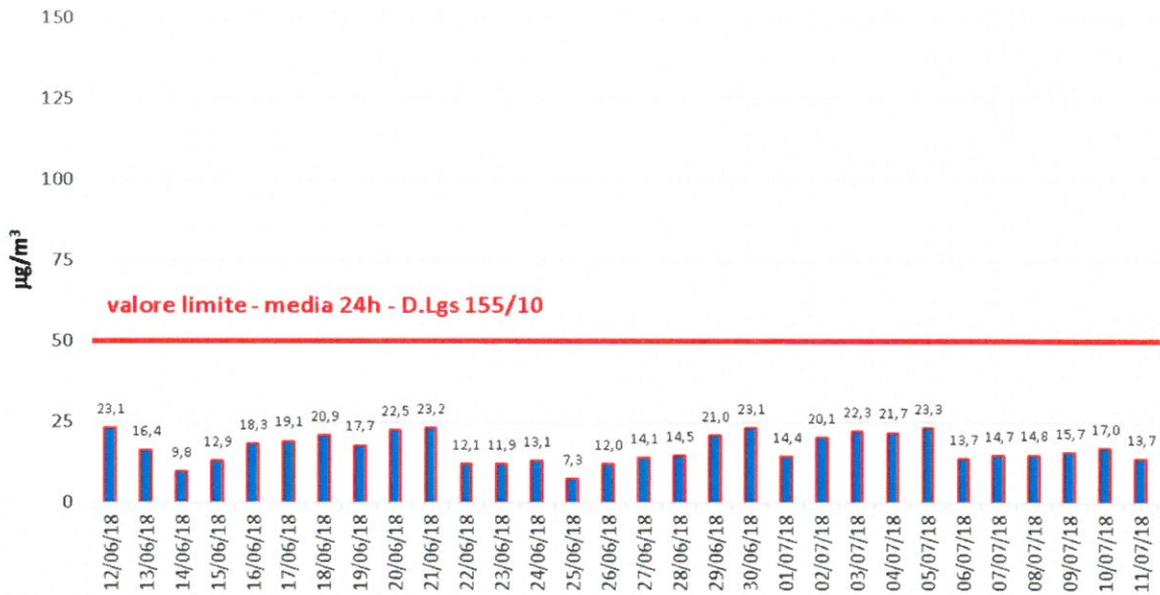


Grafico 10: valori medi giornalieri di concentrazione di PM10 per ciascun giorno della campagna di monitoraggio.

**Nichel ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) media giornaliera**

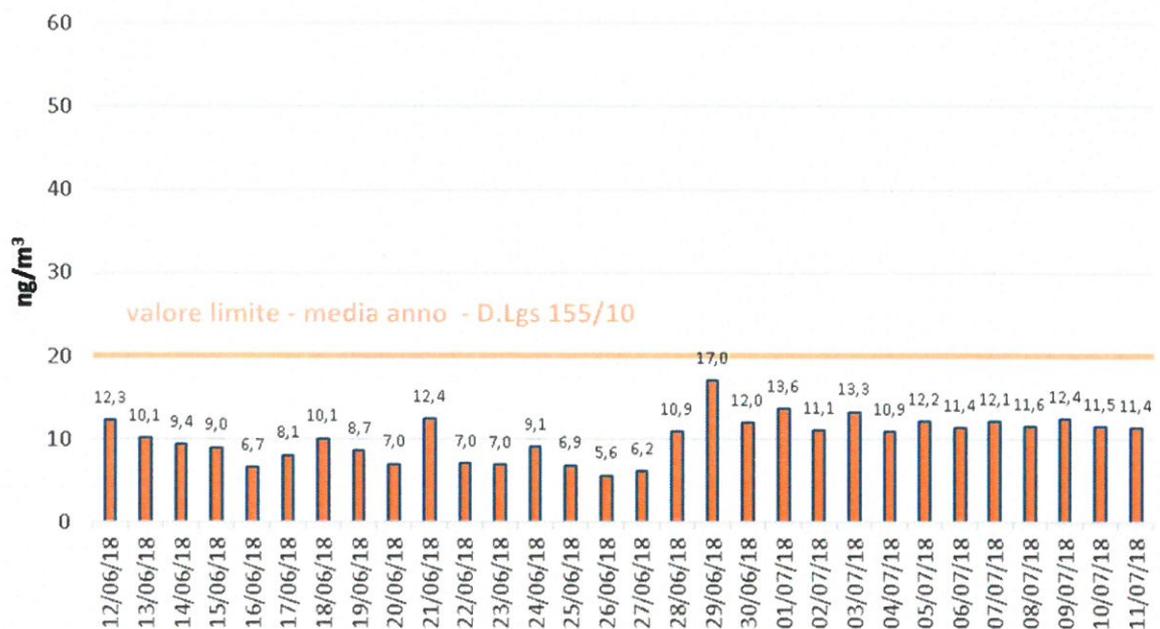


Grafico 11: valori medi giornalieri di concentrazione di Nichel per ciascun giorno della campagna di monitoraggio.

