



SISTEMA INFORMATIVO AMBIENTALE

Servizio Aria

Rilevamento Qualità dell'Aria in località Santa Maria degli Angeli - Assisi

9 giugno - 16 settembre 2018

Rapporto Tecnico



Pag 01 / **Indice**

02 / Presentazione

02 / Postazione di Rilevamento

5 / Risultati

5 / Biossido di Zolfo

7 / Biossido di Azoto

8 / Monossido di Carbonio

9 / Ozono

10 / Particolato PM10

11 / Particolato PM2.5

12 / Benzene

14 / Metalli

15 / Benzo – a- Pirene

15 / Diossine

15 / Radiello

16 / Commento ai Risultati

**Rilevamento Qualità dell’Aria
in Località Santa Maria degli
Angeli - Assisi**

Redazione

Dott. Marco Pompei

Collaborazione

Dott. Mirco Areni
Geom. Emanuele Bubù
Laboratorio Arpa

Versione

Rev. 3

Visto

Dott. Paolo Stranieri

PRESENTAZIONE

La presente relazione riporta i risultati della campagna di monitoraggio della qualità dell'aria effettuate in località Santa Maria degli Angeli – Assisi (PG) in via Protomartiri Francescani, presso la sede della Croce Rossa Italiana.

POSTAZIONI DI RILEVAMENTO

Nelle figure seguenti si riporta la collocazione della postazione di monitoraggio a scala estesa (Fig.1) e a scala ravvicinata (Fig.2):

Fig. 1 Postazione di monitoraggio Santa Maria degli Angeli

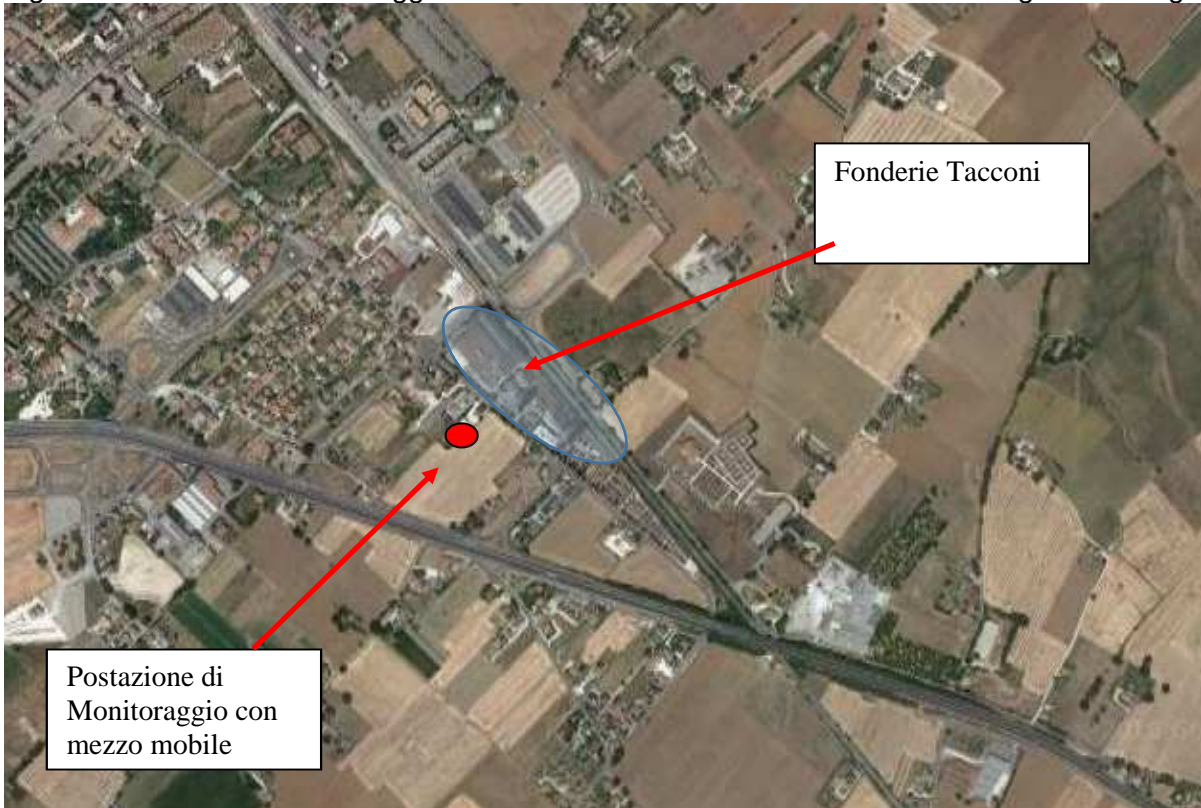


Fig. 2 Postazione di monitoraggio

dettaglio



Sono monitorati i principali parametri individuati dalla normativa sulla qualità dell'aria: Biossido di Zolfo (SO_2), Ossidi di Azoto (NO_2 , NO , NO_x), Monossido di Carbonio (CO), Ozono (O_3), Particolato PM_{10} , Particolato $\text{PM}_{2.5}$, Benzene e inoltre altri idrocarburi aromatici quali Toluene, Etibenzene e Xileni.

Sul Particolato PM_{10} saranno inoltre effettuate analisi per la ricerca di Metalli ed Idrocarburi Policiclici Aromatici.

Con radiello sono inoltre ricercati fenoli e aldeidi.

Gli analizzatori sono conformi a quanto stabilito dal DL 155/2010 e sottoposti alle procedure di qualità adottate dal Servizio Reti Monitoraggio Qualità dell'Aria secondo la UNI EN ISO 9001:2000.



Fig.3: Strumentazione analisi parametri inquinamento

RISULTATI

Di seguito si riportano i risultati del rilevamento espressi con i principali indicatori dei parametri per i quali sono individuati limite di legge.

Biossido di Zolfo – SO₂

Il valore medio di SO₂ riscontrato è basso come in tutta la realtà regionale ma durante il periodo di monitoraggio si sono riscontrate punte di concentrazione in alcune ore e in alcuni giorni; l'elaborazione dei dati secondo gli indici di qualità individuati dalla normativa viene riportata nella tabella seguente e raffrontati con i limiti e le soglie di valutazione:

SANTA MARIA DEGLI ANGELI		PARAMETRO BISSIDO DI ZOLFO - SO ₂		
LIMITI ELABORAZIONE	VALORI RILEVATI µg/m ³	VALORI LIMITE µg/m ³	SOGLIA VALUTAZIONE INFERIORE µg/m ³	SOGLIA VALUTAZIONE SUPERIORE µg/m ³
Media Periodo	2.7	20	8	12
Max Media 24 h	20.5	125	50	75
Max Media 1h	99.8			
Max Media 3 h	72.6	350		
Soglia di Allarme		500		

Tabella1

Nei grafici che seguono vengono riportati l'andamento delle medie orarie e delle medie giornaliere:

