

## Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con laboratorio mobile

Sito di monitoraggio: **Soletto (LE)**  
c/o **Ecocentro – Contrada Cerni sn.**

Periodo di osservazione: **05/05/2018 – 23/07/2018**



1 di 35

*A cura dell'Ufficio QA di BR-LE-TA del CRA*

**Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente**

Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150  
[www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it) C.F. e P. IVA. 05830420724

**Direzione Scientifica  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

#### Richiedente

La campagna di monitoraggio della qualità dell'aria è stata effettuata a seguito della richiesta del Corpo Forestale di Lecce per conto della Procura di Lecce con nota prot. 237/15, a cui Arpa diede riscontro con nota 32785/2018; in data 16/07/2015 seguì un sopralluogo congiunto Arpa-CRA, Comune e CFS al fine di visionare il sito di monitoraggio idoneo per poter posizionare il mezzo. Il verbale è anche agli atti di Arpa (prot. 44682 del 06/08/2015) e del Comune di Soletto; il fra quelli visionati sito idoneo per il monitoraggio richiesto era stato individuato nello spiazzo dell'Ecocentro del Comune di Soletto, in Contrada Cerni, che però non risultava recintato e con allaccio elettrico utile per alimentare il mezzo. Il Comune di Soletto si fece carico di provvedere a quanto richiesto da Arpa e dagli UPG del CFS. Con nota prot. Arpa n. 16959 del 19/03/2018, il Comune di Soletto, comunicava di aver ultimato i lavori di allestimento del sito per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico. Con nota prot. n. 25561 del 20/04/2018, ARPA ha fornito riscontro confermando la propria disponibilità ad effettuare la campagna, collocando il mezzo non appena disponibile. L'Agenzia si è avvalsa, quindi, di un laboratorio mobile in dotazione al Centro Regionale Aria di Arpa.

Scopo della campagna: approfondire le conoscenze sulla qualità dell'aria nel Comune di Soletto.

2 di 35

#### Sito di monitoraggio

Comune di Soletto (LE), Ecocentro del Comune di Soletto – Contrada Cerni, sn. Coordinate:

Latitudine 40°11'10.50" N

Longitudine 18°11'29.60" E

#### Periodo di monitoraggio

05/05/2018 → 23/07/2018

#### Cronologia della campagna di monitoraggio

Il laboratorio mobile per il monitoraggio della qualità dell'aria (installato su veicolo FIAT DUCATO) è stato collocato nel sito di monitoraggio alcuni giorni prima dell'inizio effettivo della campagna. Nelle giornate successive gli strumenti sono stati attivati e calibrati dai tecnici della Project Automation S.p.A. Il primo giorno di raccolta di dati validi è stato il 05/05/2018, l'ultimo giorno di campionamento utile è stato il 23/07/2018. In complesso, la campagna è durata 80 giorni.

#### Gruppo di lavoro

Il laboratorio mobile è in dotazione ad Arpa Puglia-CRA. I dati sono stati validati dai tecnici P. Caprioli, dott. A. Pinto e dott. D. Cornacchia secondo il protocollo interno di ARPA Puglia, ed elaborati dal dott. D. Cornacchia, in servizio presso CRA di Arpa – Struttura QA di Brindisi-Lecce-Taranto. Le attività si sono svolte con il coordinamento del dott. Roberto Giua, Direttore del Centro Regionale Aria e della dott.ssa A. Nocioni, P.O. ufficio Qualità dell'Aria BR-LE-TA.

## Sommario

<b>1. Introduzione alla Relazione Tecnica</b> .....	4
<b>1.1. Sito di monitoraggio</b> .....	4
<b>1.2. Inquinanti monitorati</b> .....	5
<b>1.3. Parametri meteorologici rilevati</b> .....	5
<b>1.4. Riferimenti normativi</b> .....	6
<b>1.5. Tabella meteo</b> .....	6
<b>2. Giorni tipo di NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> biorario, CO, O<sub>3</sub>, benzene, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S.</b> .....	8
<b>2.1. NO<sub>2</sub></b> .....	8
<b>2.2. PM<sub>10</sub></b> .....	9
<b>2.3. CO</b> .....	9
<b>2.4. O<sub>3</sub></b> .....	10
<b>2.5. Benzene</b> .....	10
<b>2.6. H<sub>2</sub>S</b> .....	11
<b>2.7. SO<sub>2</sub></b> .....	11
<b>3. I livelli delle Polveri Sottili rilevate nel sito di monitoraggio a Soletto e confronto con altri siti della provincia di Lecce.</b> .....	12
<b>3.1. PM<sub>10</sub></b> .....	12
<b>4. Andamento degli inquinanti gassosi</b> .....	18
<b>4.1. Grafico della concentrazione massima della media mobile sulle 8 ore di O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b> .....	18
<b>4.2. Grafico della concentrazione massima giornaliera della media oraria di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b> .....	20
<b>4.3. Grafico della concentrazione di SO<sub>2</sub> – Massimo orario (µg/m<sup>3</sup>)</b> .....	21
<b>4.4. Grafico della concentrazione di CO - Media mobile sulle 8 ore (mg/m<sup>3</sup>)</b> .....	23
<b>4.5. Grafico della concentrazione di benzene – Medie giornaliere e massime orarie giornaliere (µg/m<sup>3</sup>)</b> .....	24
<b>4.6. Grafico della concentrazione di H<sub>2</sub>S – Medie giornaliere e massime orarie giornaliere (µg/m<sup>3</sup>)</b> .....	26
<b>4.7 Tabelle relative alle concentrazioni misurate per gli inquinanti diversi dal PM</b> .....	28
<b>5. Correlazione tra inquinanti</b> .....	31
<b>6. Conclusioni</b> .....	32
<b>Allegato I - Efficienza di campionamento</b> .....	34
<b>Allegato II - Informazioni sulla strumentazione e sulle metodologie di analisi</b> .....	35

## 1. Introduzione alla Relazione Tecnica

### 1.1. Sito di monitoraggio

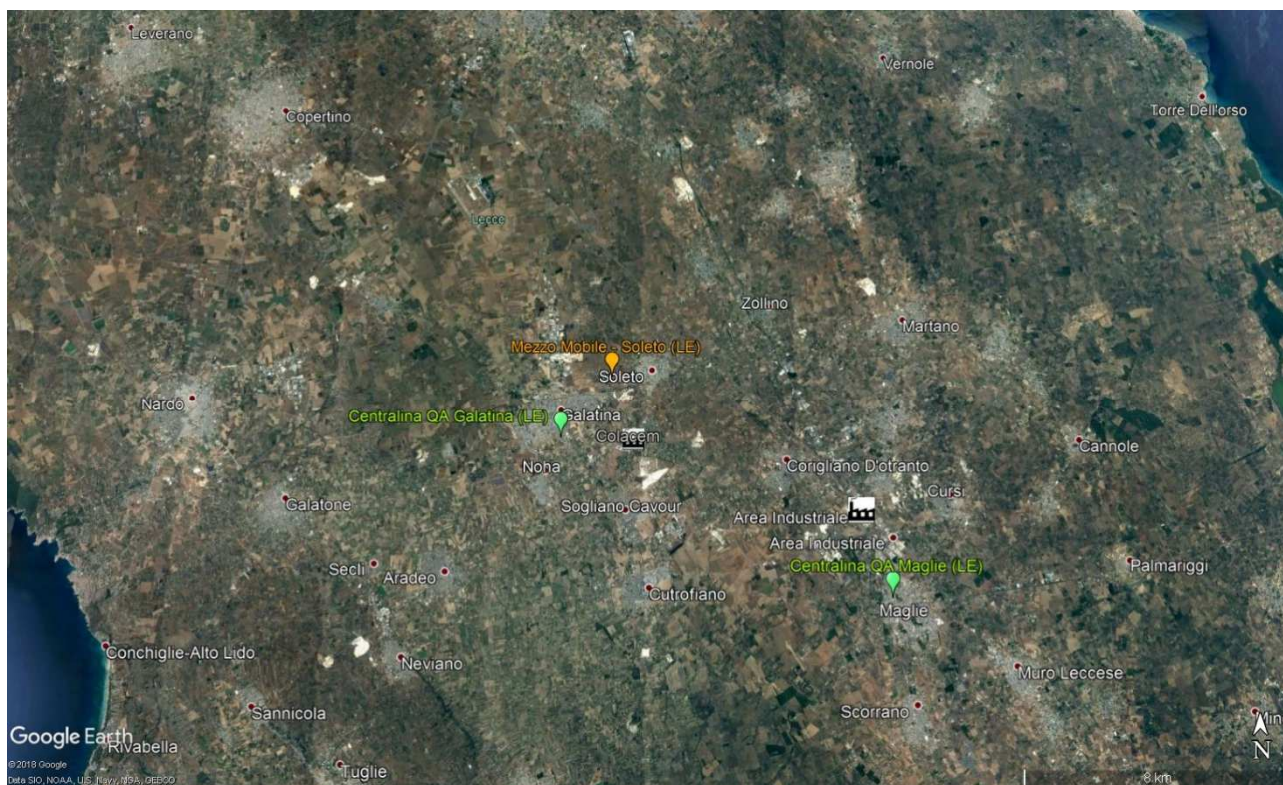
Il laboratorio mobile è stato posizionato alcuni giorni prima dell'effettivo inizio della campagna nel sito avente le seguenti coordinate: Latitudine 40°11'10.50" NORD Longitudine 18°11'29.60" EST nello spiazzo dell'ecocentro Comunale – Contrada Cerni, nel comune di Soletto (LE). Il sito presenta caratteristiche analoghe a quelle di una stazione di monitoraggio rurale, come evidenziato dalla ortofoto seguente.



4 di 35

Nel Comune di Soletto (ca. 5400 abitanti), per le limitate dimensioni del Comune, l'impatto delle attività civili o del trasporto è relativamente modesto. Si ritiene opportuno tuttavia ricordare che nelle vicinanze del Comune sono presenti impianti potenzialmente impattanti sulla qualità dell'aria (una cementeria a circa 2 km in direzione Sud, alcuni impianti di cava e conglomerati bituminosi a partire da circa 1 km in direzione S-SE, la zona industriale di Galatina-Soletto a circa 2 km in direzione E-NE), oltre alla presenza nelle immediate vicinanze di vasche di sollevamento del depuratore di Soletto (Ovest).





Si riferisce, con l'occasione, che a poca distanza da Soletto sono presenti due centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria, come indicato nella figura seguente, una a Maglie e una a Galatina, facenti parte della rete regionale e che rilevano i seguenti inquinanti: PM<sub>2,5</sub>, Ozono, CO e NO<sub>x</sub> (ed in più PM<sub>10</sub> nel caso di Galatina e SO<sub>2</sub> nel caso di Maglie). I dati sono resi pubblici e consultabili dal portale web di Arpa Puglia (<https://www.arpa.puglia.it/web/guest/qariaing>).

### 1.2. Inquinanti monitorati

Il laboratorio mobile è dotato di analizzatori automatici per il campionamento e la misura in continuo degli inquinanti chimici individuati dalla normativa vigente in materia; nel dettaglio sono stati monitorati: monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), benzene, PM<sub>10</sub> e idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S).

### 1.3. Parametri meteorologici rilevati

Il laboratorio mobile permette anche la misurazione dei seguenti parametri meteorologici: temperatura (°C), Direzione Vento (DV), Velocità Vento (VV, m/s), Umidità relativa (%), Pressione atmosferica (mbar), Radiazione solare globale (W/m<sup>2</sup>), Pioggia (mm).

Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente

Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150  
[www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it) C.F. e P. IVA. 05830420724

Direzione Scientifica  
Centro Regionale Aria  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

#### 1.4. Riferimenti normativi

Si fa riferimento al D. Lgs. 155/2010 e smi per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, benzene, CO, O<sub>3</sub>. Tale decreto stabilisce sia valori limite annuali per la protezione della salute umana e degli ecosistemi, sia valori limite giornalieri o orari. Questi ultimi limiti, detti *short – term*, sono volti a contenere episodi acuti di inquinamento: a essi è infatti associato sia un numero massimo di superamenti da registrare nel corso dell'anno, sia un margine di tolleranza che decresce gradualmente fino al raggiungimento del valore fissato.

#### 1.5. Tabella meteo

Nel periodo monitorato sono stati registrati 13 giorni piovosi (PIOGGIA > 0,20 mm di acqua). La quantità di pioggia accumulata in mm/m<sup>2</sup> (somma relativa alla giornata), le temperature medie in °C, ed altri parametri meteo (valori medi giornalieri) misurati nel periodo del monitoraggio sono riportati nella tabella seguente.