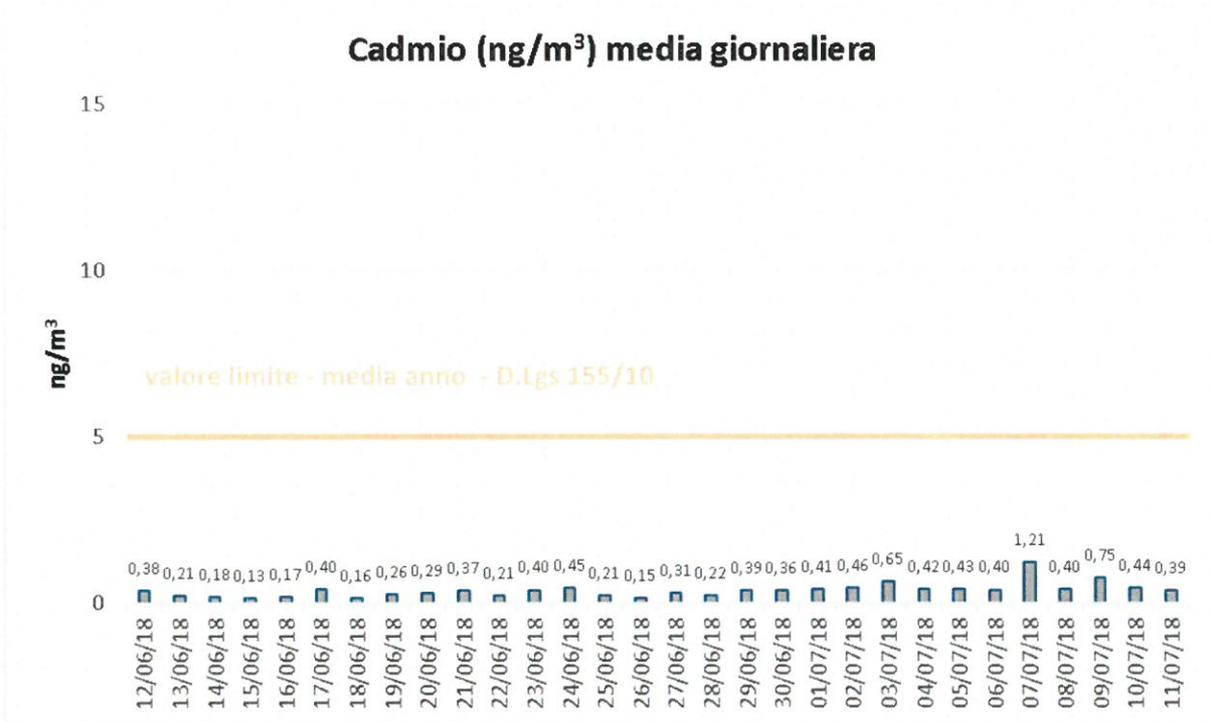


Grafico 12: valori medi giornalieri di concentrazione di Cadmio per ciascun giorno della campagna di monitoraggio.

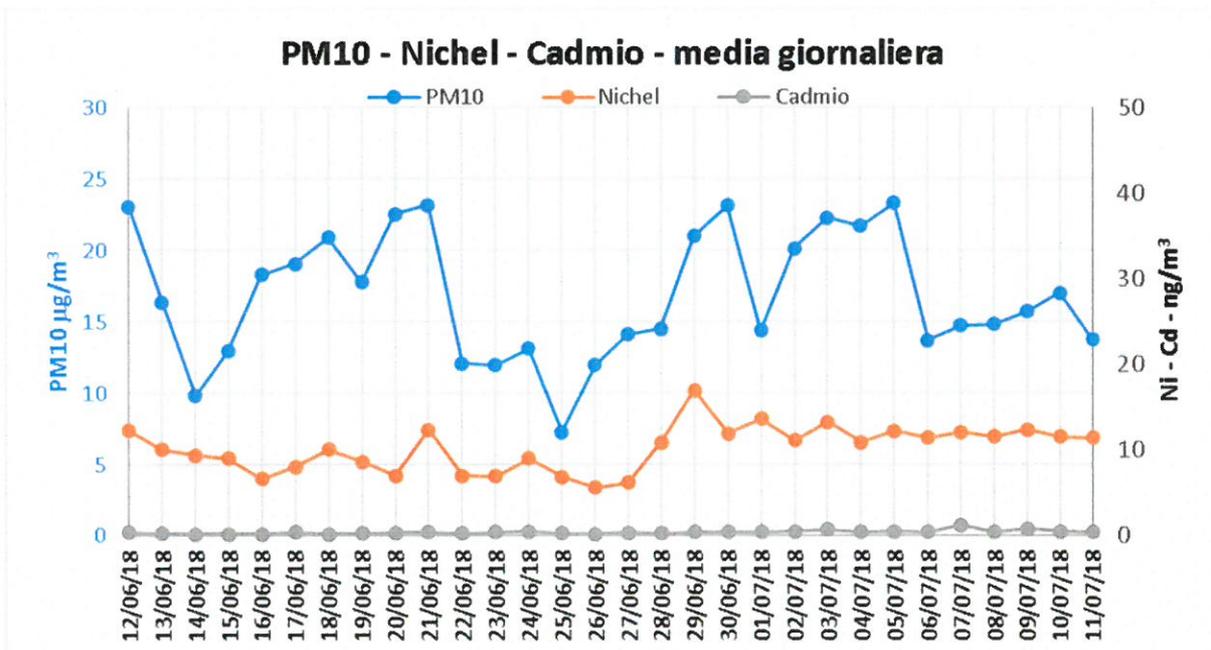


Grafico 13: confronto tra l'andamento della concentrazione di PM10 e dei metalli Nichel e Cadmio, riportato per l'intera campagna di monitoraggio.