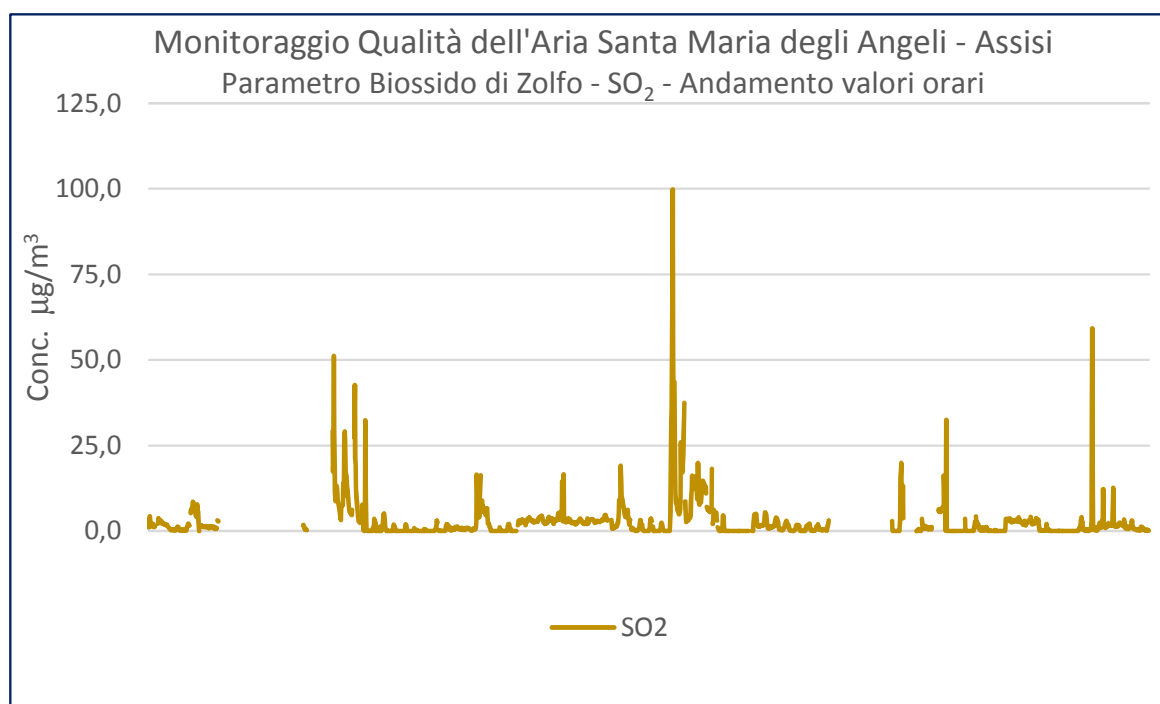


Grafico 1

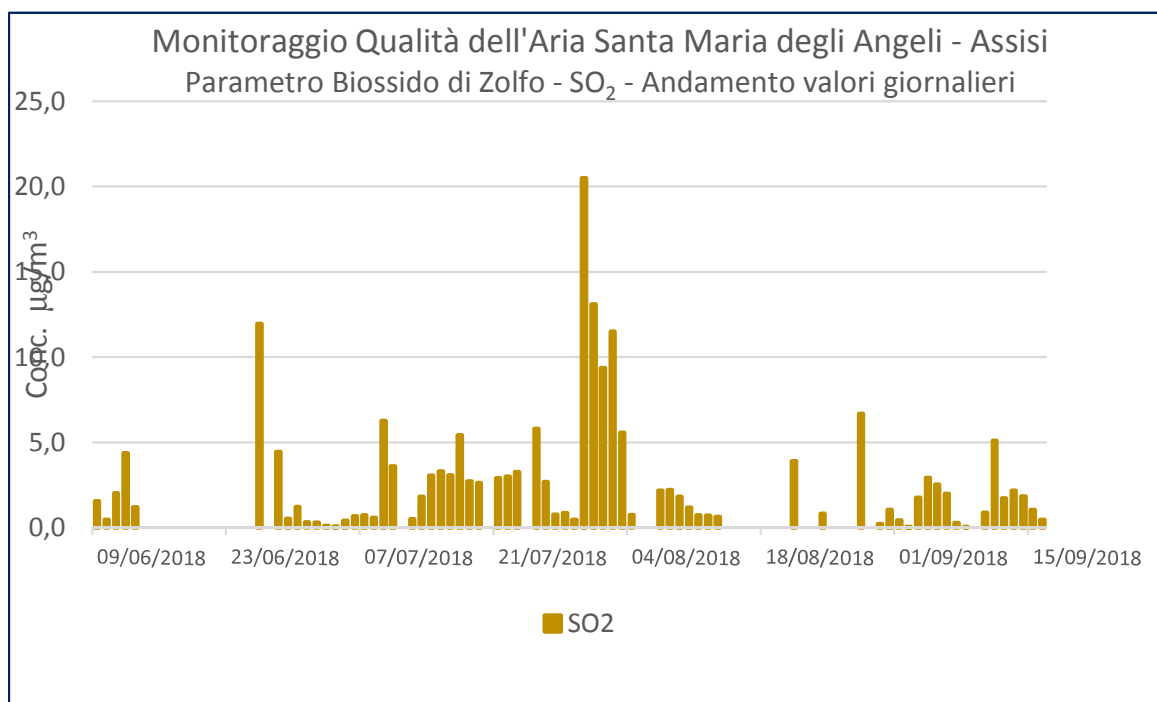


Grafico 2

Biossido di Azoto – NO₂

I valori di Biossido di Azoto riscontrati nel periodo di monitoraggio risultano al di sotto dei valori limite e delle soglie di valutazione, sia per la media del periodo, sia per la massima media di 1h; nella tabella si riportano queste elaborazioni e il confronto con limiti e soglie di valutazione:

SANTA MARIA DEGLI ANGELI		PARAMETRO BISSIDO DI AZOTO - NO ₂		
LIMITI	VALORI RILEVATI	VALORI LIMITE	SOGLIA VALUTAZIONE INFERIORE	SOGLIA VALUTAZIONE SUPERIORE
ELABORAZIONE	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Media Periodo	13	40	26	32
Max Media 1 h	81	200	100	140
Superamenti	0	18	18	18
Max Media 1 h Soglia di Allarme		400		

Tabella 2

Nel grafico che segue è riportato l'andamento delle medie orarie:

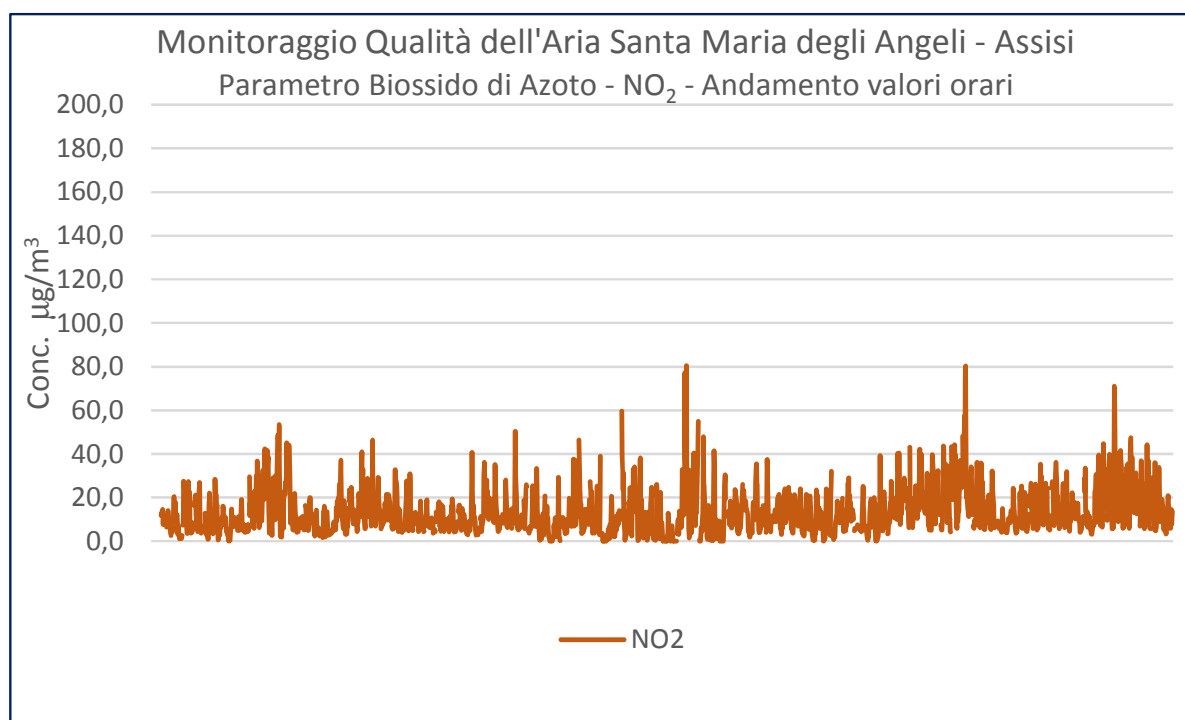


Grafico 3

Monossido di Carbonio – CO

Anche per il parametro Monossido di Carbonio i valori rilevati mostrano concentrazioni al di sotto delle soglie di valutazione inferiore come si evince nella tabella in cui sono riportati la massima media mobile di 8h riscontrata e i Limiti e soglie di valutazione:

SANTA MARIA DEGLI ANGELI		PARAMETRO MONOSSIDO DI CARBONIO - CO		
LIMITI	VALORI RILEVATI	VALORI LIMITE	SOGLIA VALUTAZIONE INFERIORE	SOGLIA VALUTAZIONE SUPERIORE
ELABORAZIONE	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Max Media Mobile di 8 h	3.6	10	5	7

Tabella 3

Nel grafico che segue è l'andamento delle medie orarie:

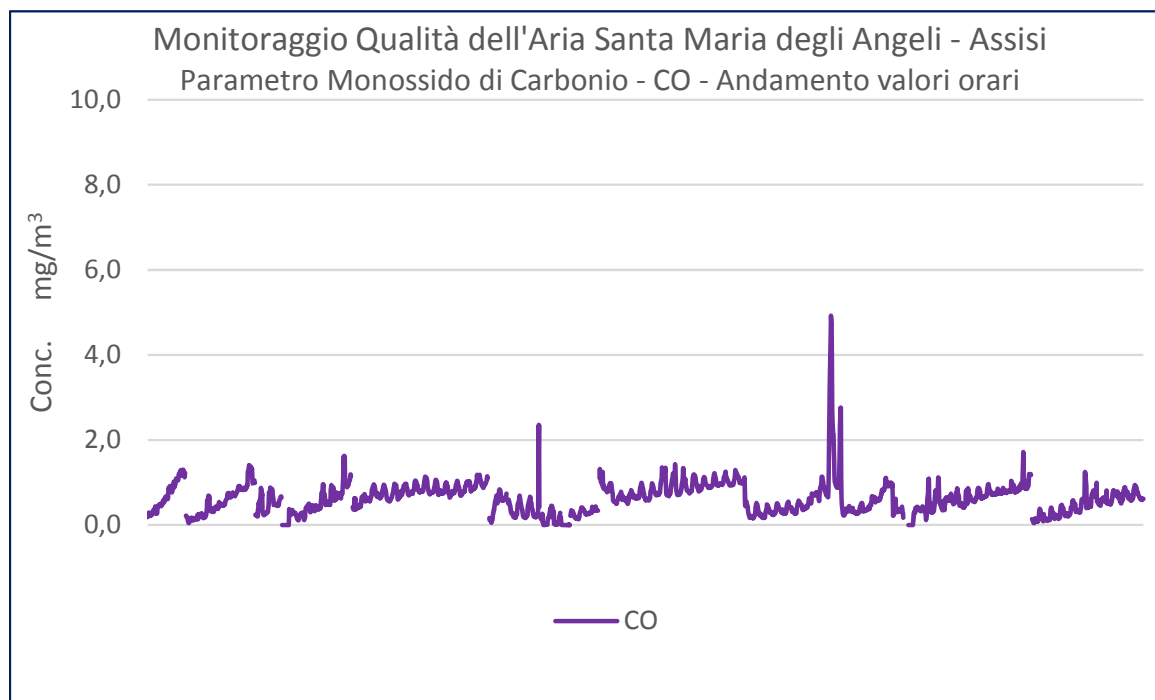


Grafico 4

Ozono – O₃

Per quanto riguarda l'ozono, trattandosi esclusivamente di stagione estiva i valori medi sono alti, ma non si raggiunge mai la soglia di attenzione e i superamenti del valore obiettivo della media di otto ore sono cinque:

SANTA MARIA DEGLI ANGELI		PARAMETRO OZONO – O ₃		
LIMITI	VALORI RILEVATI	VALORI LIMITE	SOGLIA di INFORMAZIONE	SOGLIA di ALLARME
ELABORAZIONE	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Max Media 1 h	144		180	240
Max Media Mobile 8 h	129	120		
Superamenti	5	25		

Tabella 4

Nel grafico si riporta l'andamento delle medie orarie:

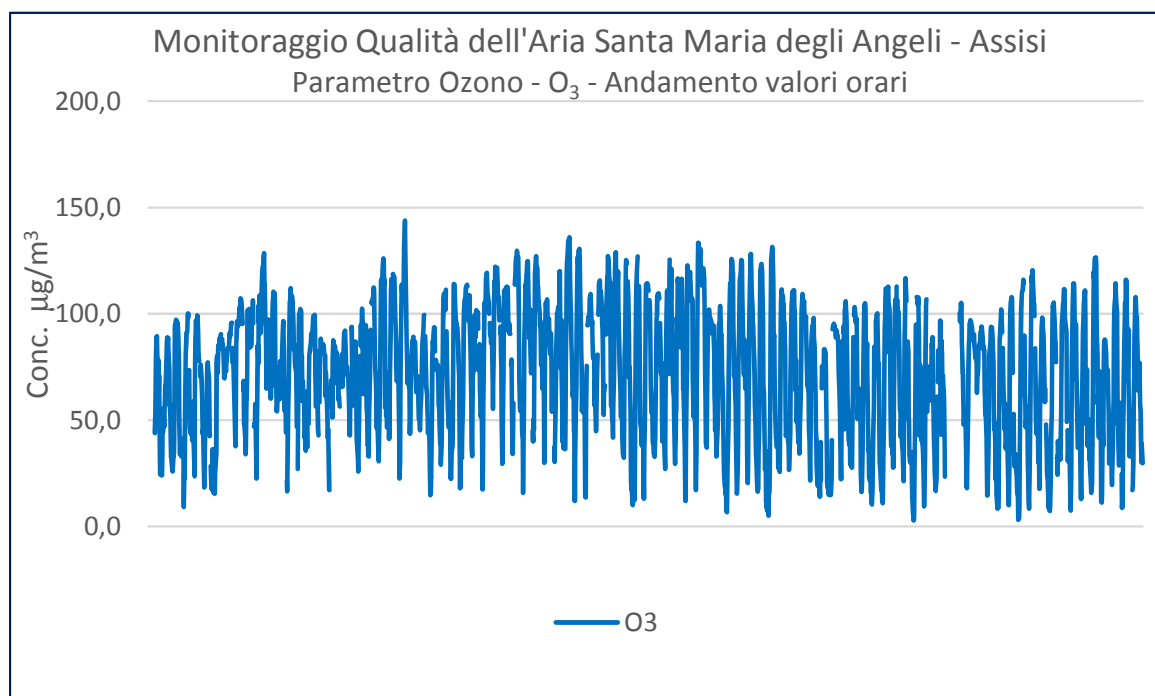


Grafico 5

Particolato PM10

I valori rilevati di questo parametro risultano i più marcati degli inquinanti rilevati, con i dati che coprono solo periodo estivo, con la media del periodo oltre la soglia di valutazione superiore con 4 superamenti della media giornaliera, come si vede nella tabella :