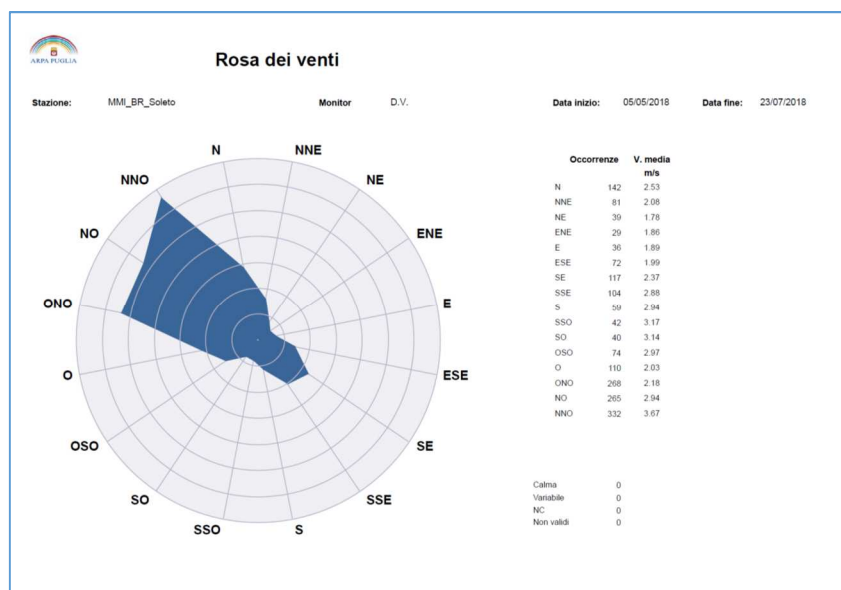
Giorno	D.V. SETTORE	V.V. m/s	TEMP gradi C.	UMR %	PIOGGIA mm	PRESS mbar
5/5/18	N	1.6	18.1	79	0.0	1023
6/5/18	ONO	2.7	18.4	84	0.0	1023
7/5/18	NNO	2.8	19.9	75	0.0	1021
8/5/18	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
9/5/18	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
10/5/18	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
11/5/18	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
12/5/18	NO	2.1	20.3	83	0.0	1025
13/5/18	SSE	2.2	20.7	79	0.0	1023
14/5/18	SE	3.7	20.8	77	0.0	1023
15/5/18	O	2.8	18.0	65	5.2	1025
16/5/18	O	2.2	18.2	59	7.6	1026
17/5/18	S	2.0	19.0	70	0.0	1026
18/5/18	NO	1.8	16.7	91	2.6	1025
19/5/18	NNO	3.8	19.3	78	0.2	1023
20/5/18	NNO	2.4	20.5	78	0.0	1023
21/5/18	NNO	1.9	21.9	76	0.0	1023
22/5/18	ESE	1.7	23.6	67	0.0	1025
23/5/18	ONO	2.0	18.6	94	28.0	1024
24/5/18	NNO	2.3	20.0	84	0.2	1025
25/5/18	NNO	3.1	22.0	80	0.0	1025
26/5/18	NNO	2.9	22.9	79	0.0	1027
14/6/18	ONO	2.0	21.8	81	23.0	1015
15/6/18	ONO	2.6	20.9	82	1.6	1017
16/6/18	ONO	3.9	22.6	78	2.4	1018
17/6/18	NNO	2.5	23.1	77	0.0	1021
18/6/18	NNO	2.9	24.3	77	0.0	1022
19/6/18	N	2.8	25.5	70	0.0	1024
20/6/18	NO	2.2	26.3	69	0.0	1028
21/6/18	ONO	1.9	25.1	74	0.0	1026
22/6/18	SE	2.8	25.7	69	0.0	1023
23/6/18	NNO	4.3	22.6	69	9.8	1025
24/6/18	ONO	3.5	21.6	58	0.0	1025
25/6/18	NNO	1.8	21.4	66	0.2	1023
26/6/18	NNO	4.5	20.8	80	26.0	1019
27/6/18	NO	4.5	20.5	77	5.2	1017
28/6/18	ONO	4.4	20.9	75	1.4	1019
29/6/18	SE	1.6	21.2	77	0.0	1020
30/6/18	NNO	2.4	22.9	76	0.0	1020
1/7/18	ONO	1.7	26.2	69	0.0	1024
2/7/18	SSE	4.7	26.7	64	0.0	1025
3/7/18	ESE	2.7	27.5	75	0.0	1025
4/7/18	N	1.7	27.1	73	0.0	1025
5/7/18	NNO	2.1	27.8	69	0.0	1025

Giorno	D.V. SETTORE	V.V. m/s	TEMP gradi C.	UMR %	PIOGGIA mm	PRESS mbar
27/5/18	NNO	2.5	23.7	74	0.0	1028
28/5/18	NNO	1.9	24.4	67	0.0	1028
29/5/18	N	2.0	25.0	65	0.0	1026
30/5/18	ESE	1.6	24.3	78	0.0	1026
31/5/18	NNO	1.6	25.0	72	0.0	1026
1/6/18	NNO	2.2	24.9	75	0.0	1027
2/6/18	NNO	2.1	25.6	73	0.0	1027
3/6/18	N	1.8	25.6	64	0.0	1027
4/6/18	SE	2.0	26.6	59	0.0	1022
5/6/18	OSO	3.4	25.7	67	0.0	1020
6/6/18	ONO	2.3	24.0	73	2.6	1024
7/6/18	ENE	1.6	25.8	71	0.0	1027
8/6/18	SE	5.2	26.1	71	0.0	1021
9/6/18	OSO	2.5	24.1	62	0.2	1023
10/6/18	NNO	3.7	24.1	70	0.2	1021
11/6/18	NNO	2.3	25.9	65	0.0	1022
12/6/18	SE	2.2	27.7	60	0.0	1019
13/6/18	OSO	3.3	26.3	59	0.0	1017

Giorno	D.V. SETTORE	V.V. m/s	TEMP gradi C.	UMR %	PIOGGIA mm	PRESS mbar
6/7/18	NO	2.6	27.8	71	0.0	1022
7/7/18	NO	4.6	26.1	70	0.0	1023
8/7/18	NO	4.9	25.2	60	0.0	1023
9/7/18	O	3.6	24.3	58	0.0	1023
10/7/18	ONO	3.0	24.8	60	0.0	1024
11/7/18	ESE	2.3	26.2	66	0.0	1024
12/7/18	SE	2.2	27.7	65	0.0	1025
13/7/18	NNO	2.4	27.1	65	0.0	1026
14/7/18	NNO	3.5	26.5	60	0.0	1026
15/7/18	NNE	1.7	28.3	55	0.0	1024
16/7/18	SE	2.0	29.6	54	0.0	1023
17/7/18	ONO	3.2	26.9	68	0.0	1020
18/7/18	NO	4.3	26.0	61	0.0	1023
19/7/18	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
20/7/18	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
21/7/18	SSE	2.1	28.9	44	0.0	1024
22/7/18	SE	4.1	30.0	57	0.0	1021
23/7/18	ONO	2.9	25.2	81	0.6	1018

NOTA: N.D.= dato non disponibile

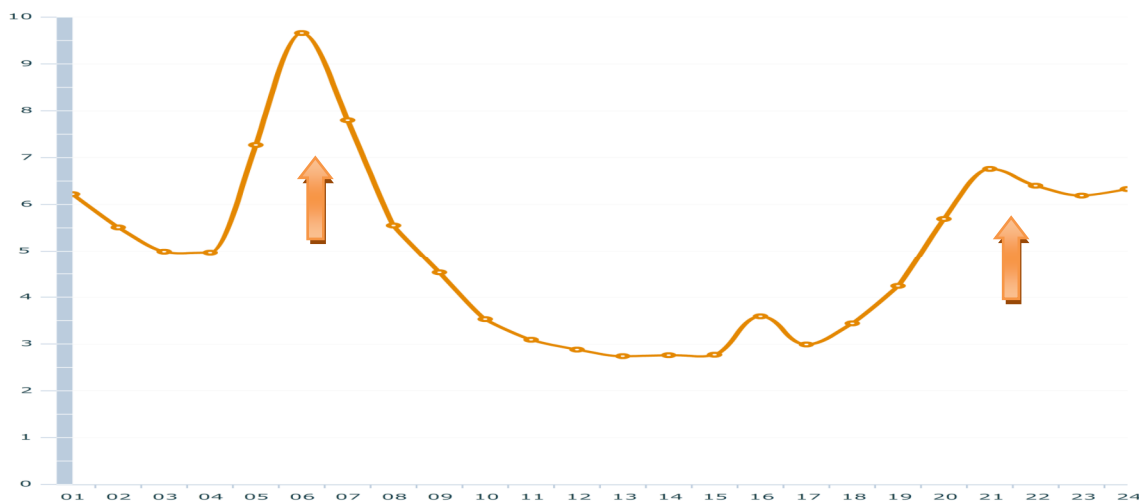
Di seguito si riporta il grafico della rosa dei venti rilevati nell'intero periodo della campagna di monitoraggio: si è osservata una prevalenza dei venti dai quadranti nordoccidentali (con le occorrenze dettagliate nella tabella che segue) sebbene vi siano state numerose occorrenze da più direzioni.



## 2. Giorni tipo di NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> biorario, CO, O<sub>3</sub>, benzene, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S.

I grafici seguenti mostrano il *giorno tipo*, ossia l'andamento tipico quotidiano nel periodo della campagna di misura delle concentrazioni dei principali inquinanti: biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), materiale particolato (PM<sub>10</sub>), monossido di carbonio (CO), ozono (O<sub>3</sub>), benzene, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S e IPA<sub>TOT</sub>.

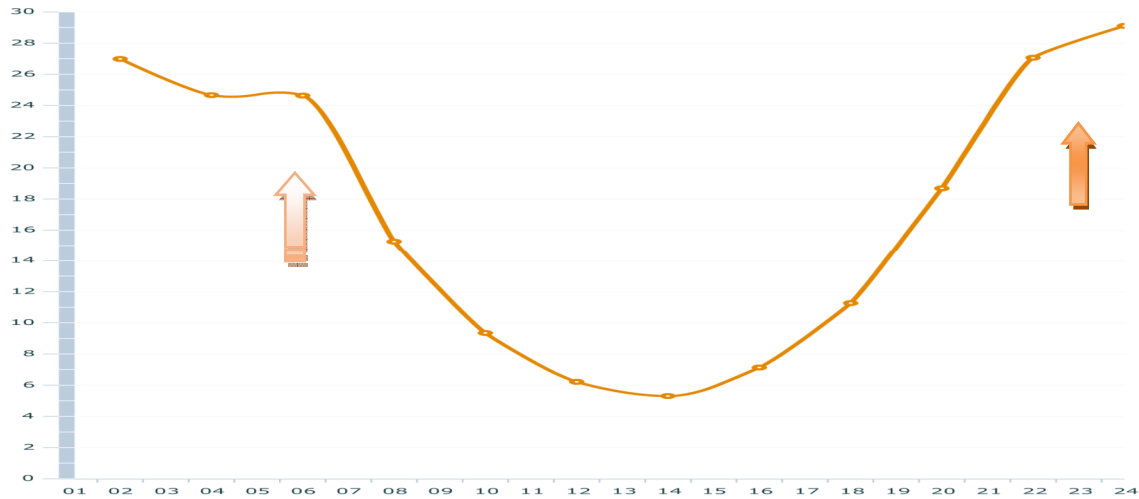
### 2.1. NO<sub>2</sub>



L'NO<sub>2</sub> ha mostrato, nel corso delle giornate di monitoraggio, un andamento caratterizzato da due massimi orari, uno più accentuato al mattino (intorno alle ore 06:00), ed uno nelle ore serali (ore 20:00-22:00), con decrementi nella parte centrale della giornata ed a notte fonda.



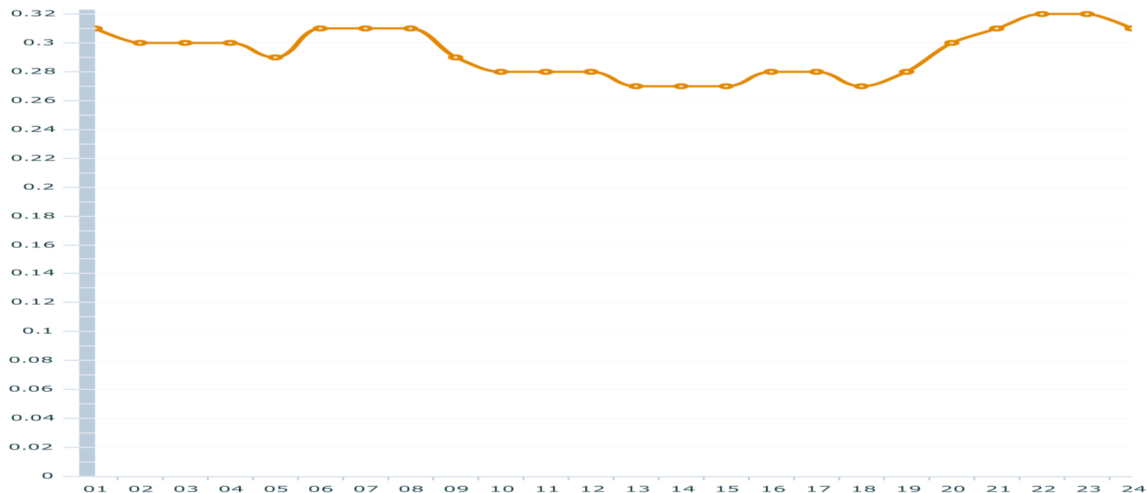
## 2.2. PM<sub>10</sub>



Per il PM<sub>10</sub>, rilevato con frequenza bioraria da un analizzatore con filtro a nastro, l'andamento è, similmente a NO<sub>2</sub>, caratterizzato da due massimi, uno allargato nelle ore notturne ed uno meno accentuato nelle prime ore del mattino.