#### 4.6 Meteo

Si riportano i grafici degli andamenti relativi ai parametri meteorologici monitorati in continuo, durante l'intera campagna di misura, dalla stazione meteo installata a bordo del laboratorio mobile.

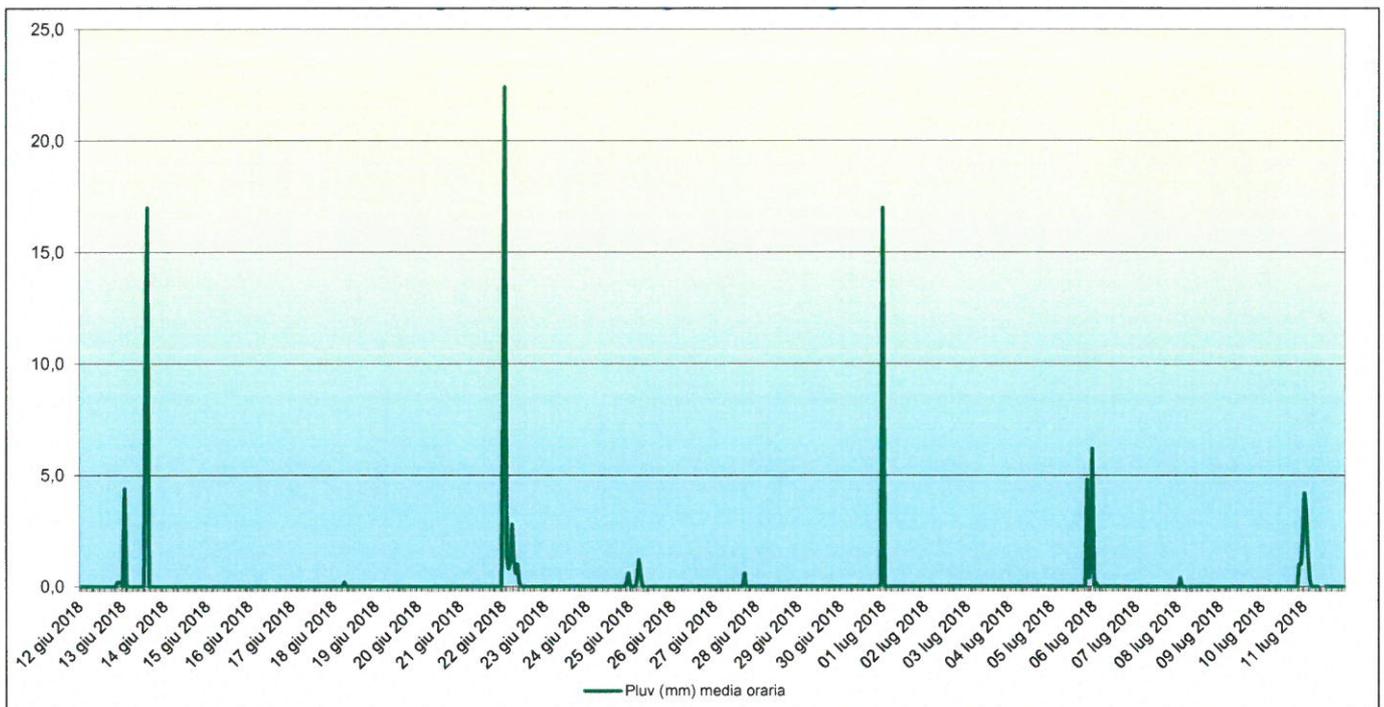


Grafico 14: andamento delle precipitazioni espresso come media oraria di mm di pioggia caduti , riportato per l'intera campagna di monitoraggio.