SANTA MARIA DEGLI ANGELI		PARAMETRO PARTICOLATO PM10		
LIMITI	VALORI RILEVATI	VALORI LIMITE	SOGLIA VALUTAZIONE INFERIORE	SOGLIA VALUTAZIONE SUPERIORE
ELABORAZIONE	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Media Periodo	30	40	20	28
Max Media 24 h	58	50	25	35
Superamenti	4	35	35	35

Tabella 5

Nel grafico si riporta l'andamento delle medie giornaliere:

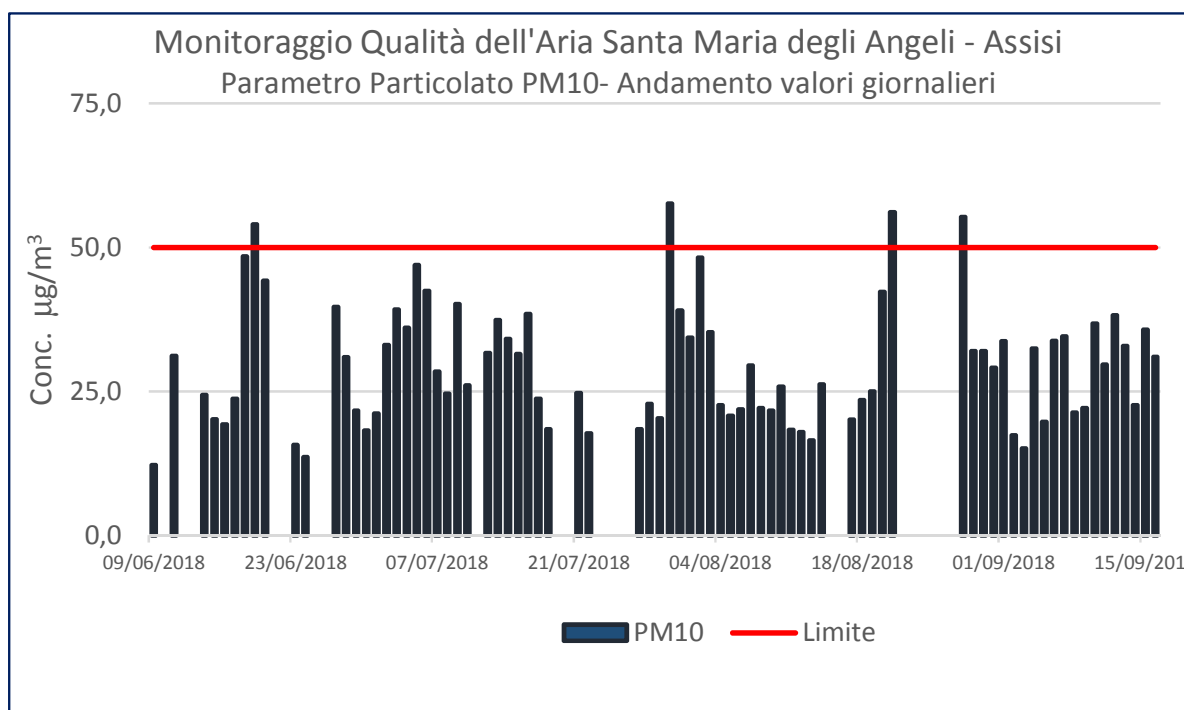


Grafico 6

Particolato PM2.5

Per quanto riguarda il particolato PM2.5 i valori si collocano oltre la soglia di valutazione superiore, al di sotto del limite individuato dalla normativa e, trattandosi di dati relativi alla sola stagione estiva come per il PM10, sono abbastanza alti :

SANTA MARIA DEGLI ANGELI		PARAMETRO PARTICOLATO PM2.5		
LIMITI	VALORI RILEVATI	VALORI LIMITE	SOGLIA VALUTAZIONE INFERIORE	SOGLIA VALUTAZIONE SUPERIORE
ELABORAZIONE	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Media Periodo	19	25	12	17

Tabella 6

Nel grafico si riporta l'andamento delle medie giornaliere:

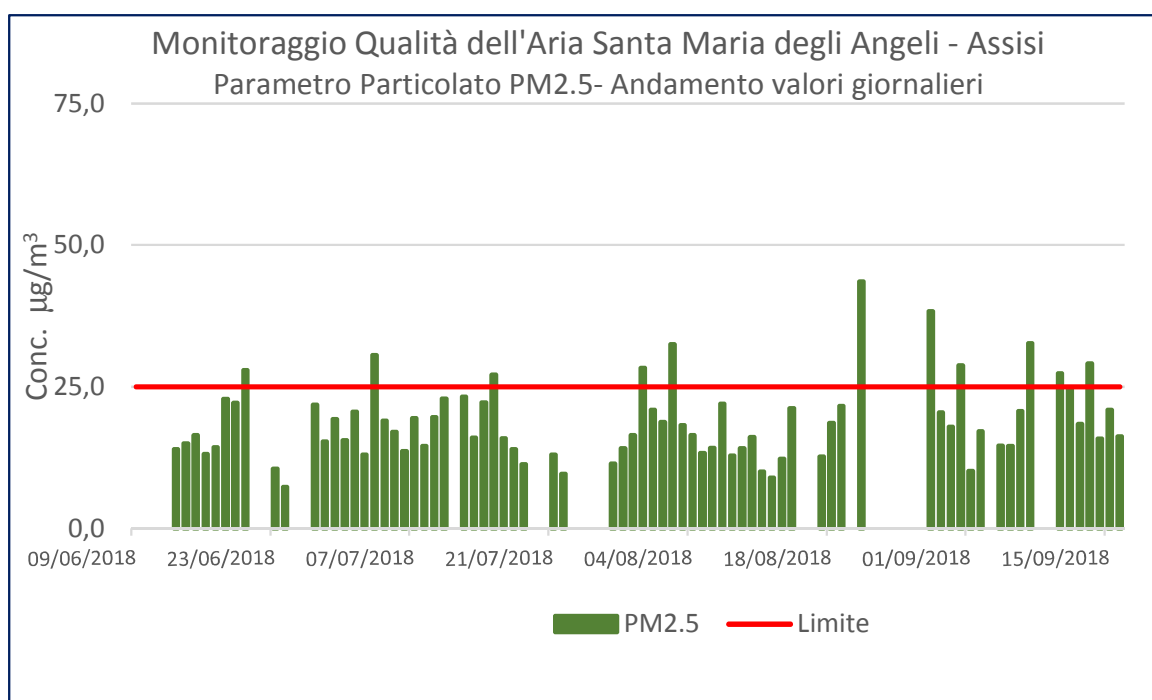


Grafico 7

Benzene

Per quanto riguarda il benzene i valori riscontrati sono entro i limiti e inferiori alle soglie di valutazione, ma in alcuni giorni si hanno valori orari rilevanti che innalzano le medie di alcuni giorni:

SANTA MARIA DEGLI ANGELI		PARAMETRO BENZENE		
LIMITI	VALORI RILEVATI	VALORE LIMITE	SOGLIA VALUTAZIONE INFERIORE	SOGLIA VALUTAZIONE SUPERIORE
ELABORAZIONE			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Media Periodo	1.3	5	2	3.5

Tabella 5

Nei grafici seguenti si riportano l'andamento delle medie orarie e delle medie giornaliere:

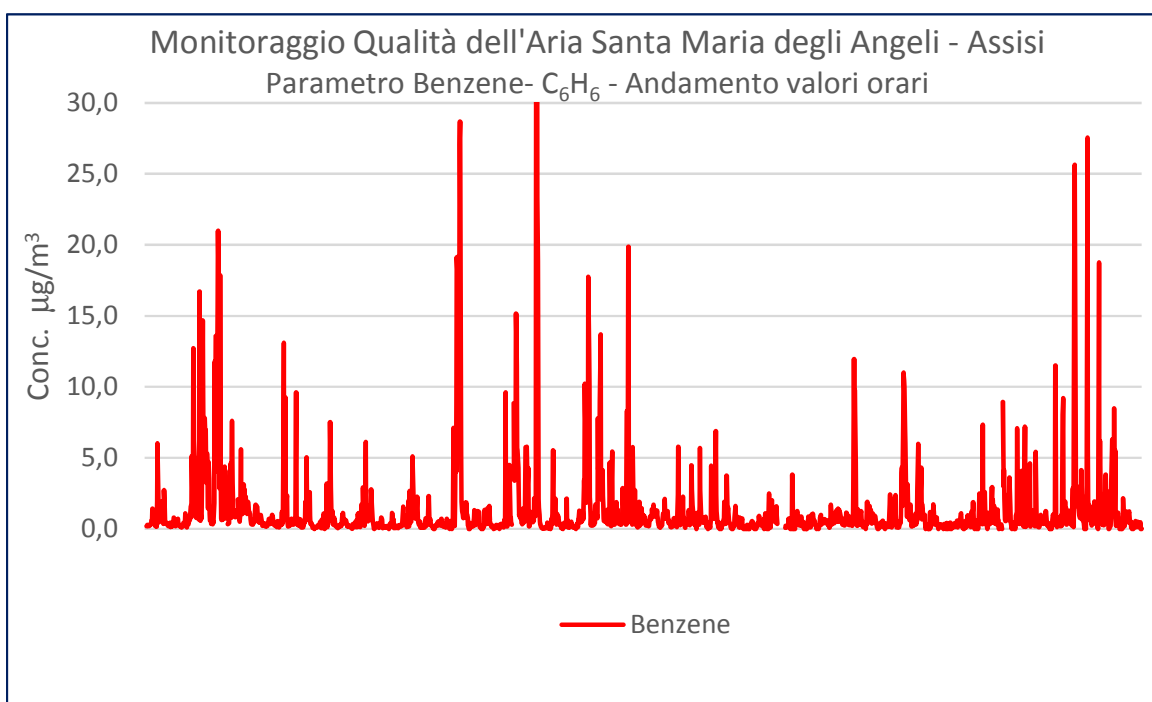


Grafico 8

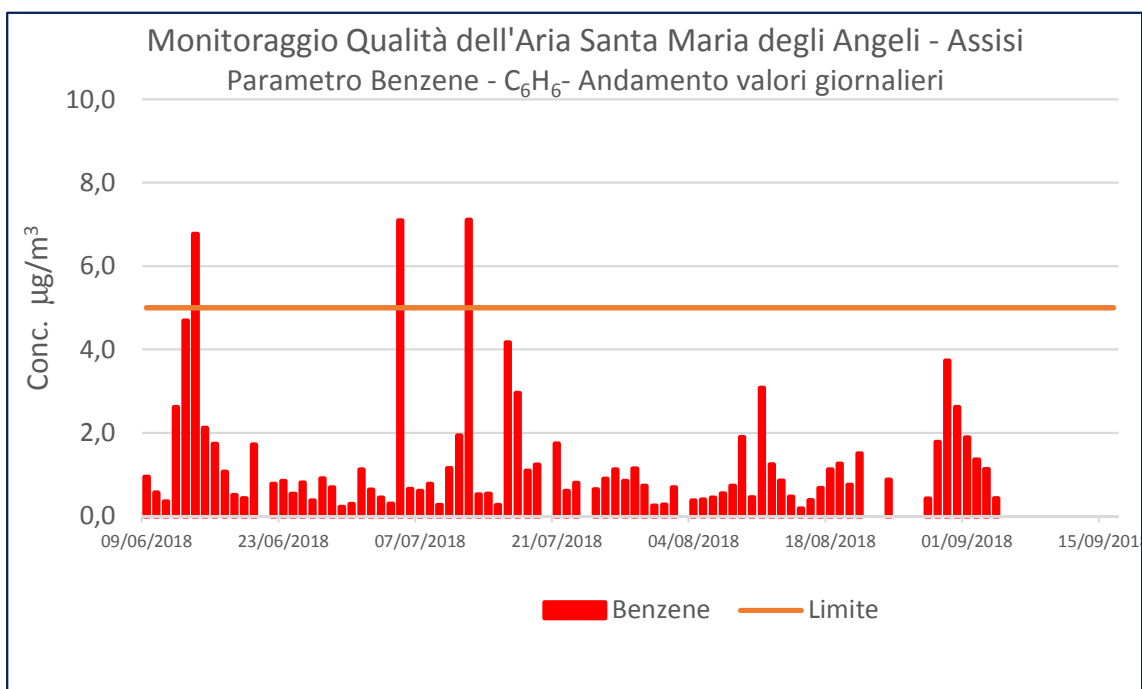


Grafico 9

Metalli Pesanti

Nel particolato PM10 si sono analizzati i metalli pesanti previsti dalla normativa, i cui risultati sono riportati in tabella confrontati con il valore limite, e altri metalli per cui non sono previsti limiti:

Mese	Periodo	Alluminio ng/m3	Arsenico ng/m3	Cadmio ng/m3	Cobalto ng/m3	Cromo ng/m3	Ferro ng/m3	Manganese ng/m3	Molibdeno ng/m3	Nichel ng/m3	Piombo µg/m3	Rame ng/m3	Vanadio ng/m3	Zinco ng/m3
Giugno	dal 09 al 18	251,00	0,30	0,10	0,30	17,10	718,00	66,30	7,20	8,50	0,0074	7,10	0,90	140,00
Giugno	dal 19 al 30	318,00	0,70	0,40	0,40	31,50	3376,00	122,80	26,60	40,10	0,0744	12,90	0,80	314,00
Luglio	dal 01 al 07	358,00	0,30	0,30	0,05	13,50	371,00	17,30	5,30	2,40	0,0107	5,90	4,30	30,00
Luglio	dal 08 al 15	96,00	0,30	0,10	0,10	12,50	214,00	14,50	3,70	8,00	0,0045	3,50	1,20	15,00
Luglio	dal 16 al 21	102,00	0,30	0,10	0,05	13,80	278,00	20,40	7,20	6,40	0,0236	4,80	1,60	45,00
Luglio	dal 22 al 31	386,00	0,30	0,50	0,10	31,20	1150,00	45,10	6,30	11,20	0,0521	9,70	1,50	107,00
Agosto	dal 01 al 08	120,00	0,30	0,10	0,20	8,40	1595,00	49,50	14,60	21,30	0,0111	12,10	1,30	113,00
Agosto	dal 09 al 16	83,00	0,30	0,10	0,10	2,20	193,00	14,10	0,25	2,10	0,0035	4,40	1,00	15,00
Agosto	dal 17 al 23	138,00	0,30	0,10	0,10	2,30	1268,00	27,50	10,20	8,30	0,0040	7,00	0,90	15,00
Agosto	dal 24 al 31	105,00	0,30	0,10	0,10	3,40	1046,00	23,30	11,70	9,80	0,0068	5,40	0,80	15,00
Settembre	dal 01 al 08	62,00	0,30	0,10	0,10	1,00	313,00	12,00	2,40	2,60	0,0032	4,20	0,70	15,00
Settembre	dal 09 al 16	106,00	0,30	0,10	0,10	3,90	654,00	20,00	5,00	5,70	0,0038	7,60	0,90	15,00
Media		173,39	0,34	0,17	0,15	11,33	951,67	36,77	8,51	10,76	0,0165	7,09	1,29	71,326
Valore Obiettivo			6,00	5,00						20,00	0,50			
	LQ	<20,0	<0,6	<0,2	<0,1	<2,0	<20,0	<0,5	<0,5	< 1,6	<0,0016	<1,0	<0,1	<30