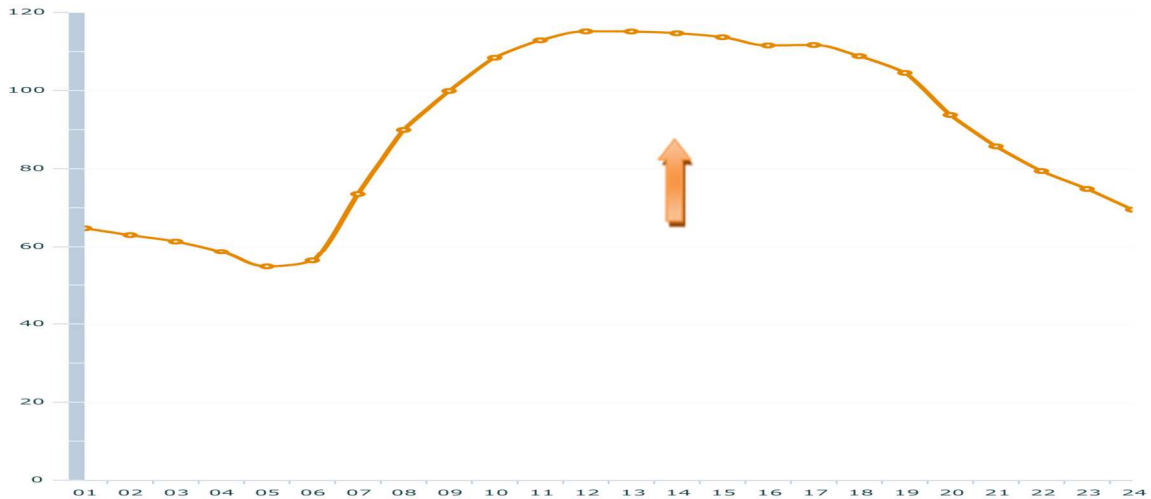
9 di 35

## 2.3. CO



Il CO ha mostrato un andamento privo di variazioni significative nel corso delle 24 ore ed ampiamente al di sotto dei limiti cogenti.

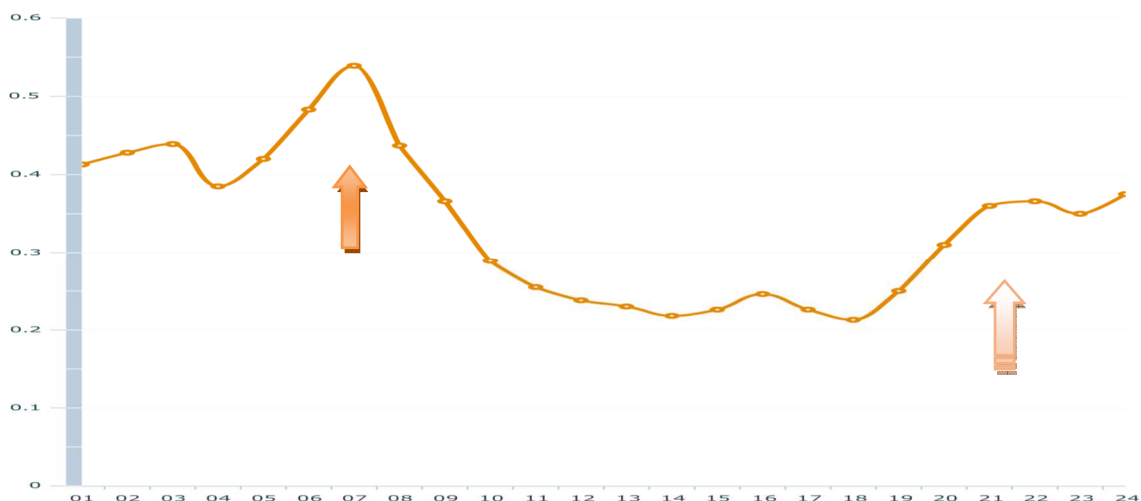
## 2.4. O<sub>3</sub>



Il grafico dell'ozono rappresenta il giorno tipo caratteristico di questo inquinante e mostra il classico andamento a campana, con i valori massimi nelle ore di maggior irraggiamento.

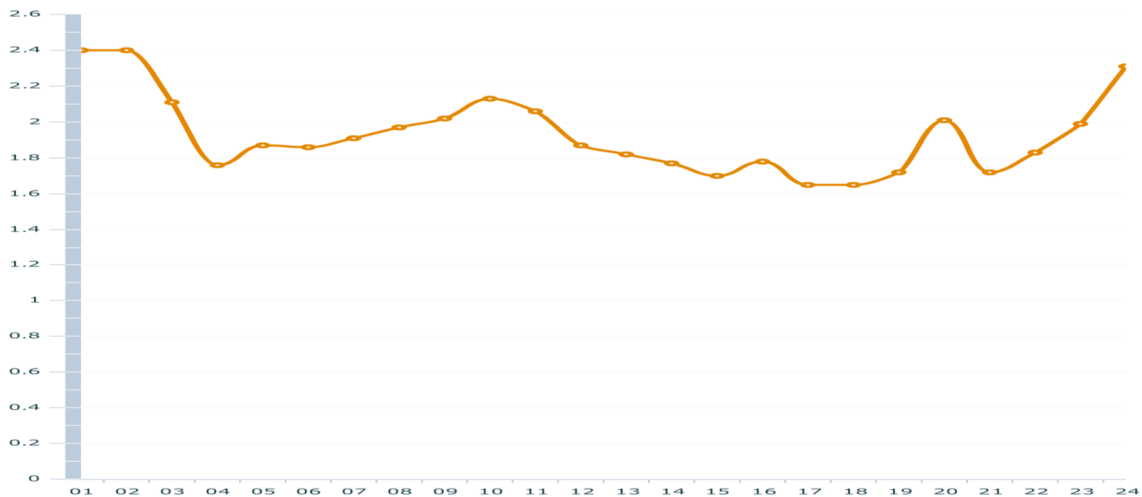
1 0 d i 3 5

## 2.5. Benzene



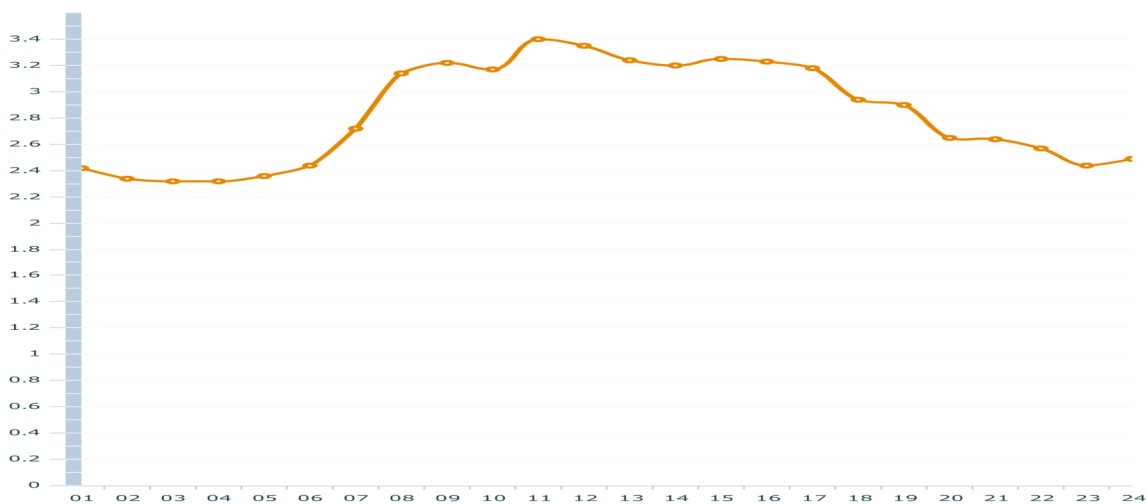
Il benzene ha mostrato un andamento paragonabile a quello di NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> con due incrementi nel corso delle 24 ore, uno più accentuato al mattino e uno più modesto nelle ore notturne.

## 2.6. H<sub>2</sub>S



Nel corso delle giornate di monitoraggio, l'analizzatore di H<sub>2</sub>S ha registrato in media un andamento che mostra variazioni poco significative nel corso della giornata.

## 2.7. SO<sub>2</sub>



L'SO<sub>2</sub> nel periodo di monitoraggio presenta un andamento medio che presenta un incremento poco significativo nel corso delle ore centrali della giornata, ma comunque ampiamente al di sotto dei limiti cogenti.

### 3. I livelli delle Polveri Sottili rilevate nel sito di monitoraggio a Soletto e confronto con altri siti della provincia di Lecce.

#### 3.1. PM<sub>10</sub>

PM10		
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	CONCENTRAZIONE LIMITE	LIMITI VIGENTI
D. Lgs. 155/2010	50µg/m <sup>3</sup>	Valore limite giornaliero da non superare per più di <b>35</b> volte nell'anno
	40µg/m <sup>3</sup>	Valore limite annuale

Il particolato sospeso è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, solido, presente in sospensione nell'aria. La natura delle particelle di cui esso è composto è molto varia: ne fanno parte sia le polveri sospese, materiale di tipo organico disperso dai vegetali (pollini o frammenti di piante), materiale di tipo inorganico prodotto da agenti naturali come vento e pioggia, oppure prodotto dall'erosione del suolo o dei manufatti. Con il termine PM<sub>10</sub> viene definita la frazione totale di particelle aventi diametro aerodinamico inferiore a 10 µm.

Sul mezzo mobile è installato un analizzatore con filtro a nastro che effettua misure con frequenza bioraria del PM<sub>10</sub>. Nella normativa vigente, il parametro PM<sub>10</sub> ha limite giornaliero pari a **50 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile**. Come si evince dal grafico in Figura 1 e dai dati riportati in Tabella 1, nel periodo di monitoraggio non sono stati registrati superamenti del suddetto limite.

1 2 d i 3 5

La normativa di riferimento prescrive, inoltre, il valore di 40 µg/m<sup>3</sup> come limite annuale per la protezione della salute umana per il PM<sub>10</sub>. Anche se il periodo di monitoraggio nel sito non ha coperto l'intero anno, è possibile effettuare un confronto, seppur relativo, con tale media annuale; la media di tutti i dati acquisiti di PM<sub>10</sub> nell'intero periodo di monitoraggio è stata pari a 17 µg/m<sup>3</sup> quindi inferiore al limite annuale.