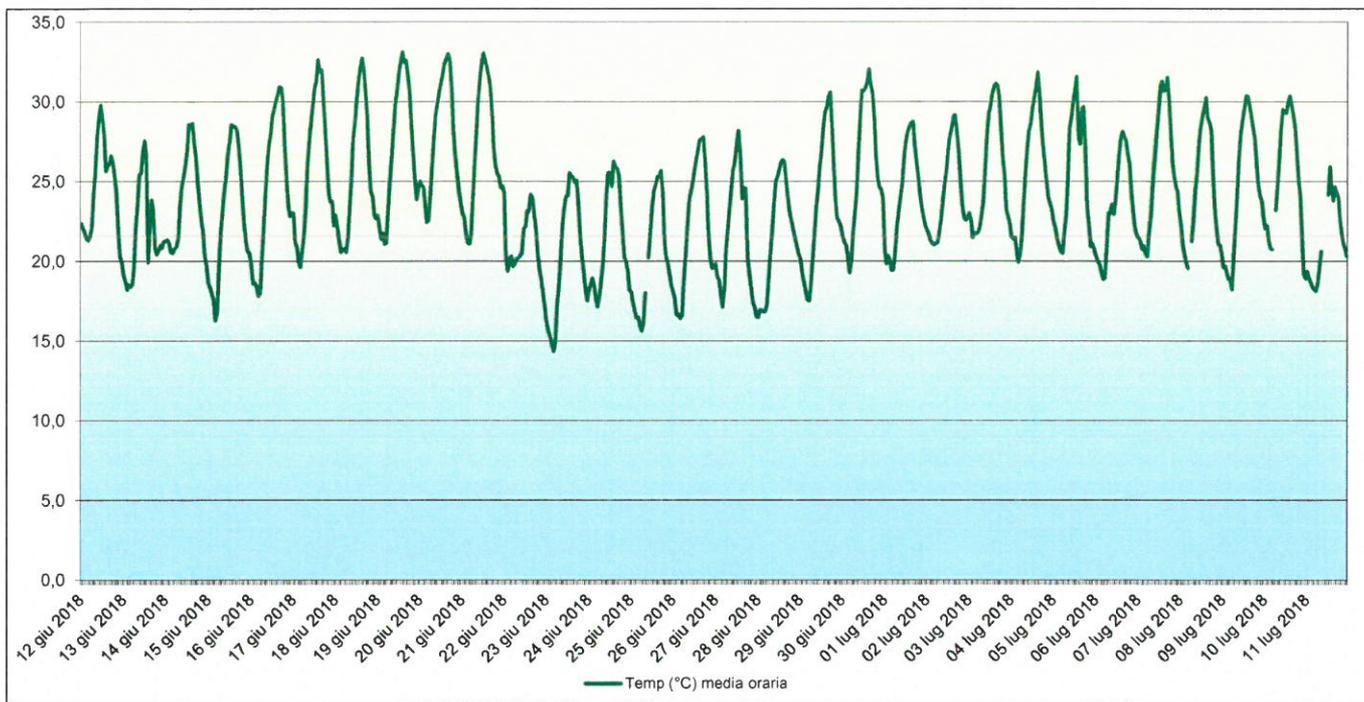


Grafico 15: andamento della temperatura espresso come media oraria, riportato per l'intera campagna di monitoraggio.

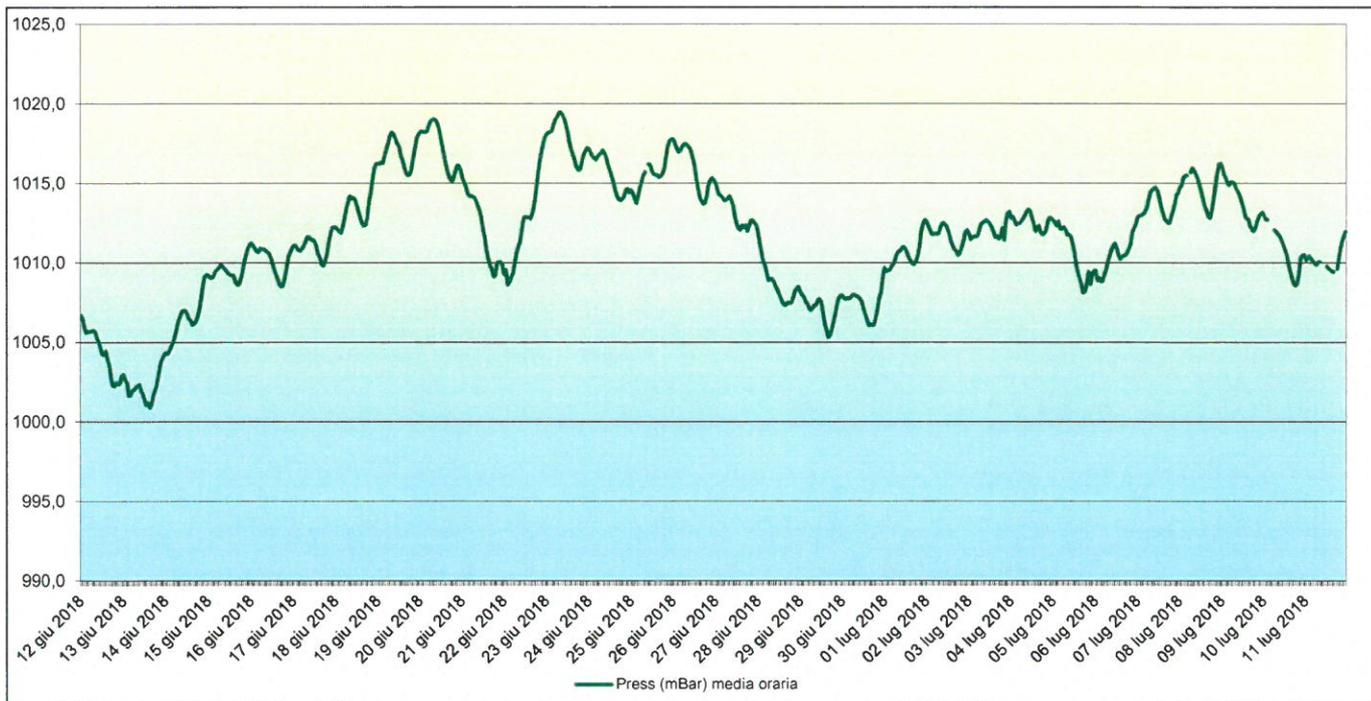


Grafico 16: andamento della pressione, espressa come valore medio orario, riportato per l'intera campagna di monitoraggio.