Tabella 6

Nel grafico l'andamento settimanale delle concentrazioni di Nichel

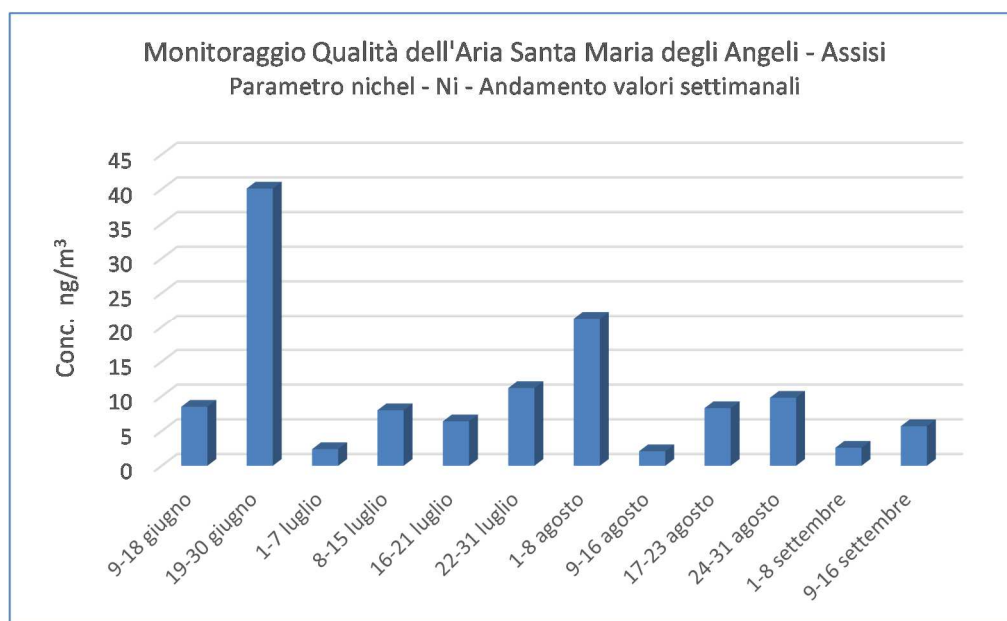


Grafico 10

Per quanto riguarda i metalli pesanti per cui sono previsti limiti, Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo i valori riscontrati sono al di sotto dei limiti (Pb) e i valori Obiettivo indicati dalla normativa, si rileva in alcuni giorni alti valori di Nichel, che raggiunge mediamente la metà del valore obiettivo.

Idrocarburi Policiclici Aromatici

Allo stesso modo sempre nel Particolato PM10 si sono analizzati gli idrocarburi policiclici aromatici, tra cui il Benzo – a – pirene per il quale è previsto un limite, e i risultati riportati nella tabella che segue:

	Benzo(a) antracene ng/m3	Benzo(a) pirene ng/m3	Benzo(b,k,j) fluorantene ng/m3	Benzo(g,h,i) perilene ng/m3	Fluorantene ng/m3	Crysene ng/m3
Media Periodo	0.02	0.03	0.1	0.1	0.04	0.03
Limite	-	1.0	-	-	-	-
	Dibenzo(a,h) antracene ng/m3	Indeno(1, 2,3cd)pire ne ng/m3	Levogluco sa no ng/m3	Pirene ng/m3		
Media Periodo	0.02	0.4	25	0.03		

Tabella 7

Anche i valori del Benzo – a- pirene sono al di sotto del valore obiettivo indicato dal DLgs 155/2010.

Diossine

Sempre nel particolato PM10 sono state effettuate le analisi di Diossine e PCB, nella tabella 8 si riportano i risultati che sono in linea con i di fondo valori riscontrati in altre aree della regione:

PCDD/Fs fg(I-TEQ)/m3	Somma PCB-dl fg(TEQ-WHO2006)/m3	WHO/ISS PCB pg/m3
2,6	0,5	1.5

Rilevazioni con Radiello

Nello stesso periodo sono stati esposti in intervalli diversi dei rilevatori passivi del tipo radiello per la determinazione di Aldeidi, Fenoli, Sostanze Organiche Volatili. I valori medi riscontrati in tutti i periodi non hanno evidenziato valori significativi, per lo più prossimi o inferiori ai limiti di rilevabilità.

COMMENTO AI RISULTATI

Le valutazioni dei risultati tengono conto del tempo limitato di campionamento, concentrato tutto nel periodo estivo, in genere più favorevole alla dispersione degli inquinanti.

Il periodo di rilevamento è stato caratterizzato da un clima variabile con temperature allineate alle medie stagionali del periodo e con scarsità di precipitazioni.

Dall'analisi degli indici ricavati parametro per parametro si evidenzia il rispetto dei limiti e valori obiettivo per tutti i parametri.

Nel dettaglio si mettono in evidenza i parametri Particolato PM10 e PM2.5 e Nichel che risultano al di sopra delle medie riscontrate in questo periodo in altre postazioni, con alcuni superamenti per il PM10 del limite delle medie giornaliere inusuali nel periodo estivo in altre postazioni della regione.

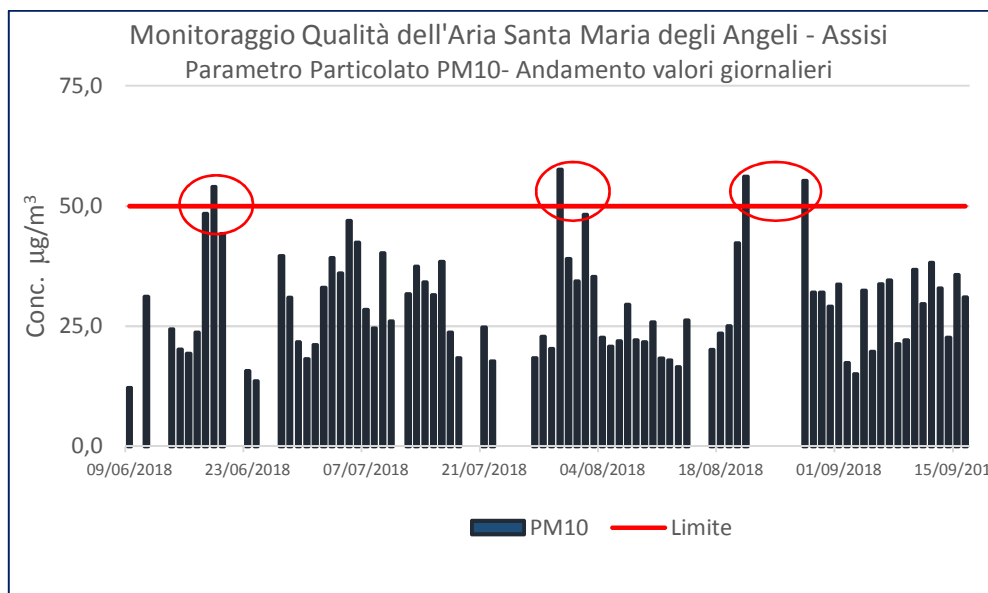
Si segnala pure l'innalzamento dei parametri Biossido di Zolfo e Benzene in alcune ore durante la rilevazioni.