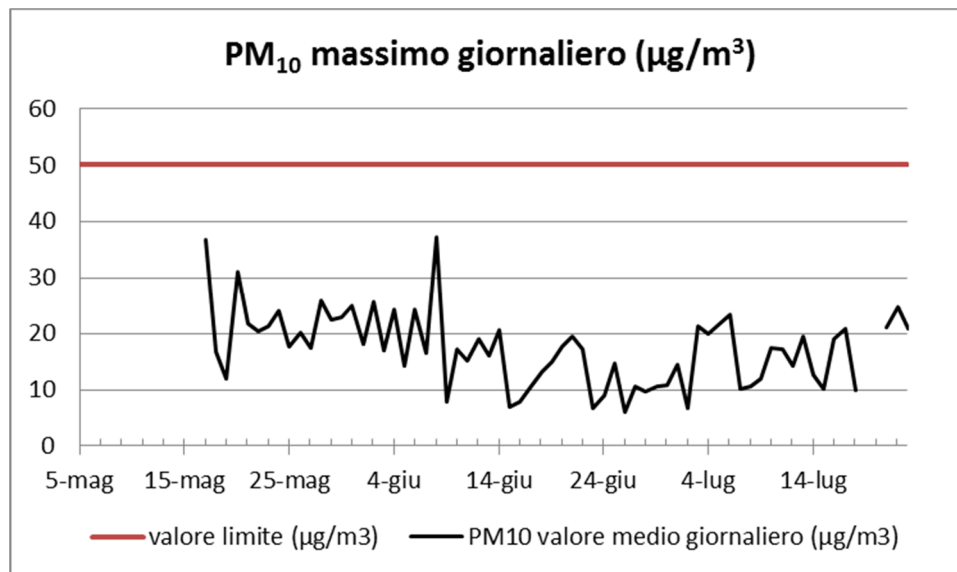


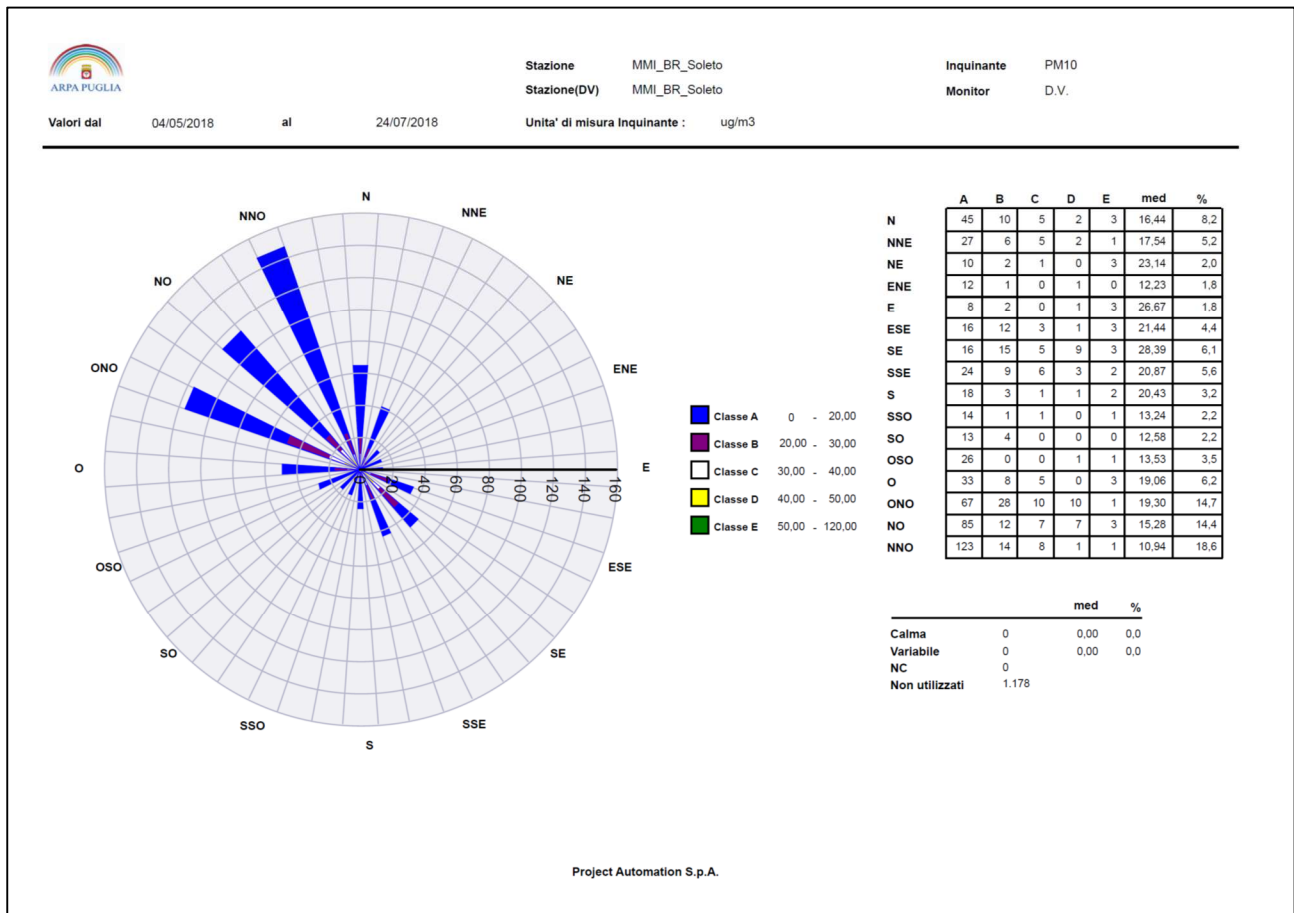
Figura 1. Andamento giornaliero del PM<sub>10</sub> misurato con analizzatore a frequenza bioraria presso il sito oggetto della campagna.

Dal grafico seguente, relativo alla rosa dell'inquinamento<sup>1</sup> per il PM<sub>10</sub>, si può osservare che i valori più elevati di tale inquinante sono stati misurati prevalentemente con venti provenienti da O-NO, NO e SE, sebbene si siano verificate numerose occorrenze anche da altri quadranti.

È opportuno a tal proposito tenere in considerazione che durante i mesi di maggio, giugno e luglio si sono verificate alcune deboli intrusioni sahariane le quali contribuiscono all'innalzamento dei livelli di PM<sub>10</sub>, con venti meridionali (ad esempio nei giorni 21, 23, 24, 25, 29, 30, 31 maggio, I metà di giugno, 2-3-4 luglio 2018, 16-17-18 luglio 21-22 luglio 2018)

I dati di PM<sub>10</sub> rilevati a Soletto hanno mostrato un andamento confrontabile con quelli rilevati nelle altre centraline. Le concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> riportate in Figura 3 mostrano trend simili, ed i valori sono in accordo con quelli che si registrano tipicamente nella stagione primaverile, in cui sono poco frequenti i superamenti del valore limite giornaliero per il PM<sub>10</sub>, fatte salve le giornate interessate da fenomeni di *saharian dust*.

<sup>1</sup> La rosa dell'inquinamento è un'elaborazione ottenuta calcolando il valore medio delle concentrazioni di un dato inquinante in funzione della direzione del vento, ovvero controllando la direzione del vento in corrispondenza ad ogni dato orario e/o giornaliero di concentrazione e svolgendo quindi la media di tutti i dati di concentrazione relativi ad una stessa direzione. Il diagramma ottenuto può inoltre essere suddiviso in Classi (intervalli di concentrazioni) ciascuna associata ad un colore, che permette una visualizzazione più immediata delle occorrenze dei dati per ciascuna direzione del vento. In questo modo si identificano le direzioni di provenienza del vento che contribuiscono in modo più significativo al fenomeno di inquinamento rilevato presso la centralina di monitoraggio.



La Tabella 2 pone a confronto le concentrazioni medie giornaliere misurate nel sito di Soleto e quelle rilevate nello stesso periodo in alcuni siti di monitoraggio QA, collocati in provincia di Lecce e gestiti da Arpa Puglia.

Tabella 1. Confronto fra medie giornaliere di **PM<sub>10</sub>** dal 05/05/2018 al 23/07/2018 misurate a Soleto ed in altri siti in provincia di Lecce.

MEDIE GIORNALIERE PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )					
Data	MMI-Soleto	Lecce-Cerrate	Lecce P.zza Libertini	Arnesano	Galatina-I.T.C. La Porta
5/5/18	*	25	24	19	26
6/5/18	*	24	21	18	22
7/5/18	*	27	24	19	30
8/5/18	*	*	25	35	25
9/5/18	*	*	19	19	19
10/5/18	*	19	20	17	17
11/5/18	*	26	22	19	23
12/5/18	*	24	25	19	27
13/5/18	*	23	22	15	18

**MEDIE GIORNALIERE PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)**

Data	MMI-Soletto	Lecce-Cerrate	Lecce P.zza Libertini	Arnesano	Galatina-I.T.C. La Porta
14/5/18	*	21	22	*	22
15/5/18	*	13	14	12	11
16/5/18	*	9	11	13	7
17/5/18	37	14	14	17	21
18/5/18	17	12	14	16	18
19/5/18	12	17	14	12	16
20/5/18	31	20	17	16	19
21/5/18	22	21	21	24	33
22/5/18	20	26	26	35	35
23/5/18	21	25	24	37	20
24/5/18	24	18	19	*	*
25/5/18	18	22	*	*	17
26/5/18	20	26	24	27	25
27/5/18	17	26	25	24	23
28/5/18	26	27	*	31	28
29/5/18	22	*	*	29	27
30/5/18	23	25	15	28	26
31/5/18	25	24	28	27	25
1/6/18	18	26	25	26	24
2/6/18	26	27	24	18	24
3/6/18	17	20	21	14	21
4/6/18	24	21	26	17	24
5/6/18	14	26	28	20	22
6/6/18	24	16	19	16	17
7/6/18	17	19	20	20	21
8/6/18	37	38	39	30	35
9/6/18	8	16	15	14	14
10/6/18	17	16	15	10	15
11/6/18	15	18	17	*	19
12/6/18	19	24	26	*	24
13/6/18	16	22	22	26	18
14/6/18	21	*	17	18	12
15/6/18	7	*	10	9	*
16/6/18	8	*	12	7	*
17/6/18	10	*	17	12	*
18/6/18	13	*	17	12	15
19/6/18	15	*	18	17	18
20/6/18	18	14	16	17	23
21/6/18	19	21	21	23	20
22/6/18	17	*	25	21	19
23/6/18	7	13	14	10	13
24/6/18	9	13	13	9	14
25/6/18	15	15	18	16	13
26/6/18	6	12	15	10	11
27/6/18	11	12	15	10	10
28/6/18	10	12	14	*	14
29/6/18	11	11	17	*	16
30/6/18	11	*	13	11	9
1/7/18	15	18	22	14	16
2/7/18	7	16	22	7	13
3/7/18	21	21	25	*	10
4/7/18	20	25	22	22	25
5/7/18	22	29	28	26	24

1 5 d i 3 5

**MEDIE GIORNALIERE PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)**

Data	MMI-Soletto	Lecce-Cerrate	Lecce P.zza Libertini	Arnesano	Galatina-I.T.C. La Porta
6/7/18	23	36	31	28	29
7/7/18	10	22	21	15	19
8/7/18	11	21	22	13	16
9/7/18	12	24	23	17	19
10/7/18	18	22	20	20	28
11/7/18	17	18	20	22	22
12/7/18	14	*	20	21	18
13/7/18	19	*	29	24	22
14/7/18	13	*	20	18	17
15/7/18	10	19	24	15	17
16/7/18	19	18	25	19	24
17/7/18	21	24	27	21	22
18/7/18	10	19	18	13	16
19/7/18	*	17	19	16	16
20/7/18	*	19	23	20	16
21/7/18	21	19	26	19	32
22/7/18	25	*	32	27	29
23/7/18	21	22	23	32	23
<b>MEDIA PERIODO</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<i>n. superamenti</i>	0	0	0	0	0
%Dati Disp.	83	81	96	90	95

16 di 35

\* Dato non disponibile

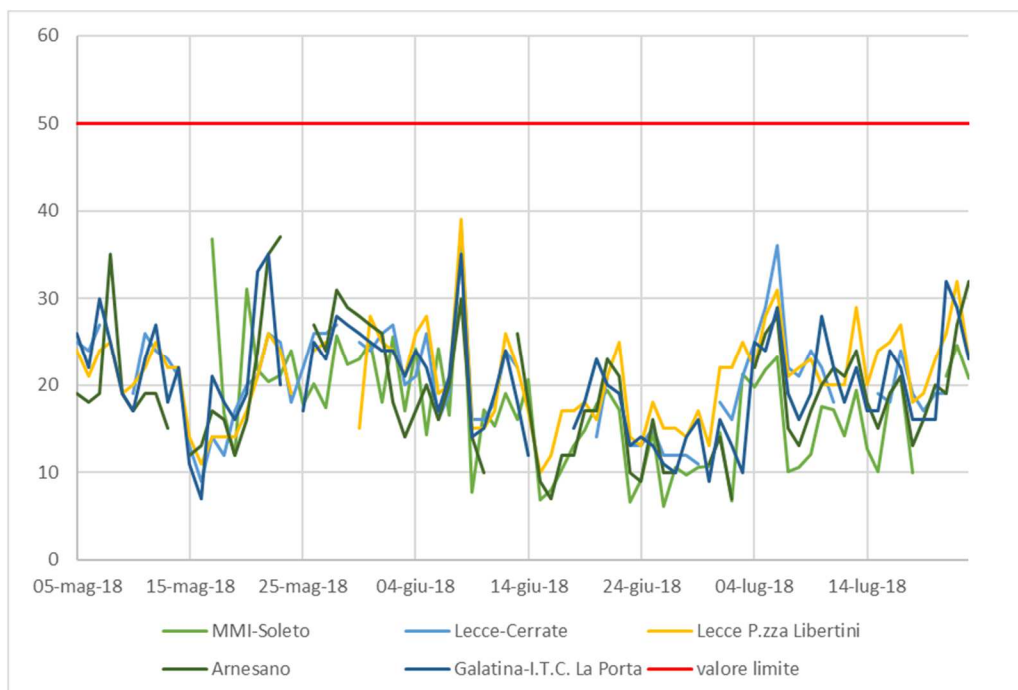


Figura 2. Andamenti giornalieri del PM<sub>10</sub> misurato in alcuni siti della provincia di Lecce nel periodo dal 05/05/2018 al 23/07/2018.



La tabella che segue riporta i coefficienti di correlazione di Pearson fra i dati di PM<sub>10</sub> dei 5 siti, calcolati secondo la seguente formula:

$$\text{Correlazione}(X, Y) = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 \sum(y - \bar{y})^2}}$$

Tabella 2. Coefficienti di correlazione di Pearson fra le concentrazioni di PM<sub>10</sub> rilevate presso i 5 siti. Periodo: 05/05/2018 - 23/07/2018.

<b>coefficienti di correlazione</b>	<b>MMI-Soletto</b>	<b>Lecce-Cerrete</b>	<b>Lecce P.zza Libertini</b>	<b>Arnesano</b>	<b>Galatina-I.T.C. La Porta</b>
<b>Galatina-I.T.C. La Porta</b>					1
<b>Arnesano</b>				1,00	0,71
<b>Lecce P.zza Libertini</b>			1,00	0,67	0,68
<b>Lecce-Cerrete</b>		1,00	0,85	0,70	0,73
<b>MMI-Soletto</b>	1,00	0,53	0,52	0,63	0,64

17 di 35

I dati in Tabella 3 consentono di individuare l'esistenza di discrete correlazioni fra le concentrazioni misurate a Soletto e negli altri siti, confermando quanto osservato dagli andamenti del PM<sub>10</sub> riportati in grafico (figura 3).

Si richiama che le tipologie dell'area in cui sono posizionate le centraline sono "urbana traffico" nel caso di Lecce-Piazza Libertini, "suburbana" nel caso di Galatina e Arnesano, "rurale fondo" nel caso di Lecce-Cerrete.

Durante la campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con il mezzo mobile nel sito di Soletto nel periodo dal 18/05/2018 e al 20/06/2018, è stata svolta anche una campagna di raccolta giornaliera di filtri di PM<sub>10</sub> da sottoporre alle determinazioni analitiche finalizzate alla ricerca di Benzo(a)Pirene (della famiglia degli Idrocarburi Policiclici Aromatici) e dei metalli, tuttora in corso a cura del laboratorio del Dipartimento Provinciale di Brindisi.