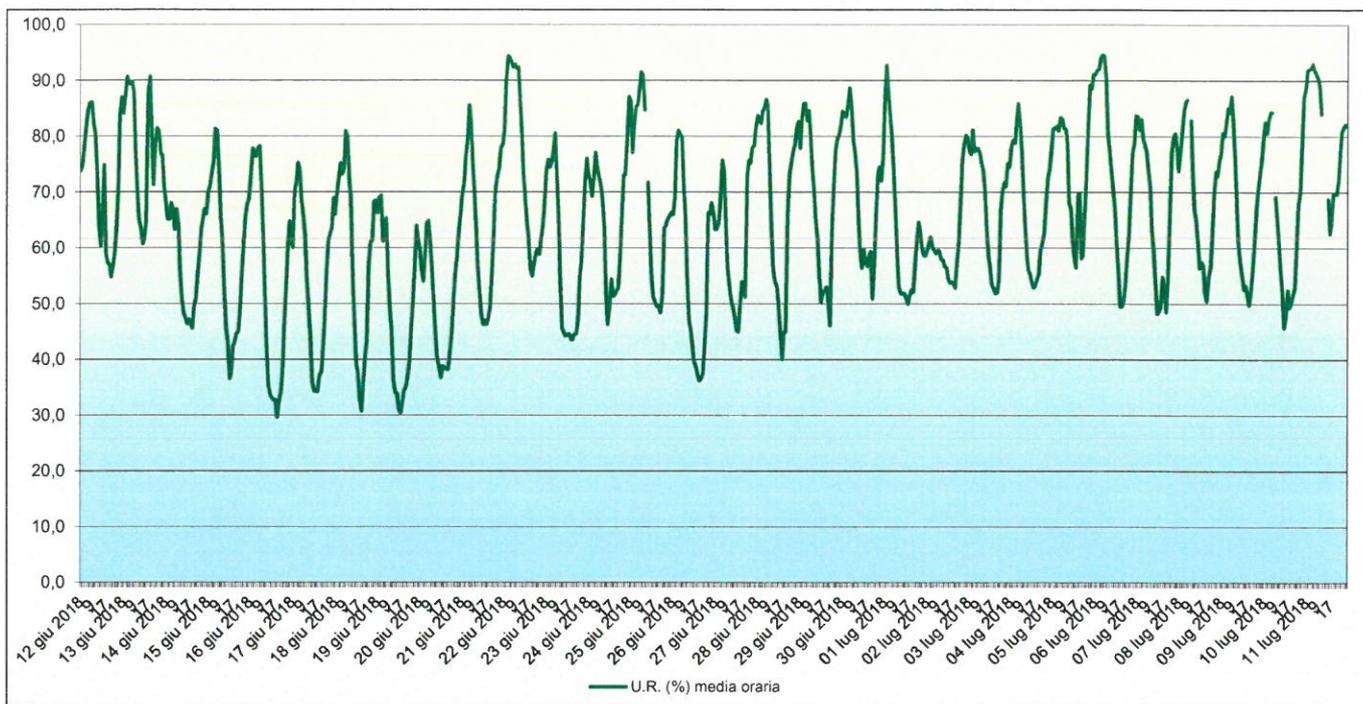


Grafico 17: andamento dell'umidità relativa percentuale, espressa come valore medio orario, riportato per l'intera campagna di monitoraggio.