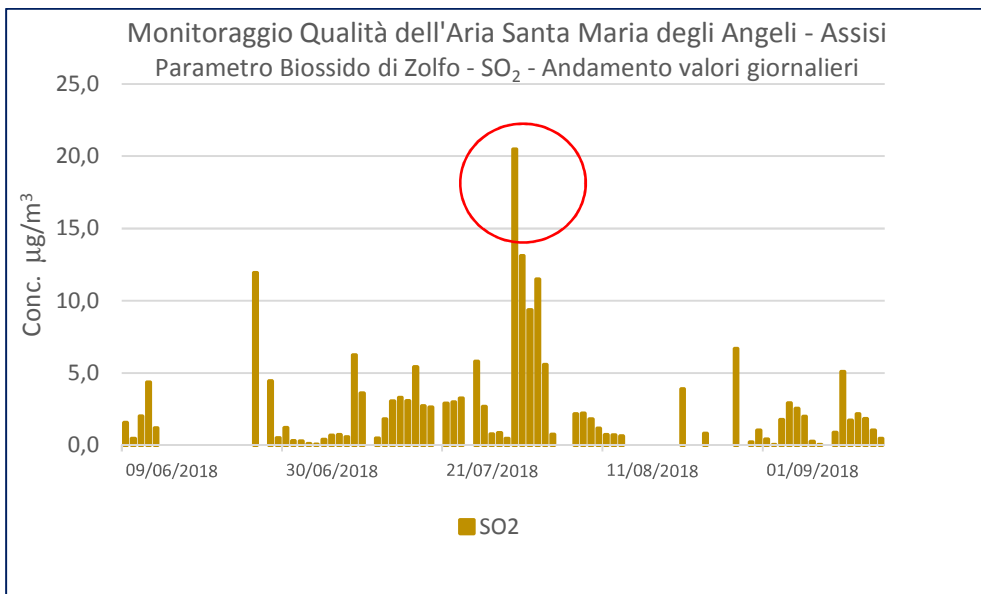
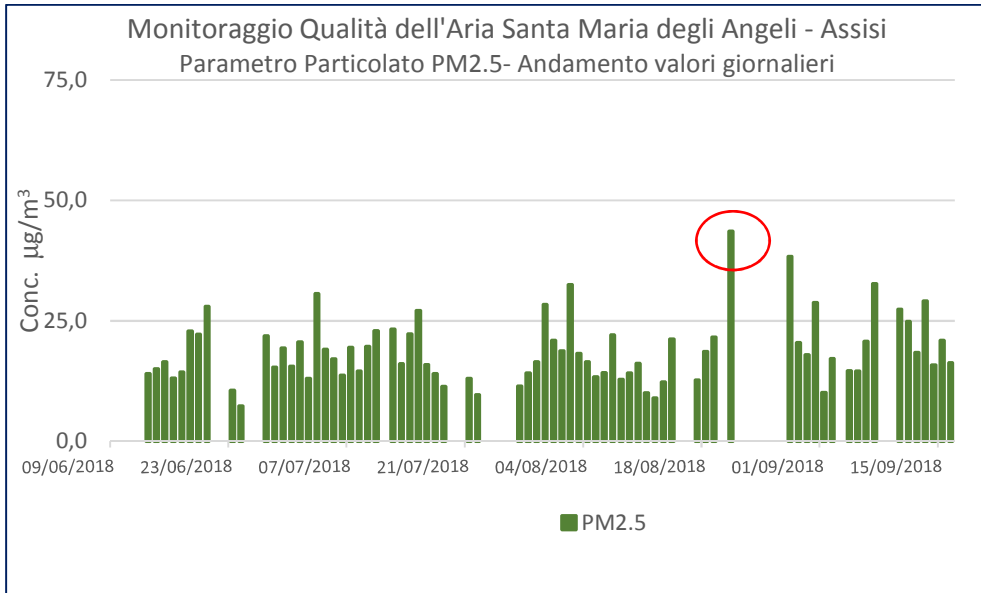
Nel dettaglio i valori di PM10 e PM2.5 raggiungono i valori massimi in alcuni giorni di giugno, a fine luglio inizio agosto e fine agosto. In coincidenza con i picchi di fine luglio si ha anche l'innalzamento dei valori del Biossido di Zolfo.

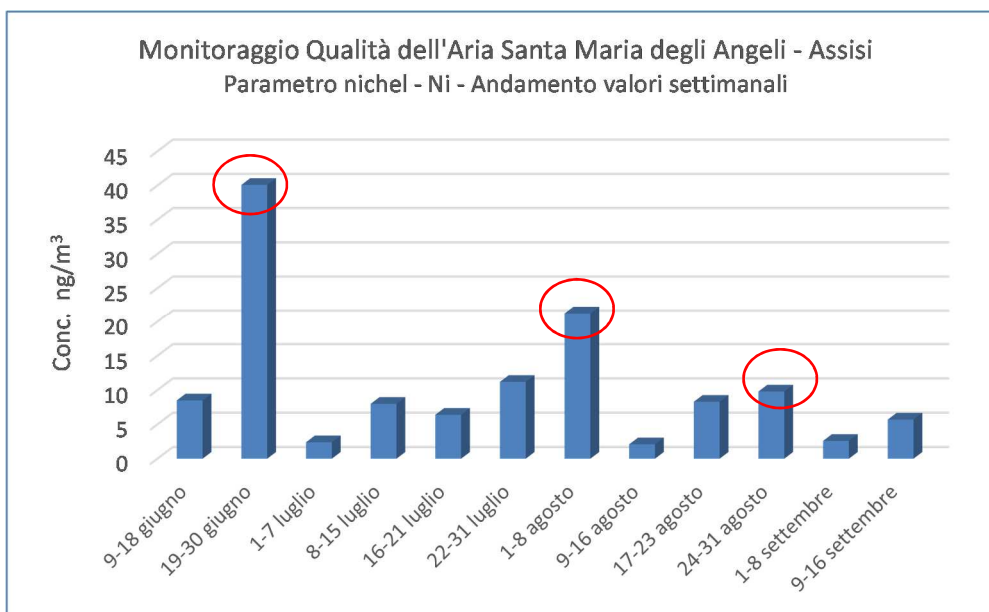
Negli stessi periodi si riscontrano picchi di concentrazione delle medie settimanali di Nichel e altri metalli.

In base alle fermate dell'impianto per le ferie estive si segnala una flessione di valori di Particolato, Metalli e Sostanze Organiche Volatili nei periodi di fermo totale intervenuto tra l'11 e il 19 agosto.

Nei grafici sottostanti si evidenzia quanto riportato sopra:



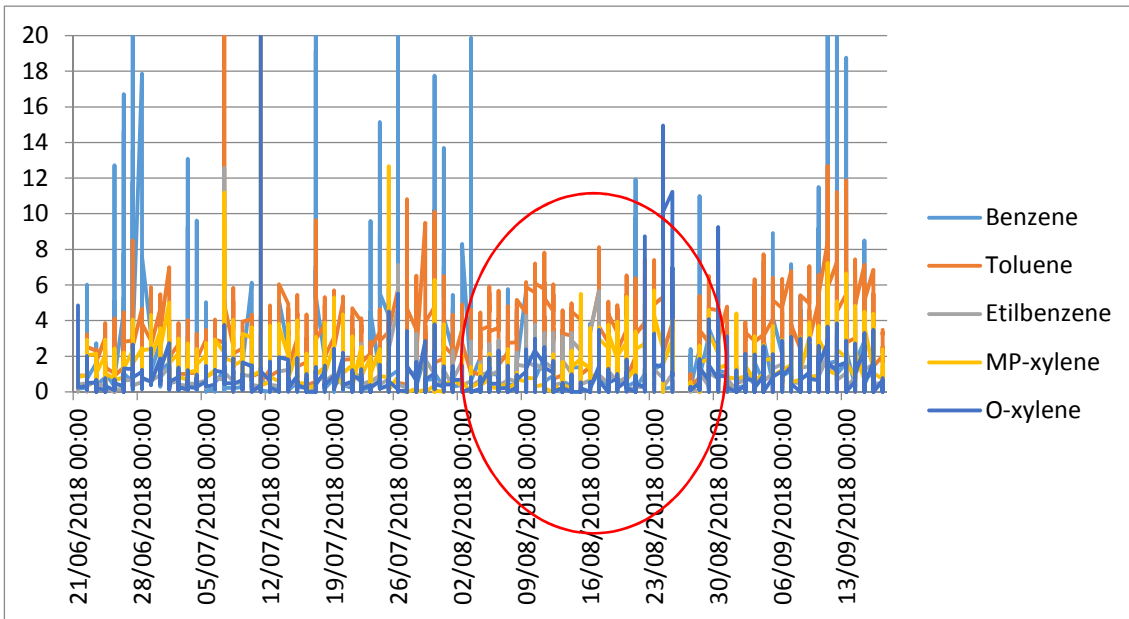




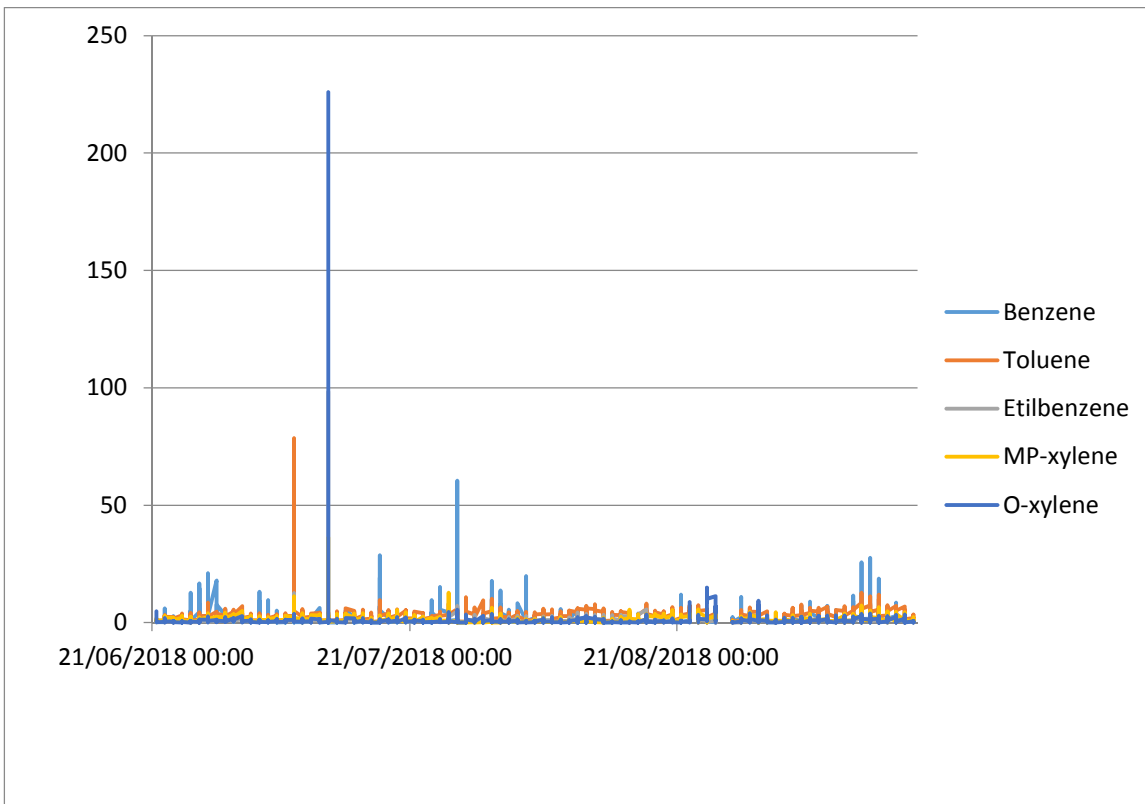
L'analisi dei dati settimanali relativi ai **metalli**, traccianti dell'attività di fonderia, evidenzia un netto calo nella settimana in cui le attività dello stabilimento sono state ferme (settimana 9-16 agosto), con particolare riferimento a ferro, molibdeno, nichel, cromo, piombo, manganese, zinco e alluminio. Si evidenzia che ferro, molibdeno, nichel, cromo e manganese sono i metalli costituenti le ferro-leghe utilizzate nello stabilimento, indicate nel rapporto Istruttoria AIA. L'abbassamento marcato di tali metalli nel PM10 nel periodo di fermo dello stabilimento è un chiaro indice dell'impatto dello stesso sulla qualità dell'aria ambiente circostante.

Mese	Periodo	Alluminio ng/m3	Arsenico ng/m3	Cadmio ng/m3	Cobalto ng/m3	Cromo ng/m3	Ferro ng/m3	Manganese ng/m3	Molibdeno ng/m3	Nichel ng/m3	Piombo µg/m3	Rame ng/m3	Vanadio ng/m3	Zinco ng/m3
Giugno	dal 09 al 18	251,00	0,30	0,10	0,30	17,10	718,00	66,30	7,20	8,50	0,0074	7,10	0,90	140,00
Giugno	dal 19 al 30	318,00	0,70	0,40	0,40	31,50	3376,00	122,80	26,60	40,10	0,0744	12,90	0,80	314,00
Luglio	dal 01 al 07	358,00	0,30	0,30	0,05	13,50	371,00	17,30	5,30	2,40	0,0107	5,90	4,30	30,00
Luglio	dal 08 al 15	96,00	0,30	0,10	0,10	12,50	214,00	14,50	3,70	8,00	0,0045	3,50	1,20	15,00
Luglio	dal 16 al 21	102,00	0,30	0,10	0,05	13,80	278,00	20,40	7,20	6,40	0,0236	4,80	1,60	45,00
Luglio	dal 22 al 31	386,00	0,30	0,50	0,10	31,20	1150,00	45,10	6,30	11,20	0,0521	9,70	1,50	107,00
Agosto	dal 01 al 08	120,00	0,30	0,10	0,20	8,40	1595,00	49,50	14,60	21,30	0,0111	12,10	1,30	113,00
Agosto	dal 09 al 16	83,00	0,30	0,10	0,10	2,20	193,00	14,10	0,25	2,10	0,0035	4,40	1,00	15,00
Agosto	dal 17 al 23	138,00	0,30	0,10	0,10	2,30	1268,00	27,50	10,20	8,30	0,0040	7,00	0,90	15,00
Agosto	dal 24 al 31	105,00	0,30	0,10	0,10	3,40	1046,00	23,30	11,70	9,80	0,0068	5,40	0,80	15,00
Settembre	dal 01 al 08	62,00	0,30	0,10	0,10	1,00	313,00	12,00	2,40	2,60	0,0032	4,20	0,70	15,00
Settembre	dal 09 al 16	106,00	0,30	0,10	0,10	3,90	654,00	20,00	5,00	5,70	0,0038	7,60	0,90	15,00
Media		173,39	0,34	0,17	0,15	11,33	951,67	36,77	8,51	10,76	0,0165	7,09	1,29	71,326
Valore Obiettivo			6,00	5,00						20,00	0,50			
LQ		<20,0	<0,6	<0,2	<0,1	<2,0	<20,0	<0,5	<0,5	< 1,6	<0,0016	<1,0	<0,1	<30

L'analisi dei dati orari delle **sostanze organiche volatili** evidenzia una flessione dei valori in corrispondenza nei periodo di fermo dell'impianto:



Nel periodo di attività dell'impianto si rilevano picchi anche molto elevati di SOV in aria



Il Responsabile Servizio Aria
Marco Pompei