Non appena saranno ultimate tali analisi, ne saranno trasmessi gli esiti ad integrazione della presente relazione.

## 4. Andamento degli inquinanti gassosi

Per gli inquinanti normati Benzene, NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, non sono stati registrati superamenti dei limiti di legge. Per l'O<sub>3</sub> si sono avuti alcuni valori medi (massimi giornalieri su 8h) superiori al valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, come previsto dalla normativa vigente, pari a 120 µg/m<sup>3</sup>.

È stato inoltre monitorato l'acido solfidrico (H<sub>2</sub>S), non normato, ma per il quale esiste una concentrazione soglia di riferimento, pari a 7 µg/m<sup>3</sup>, che rappresenta la soglia olfattiva.

### 4.1. Grafico della concentrazione massima della media mobile sulle 8 ore di O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

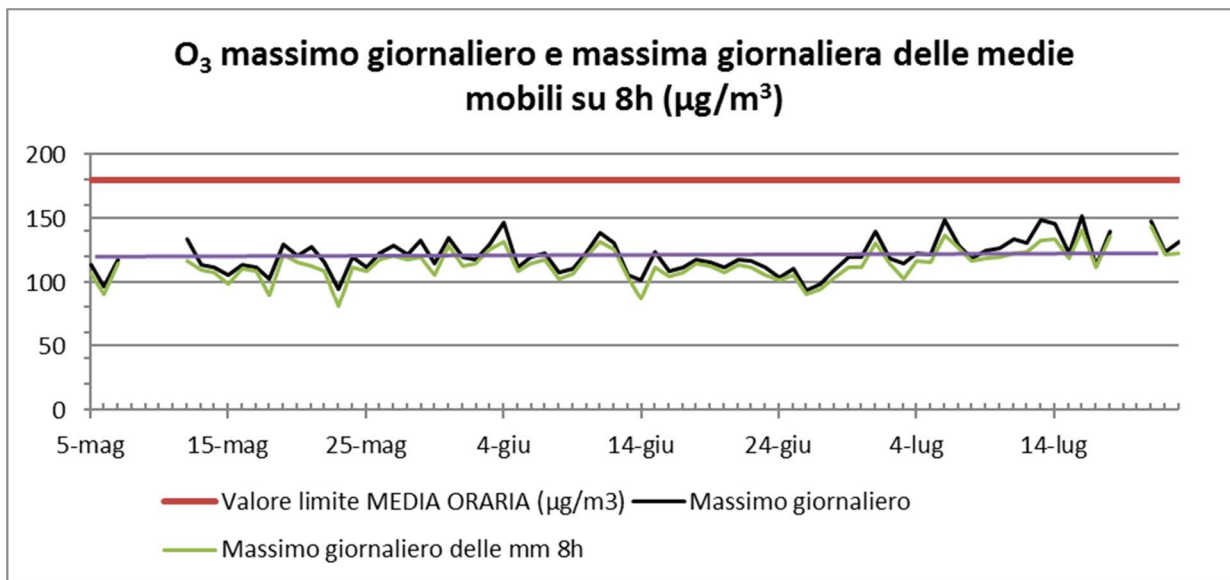
A causa di possibili impatti sulla salute umana, l'ozono, assieme all'NO<sub>2</sub> ed al PM<sub>10</sub>, è uno gli inquinanti di maggiore rilevanza. Esso non ha sorgenti dirette ma si forma all'interno di un ciclo di reazioni di tipo fotochimico che coinvolgono in particolare gli ossidi di azoto ed i composti organici volatili. La concentrazione in atmosfera dell'ozono, inoltre, risente dell'influenza di vari fattori quali, ad esempio, la persistenza di periodi di elevata insolazione, di alta temperatura, elevata pressione atmosferica.

18 di 35

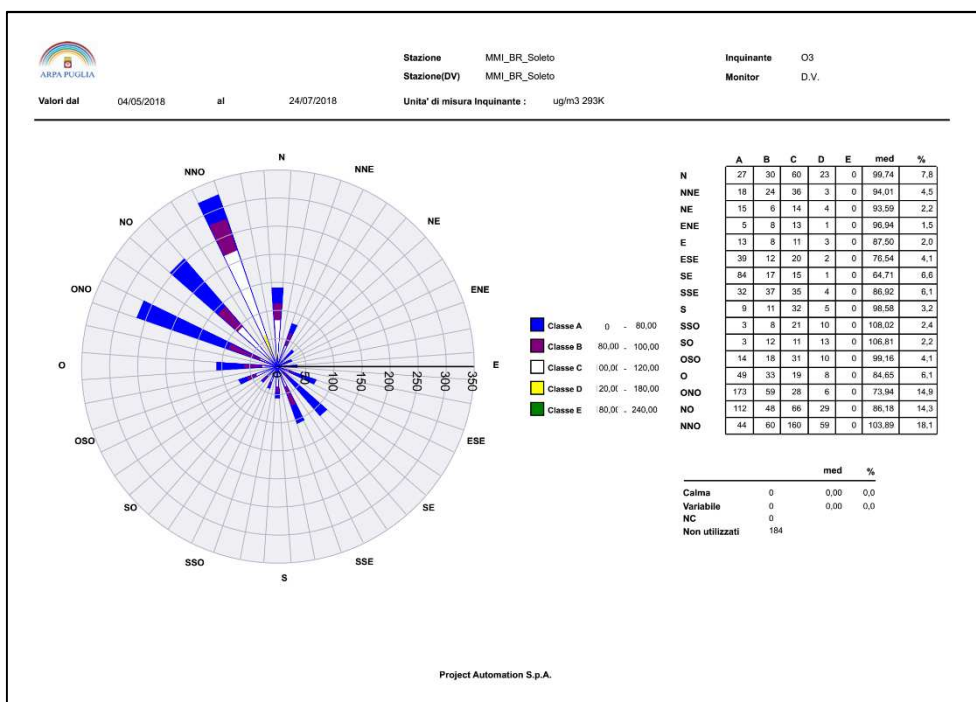
O <sub>3</sub>		
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	CONCENTRAZIONE LIMITE	LIMITI VIGENTI
D. Lgs. 155/2010	120 µg/m <sup>3</sup> massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore, da non superarsi più di 25 volte per anno civile, come media su tre anni	Valore obiettivo
	120 µg/m <sup>3</sup> , media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno	Obiettivo a lungo termine
	180 µg/m <sup>3</sup> (media oraria)	Soglia di informazione
	240 µg/m <sup>3</sup> (media oraria, per tre ore consecutive)	Soglia di allarme

Nel seguente grafico sono riportati i valori della massima concentrazione oraria di ozono, ed i massimi giornalieri delle medie mobili sulle 8 ore rilevati durante tutto il periodo della campagna di monitoraggio. I dati rilevati confermano un andamento tipico del periodo primaverile/estivo, caratterizzato da alto irraggiamento solare.

Non sono stati rilevati superamenti della soglia di informazione, calcolato come massimo orario e pari a 180 µg/m<sup>3</sup>.



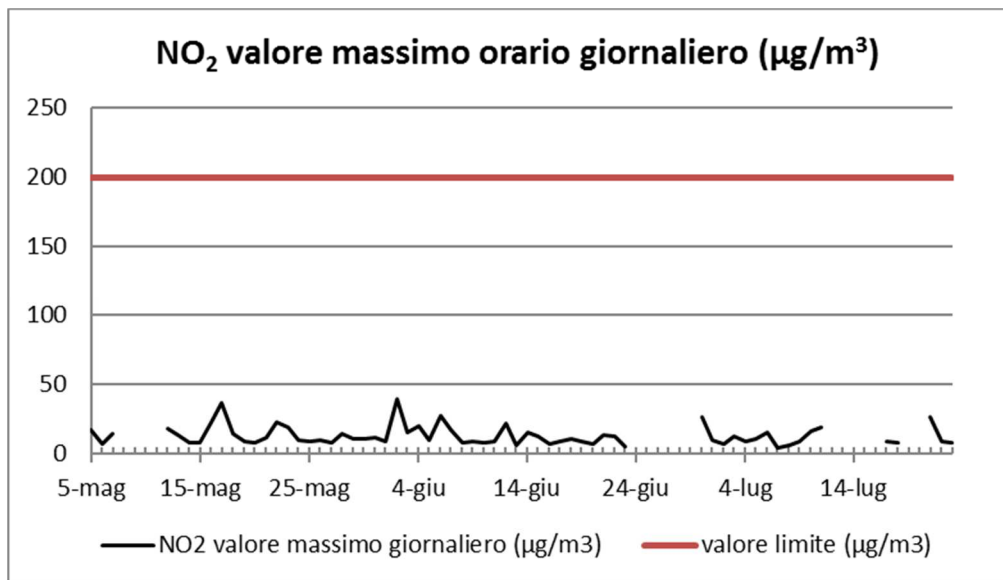
Dal grafico seguente, relativo alla rosa dell'inquinamento per l'ozono, si può osservare che tale inquinante proviene preferenzialmente dal quadrante nordoccidentale.



#### 4.2. Grafico della concentrazione massima giornaliera della media oraria di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

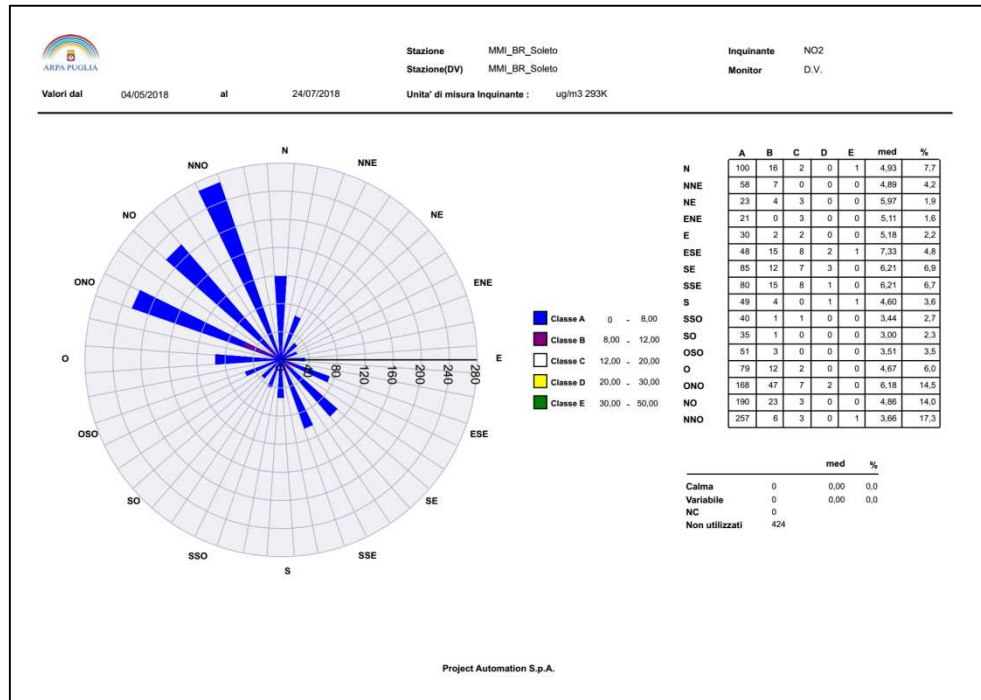
Tutti gli ossidi di azoto, NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, ecc. sono generati in tutti i processi di combustione. Tra tutti, il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), è da ritenersi il maggiormente pericoloso perché costituisce il precursore di una serie di reazioni di tipo fotochimico che portano alla formazione del cosiddetto "smog fotochimico".

Nel grafico di seguito sono riportati i valori del massimo orario giornaliero registrati durante la campagna di monitoraggio. Da esso si evince chiaramente che non si è verificato nessun superamento del valore limite di 200 µg/m<sup>3</sup> calcolato come massimo orario. I livelli delle concentrazioni registrate sono risultati generalmente modesti.



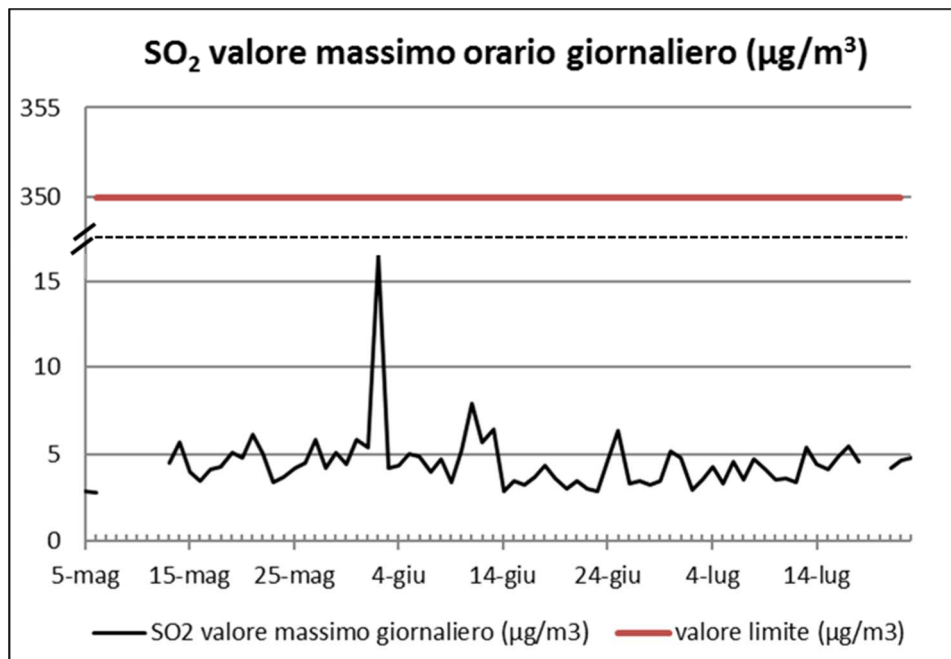
Il grafico relativo alla rosa dell'inquinamento per l'NO<sub>2</sub>, sotto riportato, mostra che vi sono maggiori occorrenze per questo inquinante dal quadrante nordoccidentale.