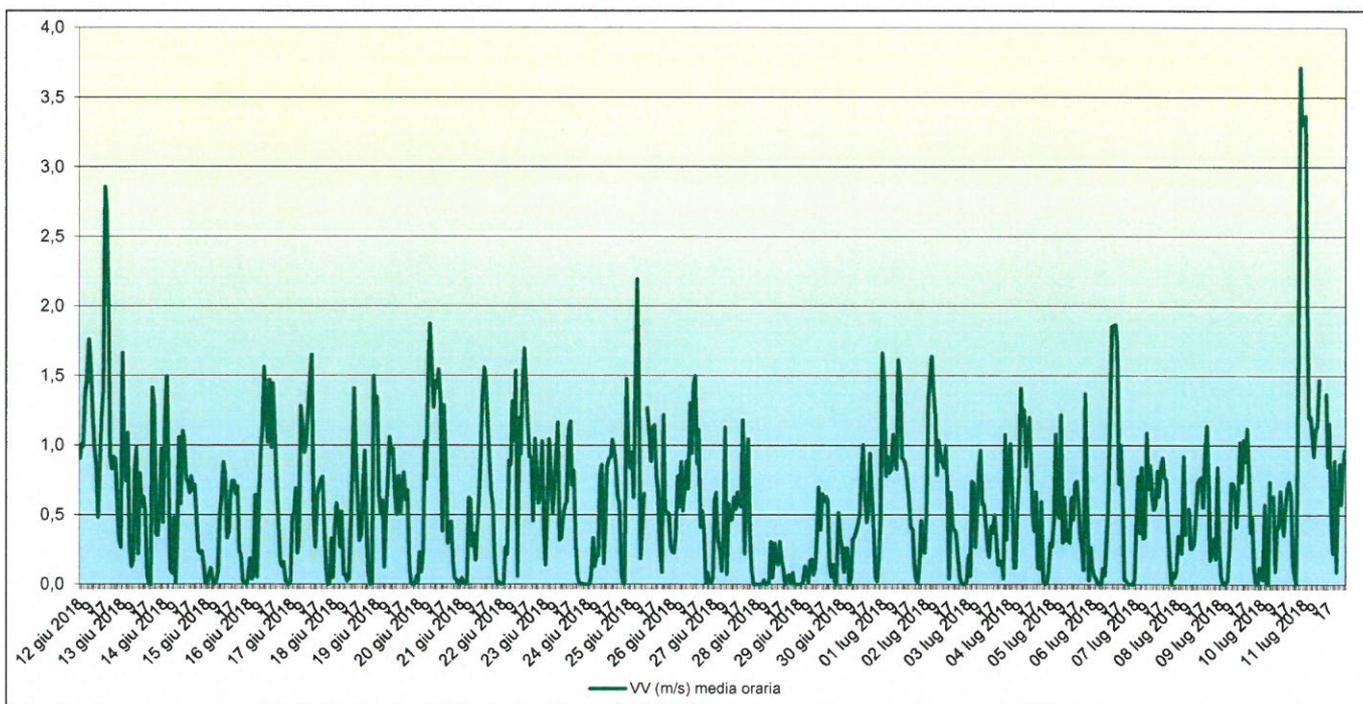


Grafico 18: andamento della velocità del vento, espressa come valore medio orario, riportato per l'intera campagna di monitoraggio.

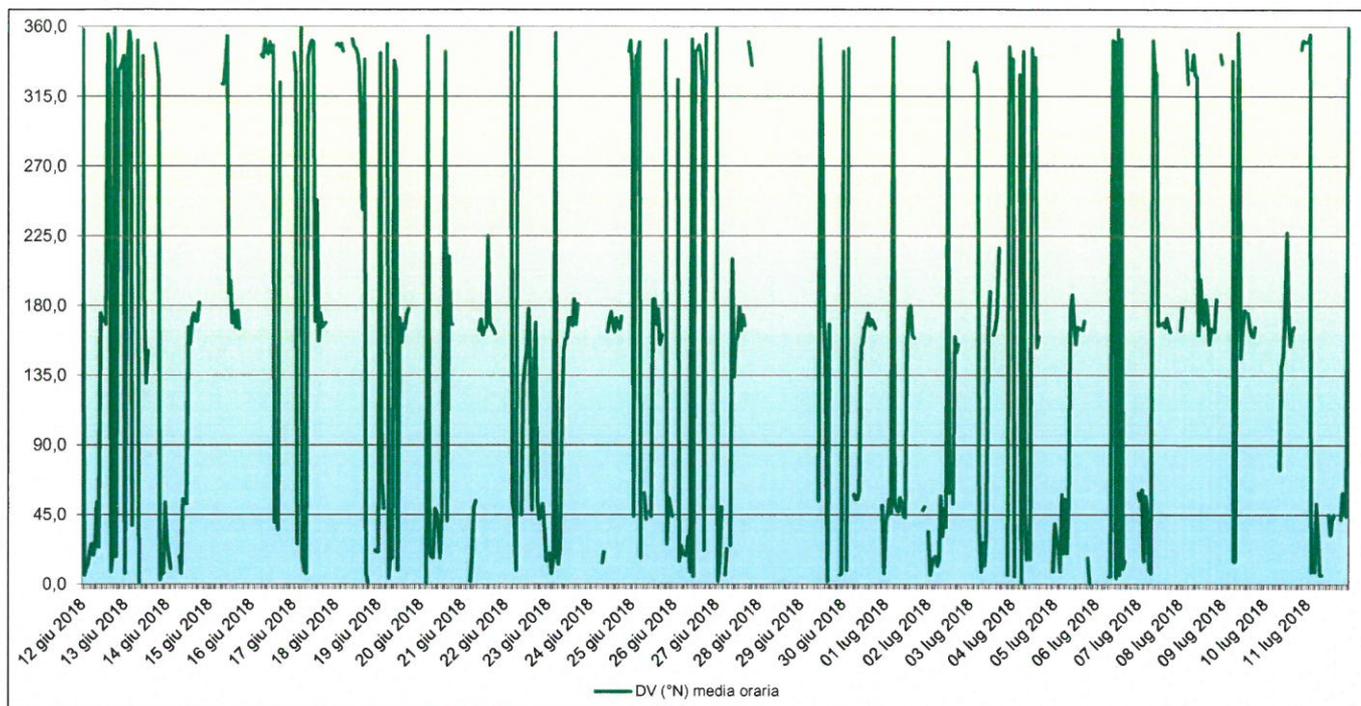


Grafico 19: andamento della direzione del vento, espressa come valore medio orario, riportato per l'intera campagna di monitoraggio.