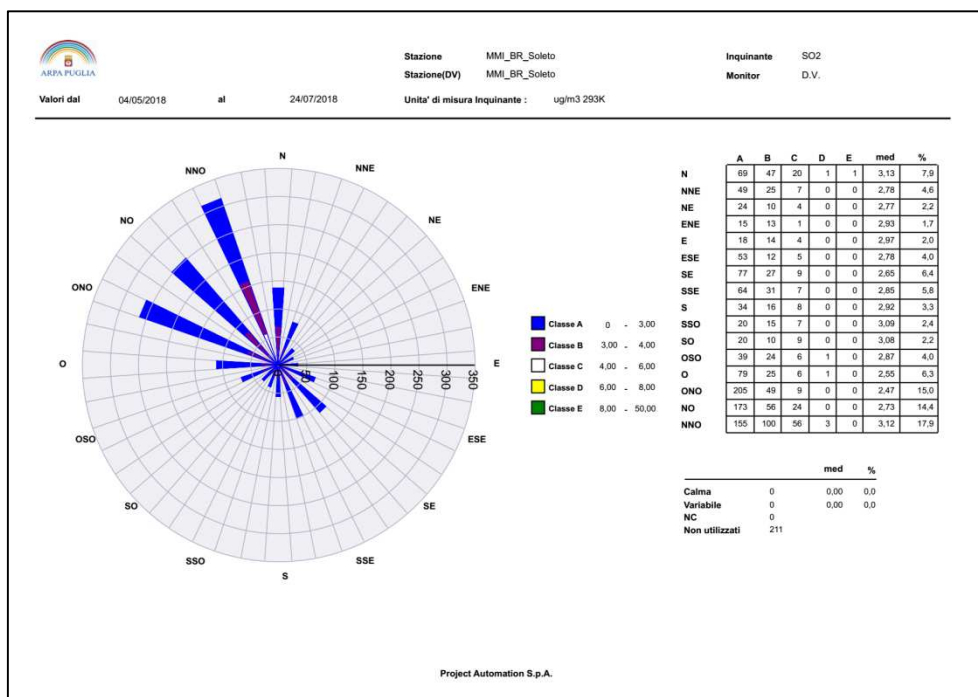


### 4.3. Grafico della concentrazione di SO<sub>2</sub> – Massimo orario (µg/m<sup>3</sup>)

Nel grafico di seguito è riportato il valore del massimo orario giornaliero della concentrazione di SO<sub>2</sub> rilevato nel periodo di osservazione. Le concentrazioni risultano ampiamente al di sotto dei valori limite imposti dalla normativa vigente (D.Lgs 155/2010). Si ricorda che il valore limite orario per la protezione della salute umana è pari a 350 µg/m<sup>3</sup> mentre il valore limite calcolato come media delle 24 ore è pari a 125 µg/m<sup>3</sup>.

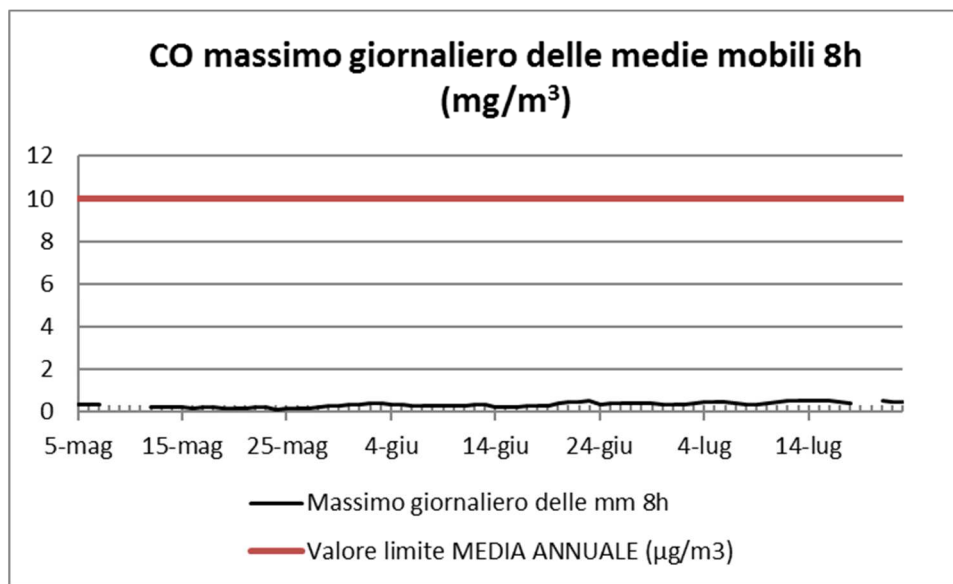


Non sono stati registrati superamenti dei limiti normativi e i livelli sono risultati generalmente molto bassi. Il grafico successivo, relativo alla rosa dell'inquinamento per SO<sub>2</sub>, mostra che tale inquinante proviene preferenzialmente dal quadrante nordoccidentale rispetto al sito di monitoraggio.



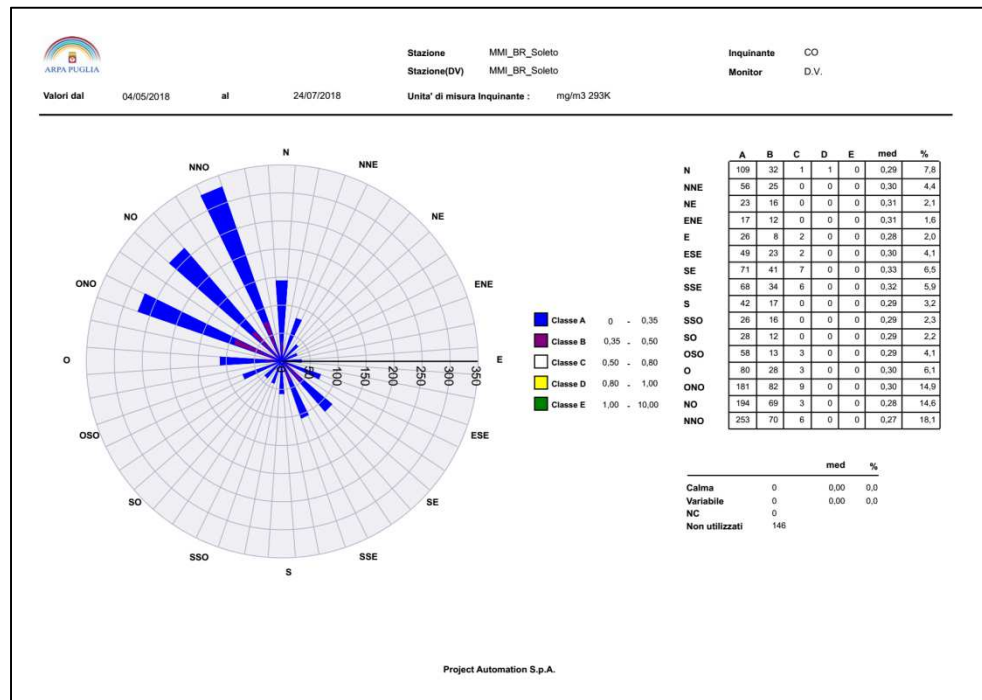
#### 4.4. Grafico della concentrazione di CO - Media mobile sulle 8 ore (mg/m<sup>3</sup>)

Nel seguente grafico sono riportati i valori della massima concentrazione della media mobile sulle 8 ore di CO. Come si nota chiaramente, durante tutto il periodo di monitoraggio, non è stato mai superato il valore limite definito in base alla normativa vigente, calcolato come massimo orario della media mobile sulle 8 ore, pari a 10 mg/m<sup>3</sup>.



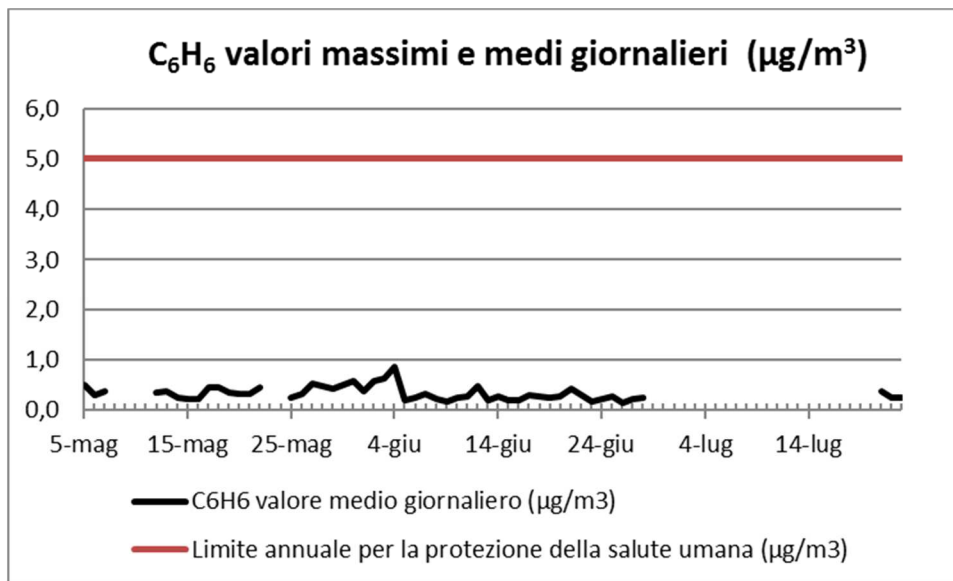
Non sono stati registrati superamenti dei limiti normativi e i livelli sono risultati generalmente molto bassi.

Il grafico seguente, relativo alla rosa dell'inquinamento per CO, mostra che tale inquinante ha una direzione di provenienza prevalente dal quadrante nordoccidentale, ma vi sono occorrenze anche da SE.



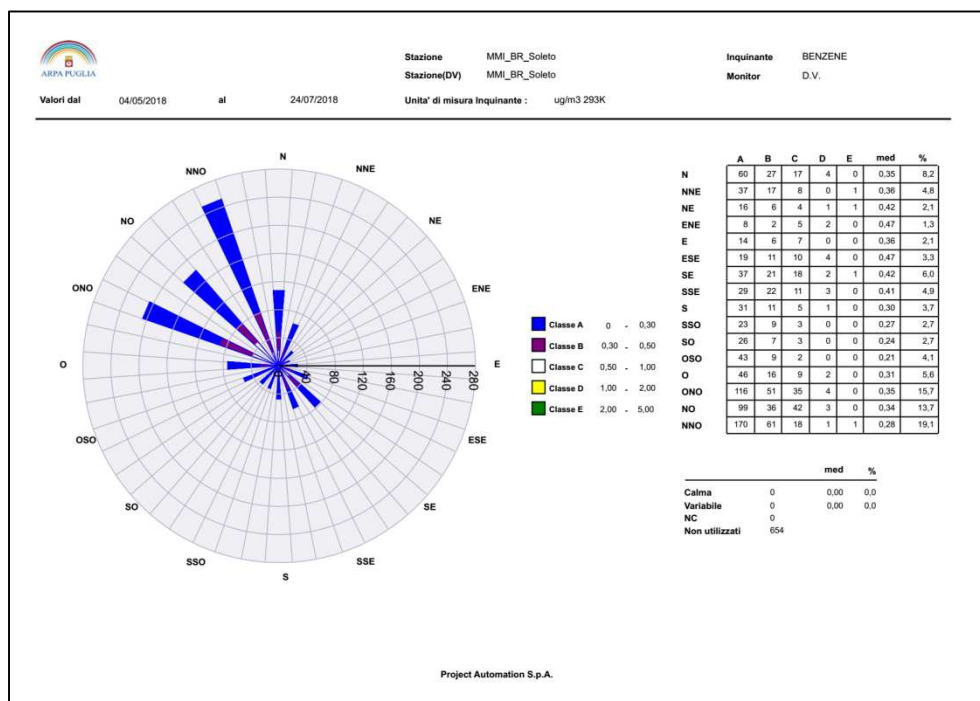
#### 4.5. Grafico della concentrazione di benzene – Medie giornaliere e massime orarie giornaliere ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Il benzene presente in atmosfera è originato dall'attività umana ed in particolare dall'uso di petrolio, oli minerali e loro derivati. Secondo la normativa vigente, D. Lgs. 155/2010, il valore limite per la protezione della salute umana è fissato a  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  su un periodo di mediazione di un anno civile. Durante il periodo di monitoraggio, i valori medi giornalieri sono risultati al di sotto di suddetto limite.



Il grafico successivo riporta la rosa dell'inquinamento per il benzene, mostra che tale inquinante ha una direzione di provenienza prevalente dal quadrante nordoccidentale.

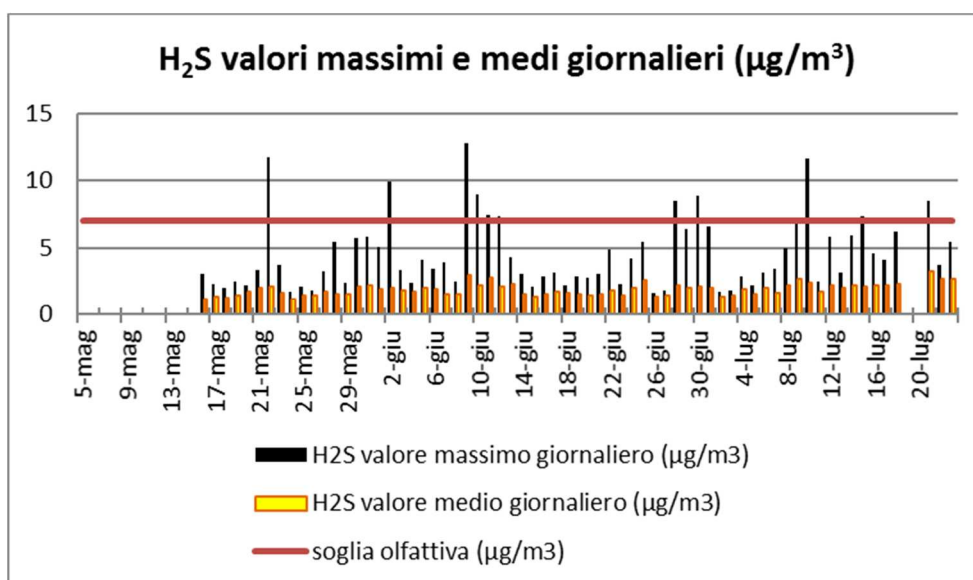
25 di 35



#### 4.6. Grafico della concentrazione di H<sub>2</sub>S – Medie giornaliere e massime orarie giornaliere (µg/m<sup>3</sup>)

Uno fra i parametri più significativi nella individuazione di possibili fonti di molestie olfattive è rappresentato dall'acido solfidrico (H<sub>2</sub>S). Assumendo come riferimento una concentrazione di H<sub>2</sub>S pari a 7 µg/m<sup>3</sup> (concentrazione alla quale la totalità dei soggetti ne distingue l'odore caratteristico, se esposti per 30 minuti – WHO 2000), si rileva che nel periodo monitorato sono state rilevate diverse medie orarie superiori a tale soglia olfattiva.

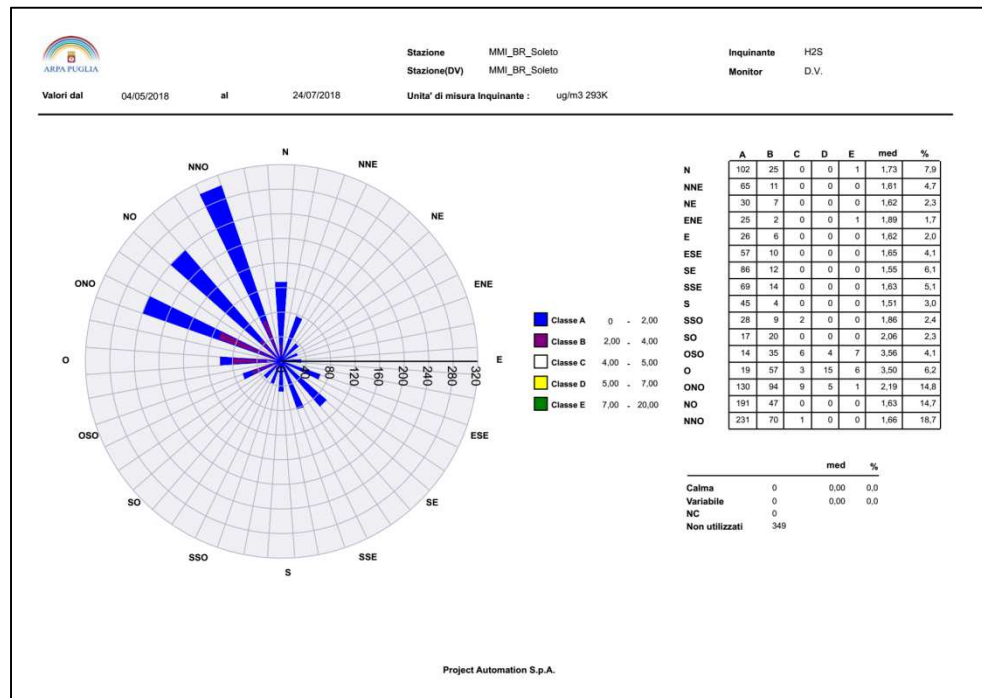
Nelle seguente figura sono riportati i valori massimi orari giornalieri di H<sub>2</sub>S in µg/m<sup>3</sup> ed i valori medi giornalieri nel periodo in esame.



Nel grafico seguente è riportata la rosa dell'inquinamento per l'acido solfidrico, da cui si evince che tale inquinante proviene preferenzialmente da Ovest e più in generale dall'arco compreso fra O-SO a N-NO.

Il fenomeno potrebbe essere verosimilmente riconducibile alla presenza nelle vicinanze del sito di alcune vasche di sollevamento del depuratore di Soletto (Ovest).





La tabella seguente dettaglia ciascun evento in cui si è registrata una media oraria di concentrazione di H<sub>2</sub>S superiore alla soglia olfattiva, e mostra la larga maggioranza di eventi in presenza di venti occidentali.

27 di 35

data/ora	H <sub>2</sub> S (µg/m <sup>3</sup> )	DV	VV
22/5/18 20:00	11,7	ENE	0,8
2/6/18 16:00	9,9	N	3,7
9/6/18 2:00	7,4	WSW	2,1
9/6/18 10:00	12,8	WSW	4,6
9/6/18 11:00	8,1	WSW	4,6
11/6/18 0:00	9,0	W	0,8
11/6/18 5:00	7,4	W	1,1
12/6/18 1:00	7,3	WNW	0,2
29/6/18 0:00	8,5	W	1,0
1/7/18 0:00	8,9	WSW	1,0
10/7/18 1:00	11,6	WSW	1,4
15/7/18 22:00	7,3	WSW	0,8
19/7/18 1:00	7,7	W	1,2
19/7/18 2:00	11,5	W	1,1
21/7/18 2:00	7,5	WSW	0,5
21/7/18 7:00	8,5	W	0,9

#### 4.7 Tabelle relative alle concentrazioni misurate per gli inquinanti diversi dal PM

Giorno	Data	O <sub>3</sub>		NO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	Benzene	H <sub>2</sub> S	LIMITE
		Massimo giornaliero delle medie mobili 8h *	Massimo orario giornaliero	Massimo orario giornaliero	Massimo giornaliero delle medie mobili 8h *	Massimo orario giornaliero	Media giornaliera **	Massimo orario giornaliero	
		120 µg/m <sup>3</sup>	180 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>	350 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>	(7 µg/m <sup>3</sup> )***	
1° giorno	5/5/18	106,6	113,7	17	0,4	2,9	0,5	N.D.	
2° giorno	6/5/18	91,1	96,6	7	0,3	2,8	0,3	N.D.	
3° giorno	7/5/18	115,2	117,8	15	0,3	N.D.	0,4	N.D.	
4° giorno	8/5/18	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
5° giorno	9/5/18	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
6° giorno	10/5/18	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
7° giorno	11/5/18	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
8° giorno	12/5/18	117,3	133,7	18	0,2	N.D.	0,4	N.D.	
9° giorno	13/5/18	109,4	113,4	13	0,2	4,5	0,4	N.D.	
10° giorno	14/5/18	107,4	112,0	8	0,2	5,7	0,3	N.D.	
11° giorno	15/5/18	99,0	105,4	8	0,2	4,0	0,2	N.D.	
12° giorno	16/5/18	110,7	114,4	23	0,2	3,5	0,2	3,1	
13° giorno	17/5/18	108,8	112,2	37	0,2	4,1	0,4	2,3	
14° giorno	18/5/18	90,0	103,2	14	0,2	4,2	0,4	2,0	
15° giorno	19/5/18	122,0	129,8	9	0,1	5,1	0,3	2,5	
16° giorno	20/5/18	115,7	121,3	8	0,1	4,8	0,3	2,2	
17° giorno	21/5/18	113,3	127,9	12	0,2	6,1	0,3	3,4	
18° giorno	22/5/18	108,9	115,8	23	0,2	5,0	0,5	11,7	
19° giorno	23/5/18	81,1	95,2	19	0,2	3,4	N.D.	3,7	
20° giorno	24/5/18	112,0	119,7	10	0,1	3,7	N.D.	1,8	
21° giorno	25/5/18	109,3	111,8	9	0,2	4,2	0,3	2,1	
22° giorno	26/5/18	117,4	122,8	9	0,2	4,5	0,3	1,8	
23° giorno	27/5/18	120,4	128,7	8	0,2	5,8	0,5	3,3	
24° giorno	28/5/18	117,6	122,3	14	0,2	4,2	0,5	5,4	
25° giorno	29/5/18	119,7	133,1	11	0,3	5,1	0,4	2,4	
26° giorno	30/5/18	105,7	114,8	11	0,3	4,5	0,5	5,7	
27° giorno	31/5/18	128,5	135,4	11	0,3	5,8	0,6	5,8	
28° giorno	1/6/18	113,3	119,8	9	0,3	5,4	0,4	5,1	
29° giorno	2/6/18	115,1	118,3	39	0,4	16,5	0,6	9,9	
30° giorno	3/6/18	125,4	129,6	16	0,4	4,2	0,6	3,4	
31° giorno	4/6/18	132,3	146,5	20	0,4	4,3	0,9	2,4	
32° giorno	5/6/18	108,5	112,1	10	0,3	5,0	0,2	4,1	
33° giorno	6/6/18	114,9	119,7	28	0,3	4,9	0,2	3,5	
34° giorno	7/6/18	117,7	122,6	17	0,3	4,0	0,3	4,0	
35° giorno	8/6/18	102,9	107,9	8	0,3	4,7	0,2	2,5	

Giorno	Data	O <sub>3</sub>		NO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	Benzene	H <sub>2</sub> S	LIMITE
		Massimo giornaliero delle medie mobili 8h *	Massimo orario giornaliero	Massimo orario giornaliero	Massimo giornaliero delle medie mobili 8h *	Massimo orario giornaliero	Media giornaliera **	Massimo orario giornaliero	
		120 µg/m <sup>3</sup>	180 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>	350 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>	(7 µg/m <sup>3</sup> )***	
36° giorno	9/6/18	107,3	111,1	9	0,3	3,4	0,2	12,8	
37° giorno	10/6/18	119,9	122,9	8	0,3	5,3	0,2	9,0	
38° giorno	11/6/18	132,0	139,0	9	0,3	7,9	0,3	7,4	
39° giorno	12/6/18	126,0	130,6	21	0,4	5,7	0,5	7,3	
40° giorno	13/6/18	103,5	106,1	6	0,4	6,4	0,2	4,3	
41° giorno	14/6/18	87,0	101,8	15	0,2	2,8	0,3	3,1	
42° giorno	15/6/18	111,8	124,3	13	0,2	3,5	0,2	2,1	
43° giorno	16/6/18	104,5	108,6	7	0,2	3,2	0,2	2,9	
44° giorno	17/6/18	107,8	111,6	9	0,3	3,7	0,3	3,1	
45° giorno	18/6/18	115,2	117,5	11	0,3	4,3	0,3	2,2	
46° giorno	19/6/18	112,8	115,6	9	0,3	3,6	0,3	2,9	
47° giorno	20/6/18	108,1	112,1	7	0,4	3,0	0,3	2,7	
48° giorno	21/6/18	114,1	118,0	14	0,4	3,4	0,4	3,0	
49° giorno	22/6/18	112,3	117,1	13	0,5	3,0	0,3	4,9	
50° giorno	23/6/18	105,7	111,8	5	0,5	2,9	0,2	2,3	
51° giorno	24/6/18	101,4	104,1	N.D.	0,4	4,6	0,2	4,2	
52° giorno	25/6/18	105,8	110,9	N.D.	0,4	6,3	0,3	5,4	
53° giorno	26/6/18	91,3	93,5	N.D.	0,4	3,3	0,2	1,6	
54° giorno	27/6/18	94,5	98,8	N.D.	0,4	3,4	0,2	1,8	
55° giorno	28/6/18	104,4	110,1	N.D.	0,4	3,2	0,2	8,5	
56° giorno	29/6/18	111,9	120,0	N.D.	0,4	3,4	N.D.	6,4	
57° giorno	30/6/18	112,0	119,8	26	0,3	5,1	N.D.	8,9	
58° giorno	1/7/18	130,6	139,7	10	0,3	4,8	N.D.	6,6	
59° giorno	2/7/18	115,2	118,7	7	0,3	2,9	N.D.	1,7	
60° giorno	3/7/18	103,4	114,4	13	0,4	3,6	N.D.	1,8	
61° giorno	4/7/18	116,7	122,8	9	0,5	4,3	N.D.	2,9	
62° giorno	5/7/18	115,8	121,7	11	0,5	3,3	N.D.	2,2	
63° giorno	6/7/18	137,4	148,6	15	0,5	4,5	N.D.	3,2	
64° giorno	7/7/18	126,6	128,9	4	0,4	3,5	N.D.	3,4	
65° giorno	8/7/18	117,3	119,1	6	0,3	4,7	N.D.	5,0	
66° giorno	9/7/18	118,9	124,5	9	0,4	4,1	N.D.	6,8	
67° giorno	10/7/18	120,4	127,1	17	0,4	3,5	N.D.	11,6	
68° giorno	11/7/18	122,6	133,8	20	0,4	3,6	N.D.	2,5	
69° giorno	12/7/18	124,0	131,3	N.D.	0,5	3,4	N.D.	5,8	
70° giorno	13/7/18	132,8	148,9	N.D.	0,5	5,4	N.D.	3,2	
71° giorno	14/7/18	134,3	146,3	N.D.	0,5	4,4	N.D.	5,9	
72° giorno	15/7/18	118,8	123,2	N.D.	0,5	4,1	N.D.	7,3	
73° giorno	16/7/18	140,6	152,2	N.D.	0,5	4,8	N.D.	4,6	