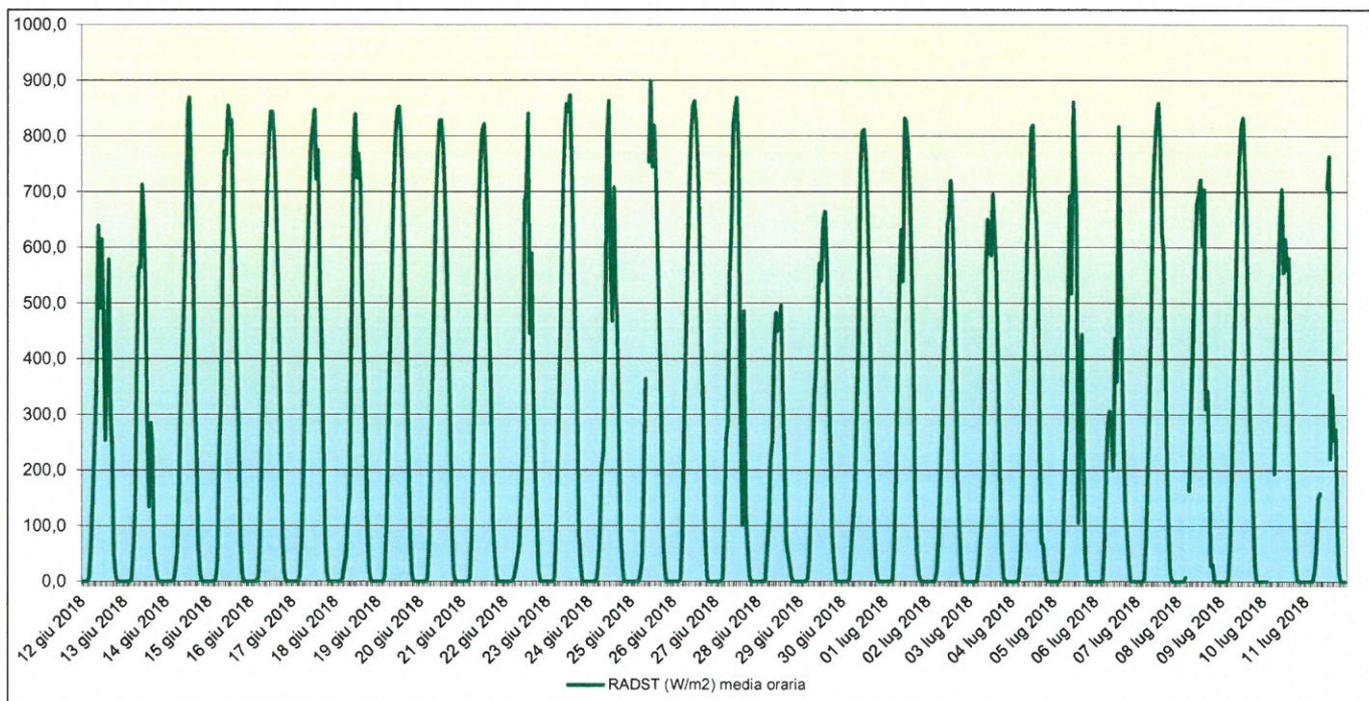


Grafico 20: andamento della radiazione solare, espressa come valore medio orario, riportato per l'intera campagna di monitoraggio.