Giorno	Data	O <sub>3</sub>		NO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	Benzene	H <sub>2</sub> S	LIMITE
		Massimo giornaliero delle medie mobili 8h *	Massimo orario giornaliero	Massimo orario giornaliero	Massimo giornaliero delle medie mobili 8h *	Massimo orario giornaliero	Media giornaliera **	Massimo orario giornaliero	
		120 µg/m <sup>3</sup>	180 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>	350 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>	(7 µg/m <sup>3</sup> )***	
74° giorno	17/7/18	111,4	113,3	9	0,5	5,5	N.D.	4,1	
75° giorno	18/7/18	136,3	139,9	8	0,4	4,6	N.D.	6,2	
76° giorno	19/7/18	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
77° giorno	20/7/18	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
78° giorno	21/7/18	143,8	148,0	26	0,5	4,2	0,4	8,5	
79° giorno	22/7/18	122,1	123,6	9	0,4	4,6	0,2	3,7	
80° giorno	23/7/18	122,4	131,7	8	0,5	4,8	0,2	5,5	

Note: ND: dato non disponibile;

- \* la media mobile di 8 ore è la media di ogni periodo di 8 ore consecutive. In pratica, il primo periodo di 8 ore di ogni singolo giorno è quello compreso tra le ore 18:00 del giorno prima e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso;
- \*\* il valore limite del parametro benzene per la protezione della salute umana è fissato a 5 µg/m<sup>3</sup> su un periodo di mediazione di un anno civile;
- \*\*\* Il valore di riferimento per il parametro H<sub>2</sub>S, pari a 7 µg/m<sup>3</sup>, non costituisce limite alla concentrazione di inquinante dell'aria previsto dalla normativa, ma piuttosto la concentrazione alla quale la totalità dei soggetti ne distingue l'odore caratteristico, se esposti per 30 minuti (WHO 2000).

## 5. Correlazione tra inquinanti

Di seguito sono riportati i coefficienti di correlazione tra i valori orari dei vari inquinanti.

Coefficienti di correlazione	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	benzene	CO	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
PM <sub>10</sub>	1,00	0,32	0,30	0,04	-0,08	-0,51	0,01
NO <sub>2</sub>		1,00	0,55	0,12	-0,07	-0,59	0,16
benzene			1,00	0,14	0,01	-0,43	0,13
CO				1,00	-0,05	0,02	0,22
SO <sub>2</sub>					1,00	0,41	0,18
O <sub>3</sub>						1,00	0,01
H <sub>2</sub> S							1,00

Si rileva solo una discreta correlazione tra benzene e NO<sub>2</sub> e basse correlazioni di questi due inquinanti con il parametro PM<sub>10</sub>. Questi dati nel complesso suggeriscono che non si possa escludere per questi inquinanti l'esistenza di almeno un tipo di sorgente emissiva comune, ma le correlazioni sono comunque molto deboli.

Relativamente agli altri inquinanti non vi sono buone correlazioni ( $C < 0,30$ ) o vi sono addirittura correlazioni negative.

## 6. Conclusioni

La campagna di monitoraggio della qualità dell'aria è stata effettuata a seguito di richiesta del Corpo Forestale dello Stato pervenuta ad Arpa e successivamente dal Comune di Soleto (LE) e rientrava nell'ambito della programmazione annuale delle attività di monitoraggio di Arpa Puglia che, per lo svolgimento di tale attività, si è avvalsa di un laboratorio mobile in dotazione al Centro regionale Aria. In data 05/05/2018 è stato dato avvio effettivo alla campagna collocando il mezzo nel sito individuato congiuntamente da CFS, Arpa e Comune in Contrada Cerni (c/o EcoCentro) e si è protratta sino al 23/07/2018.

Si è osservato quanto descritto di seguito.

- Per il PM<sub>10</sub>, non sono stati registrati superamenti del valore limite medio giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> (che non deve essere superato per più di 35 volte in un anno), previsto dalla norma di riferimento D.Lgs. 155/10. I livelli giornalieri di PM<sub>10</sub> rilevati nel periodo di monitoraggio, posti a confronto con quelli di altre centraline fisse della rete regionale presenti nel territorio della provincia di Lecce (Tabella 1), sono risultati fra loro confrontabili.
- La normativa di riferimento prescrive, inoltre, il valore di 40 µg/m<sup>3</sup> come limite annuale per il PM<sub>10</sub>. Anche se il periodo di campionamento nel sito non ha coperto l'intero anno, è possibile effettuare un confronto, seppur relativo, con tale media annuale. La media di tutti i dati acquisiti di PM<sub>10</sub> nell'intero periodo di monitoraggio è stata pari a 17 µg/m<sup>3</sup>, valore inferiore al limite annuale. Si fa presente, tuttavia, che il rispetto dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa italiana (il citato D.Lgs. 155/2010), recepimento di analoga normativa europea, sia per quanto riguarda il limite giornaliero del PM<sub>10</sub> (pari a 50 µg/m<sup>3</sup>, che può essere superato per non più di 35 volte nel corso di un anno solare) che per quello annuale, non fornisce alcuna garanzia di assenza di effetti sulla salute.
- Relativamente agli altri inquinanti misurati, nel corso della campagna, ARPA non ha registrato criticità, e tutti i parametri normati rispettano i limiti previsti dalla normativa di riferimento D.Lgs. 155/2010. Nei mesi di maggio, giugno e luglio si sono verificate alcune deboli intrusioni sahariane le quali contribuiscono all'innalzamento dei livelli di PM<sub>10</sub>, con venti meridionali.
- Si fa presente, tuttavia, che il rispetto dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa italiana (il citato D.Lgs. 155/2010), recepimento di analoga normativa europea, sia per quanto riguarda il limite giornaliero del PM<sub>10</sub> (pari a 50 µg/m<sup>3</sup>, che può essere superato per non più di 35 volte nel corso di un anno solare) che per quello annuale, non fornisce alcuna garanzia di assenza di effetti sulla salute.
- Relativamente all'acido solfidrico, si sono verificati diversi valori orari di concentrazione superiori alla soglia olfattiva pari a 7 µg/m<sup>3</sup>, verificatisi prevalentemente in presenza di venti da Ovest e più in generale dall'arco compreso fra O-SO a N-NO. Il fenomeno potrebbe essere verosimilmente riconducibile alla presenza, nelle vicinanze del sito, di alcune vasche di sollevamento del depuratore di Soleto (Ovest).
- Nel sito di monitoraggio individuato a Soleto sono emersi andamenti discretamente correlabili tra benzene ed Ossidi di Azoto (NO<sub>2</sub>) e correlazioni più basse di questi due inquinanti con il PM<sub>10</sub>. La direzionalità degli inquinanti rispetto al sito di monitoraggio suggerisce che la fonte emissiva alla loro origine possa essere legata alle attività che si svolgono in prossimità del sito stesso ed in direzione nord ed ovest, che include la zona industriale di Galatina/Soleto, le attività agricole che si



svolgono nelle immediate vicinanze, oltre alla presenza delle vasche del depuratore. I livelli delle concentrazioni misurate, comunque, rispettano tutti i limiti previsti.

- Durante la campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con il mezzo mobile nel sito di Soleto nel periodo fra il 18/05/2018 e il 20/06/2018, è stata svolta anche una campagna di raccolta giornaliera di filtri di PM10 da sottoporre alle determinazioni analitiche finalizzate alla ricerca di benzo(a)pirene (della famiglia degli Idrocarburi Policiclici Aromatici) e dei metalli, tuttora in corso., Saranno trasmessi gli esiti ad integrazione della presente relazione, non appena ultimate tali analisi

Brindisi, 14 novembre 2018

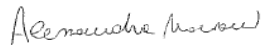
Il Direttore del CRA

Dott. Roberto GIUA



P.O. Qualità dell'aria BR-LE-TA

Dott.ssa Alessandra NOCIONI



3 3 d i 3 5

Elaborazione dati a cura di:

Dott. Daniele CORNACCHIA

Validazione dati a cura di:

P.ch. Pietro CAPRIOLI, Dott. Aldo PINTO, Dott. Daniele CORNACCHIA

## Allegato I - Efficienza di campionamento

Il D. Lgs. 155/10 (*allegato VII e allegato XI*) stabilisce i criteri utilizzati per la raccolta minima di dati di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, Ozono, Benzene e CO necessaria per raggiungere gli obiettivi per la valutazione della qualità dell'aria, per misurazioni in continuo. La tabella che segue riporta la percentuale di dati orari validi registrati dagli analizzatori presenti nel laboratorio mobile. Si evidenzia che si tratta di un'informazione indicativa del livello di efficienza della strumentazione, non essendo questo dato raffrontabile con alcun parametro normativo.

Tabella: dall' allegato XI del D. Lgs. 155/2010 – paragrafo 2: *Criteri per la verifica dei valori limite*

Parametro	Percentuale richiesta di dati validi
Valori su 1 ora	75 % (ossia 45 minuti)
Valori su 8 ore	75 % dei valori (ovvero 6 ore)
Valore medio massimo giornaliero su 8 ore	75 % delle concentrazioni medie consecutive su 8 ore calcolate in base a dati orari (ossia 18 medie su 8 ore al giorno)
Valori su 24 ore	75 % delle medie orarie (ossia almeno 18 valori orari)
MEDIA annuale	90 % <sup>(1)</sup> dei valori di 1 ora o (se non disponibile) dei valori di 24 ore nel corso dell'anno

<sup>(1)</sup> La prescrizione per il calcolo della media annuale non comprende le perdite di dati dovute alla calibrazione periodica o alla manutenzione ordinaria della strumentazione.

3 4 di 3 5

Di seguito è mostrata la percentuale di validità per gli analizzatori nel periodo considerato. Per i malfunzionamenti strumentali la perdita di un numero più o meno elevato di dati dipende dal tempo che intercorre tra la segnalazione del malfunzionamento e l'intervento di riparazione da parte di Project Automation, società responsabile della manutenzione. Si fa presente che nel periodo fra l'8 e l' 11 maggio tutti gli strumenti sono risultati spenti per ragioni non dipendenti da Arpa.

PARAMETRO	PERCENTUALE DI DATI VALIDI (%)
O <sub>3</sub>	94
NO <sub>2</sub>	80
SO <sub>2</sub>	91
CO	94
H <sub>2</sub> S	84
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	68
PM <sub>10</sub>	82

## ***Allegato II - Informazioni sulla strumentazione e sulle metodologie di analisi***

Gli analizzatori presenti sul laboratorio realizzano l'acquisizione, la misura e la registrazione dei risultati in modo automatico (gli orari indicati si riferiscono all'ora solare). Le concentrazioni rilevate sono normalizzate ad una temperatura di 20 °C ed una pressione di 101,3 kPa ai sensi del D. Lgs. 155/10.

I principi di funzionamento degli analizzatori di cui lo stesso è equipaggiato:

- SO<sub>2</sub>: fluorescenza (Modello 101 A, Teledyne API);
- NO<sub>x</sub>: chemiluminescenza con generatore di ozono (Teledyne API);
- CO: assorbimento raggi IR con detector al Silicio (modello 300 E, Teledyne API);
- O<sub>3</sub>: assorbimento raggi UV con lampada UV come sorgente luminosa (Teledyne API);
- PM<sub>10/2,5</sub>: assorbimento di raggi β con sorgente emettitrice radioattiva al <sup>14</sup>C e rivelatore Geiger con cicli di prelievo di 2 o 24 ore su filtri in fibra di vetro/quarzo;
- BTX: Gascromatografia con colonna impaccata Tenax e Rilevatore FID (SRI-ORION Mod. 2000);
- H<sub>2</sub>S: fluorescenza (Teledyne API).

3 5 d i 3 5

I metodi di riferimento per l'analisi sono:

- SO<sub>2</sub>: UNI EN 14212:2012;
- NO<sub>x</sub>: UNI EN 14211:2012;
- CO: UNI EN 14626:2012;
- O<sub>3</sub>: UNI EN 14625:2012;
- PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>: UNI EN 12341:2014;
- Benzene: UNI EN 14662:2005, parti 1, 2 e 3

I dati contenuti nella presente relazione sono messi a disposizione del Comune di Soletto da parte di ARPA Puglia che ne detiene la proprietà. I due Enti potranno utilizzarli per i rispettivi fini istituzionali.