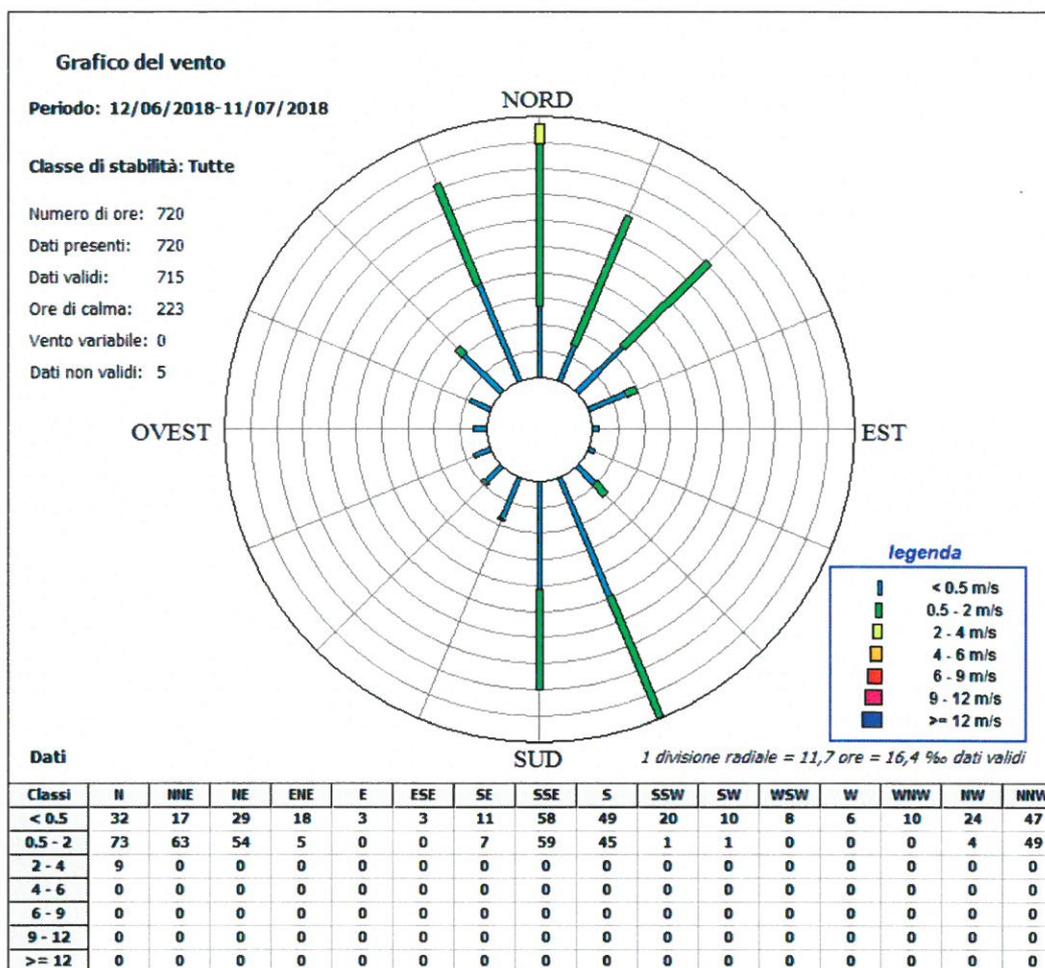


Grafico 21: grafico del vento riassuntivo per l'intera campagna di monitoraggio.

## 5 ANALISI DEI RISULTATI

La presente relazione riporta i risultati di una campagna di monitoraggio ambientale delle emissioni in ambiente relative al periodo estivo ante operam alla messa in esercizio del nuovo Forno 1 bis, ossia ad una valutazione del fondo attuale (“bianco”), dello stabilimento Zignago Vetro SpA di Fossalta di Portogruaro (VE). Durante la campagna di monitoraggio della durata di 30 giorni, condotta dal 12 giugno all’11 luglio 2018, sono stati monitorati i seguenti parametri: Polveri PM10, PM2.5, Meteo, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Nichel, Cadmio.

Dai risultati ottenuti è possibile osservare come per il particolato primario PM10 non si osservi alcun superamento del valore limite giornaliero prescritto dal D.Lgs 115/10 pari a 50µg/m<sup>3</sup> (valore da non poter superare per più di trentacinque volte l’anno) e come vi sia una correlazione tra la presenza di precipitazioni e l’abbassamento dei valori registrati di polveri. Inoltre i dati relativi al particolato primario acquisiti con misurazioni in continuo sono stati confermati dai campionamenti giornalieri analizzati per via gravimetrica.

Per quanto riguarda il particolato fine PM2.5 non sono stati registrati superamenti del limite giornaliero prescritto dal D.Lgs 115/10 pari a 25µg/m<sup>3</sup>.

Il monitoraggio e la valutazione della concentrazione di biossido di zolfo deve tenere conto di due valori limite indicati dal D.Lgs 115/10: 125µg/m<sup>3</sup> per la concentrazione media giornaliera (valore da non poter superare per più di tre volte l’anno) e 350µg/m<sup>3</sup> per la concentrazione massima oraria. Dai risultati ottenuti si nota come i valori registrati siano di molto inferiori rispetto ad entrambi i limiti e alla loro applicazione.

I livelli di biossido di azoto rilevati durante l’intera campagna di monitoraggio si sono attestati su valori medi orari al di sotto del valore limite orario prescritto dal D.Lgs 115/10 che è pari a 200µg/m<sup>3</sup> (valore da non poter superare per più di diciotto volte l’anno).

I limiti prescritti dal D.Lgs 115/10 relativamente alla concentrazione dei metalli pesanti Nichel e Cadmio sono riferiti ad una concentrazione media annuale. La campagna di monitoraggio si è estesa per soli 30 giorni, non è quindi possibile fornire una media pesata annua dei valori di concentrazione rilevati. In ogni caso, a titolo indicativo, dai risultati

ottenuti si nota come per il Nichel le concentrazioni giornaliere siano al di sotto del riferimento del limite annuale pari a 20 ng/m<sup>3</sup>, anche per il Cadmio si osserva come le concentrazioni medie giornaliere siano inferiori rispetto al riferimento del limite annuale di 5 ng/m<sup>3</sup>.

--- FINE DEL RAPPORTO DI PROVA ---

L'INCARICATO DELLA PROVA

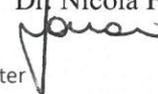
Dr. Walter Battaglia

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Walter Battaglia', written over a light blue grid background.

Stazione Sperimentale del Vetro S.c.p.A. – The Glass Research Center

IL DIRETTORE DEI LABORATORI

Dr. Nicola Favaro

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nicola Favaro', written over a light blue grid background.