



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

## **RETE ACCIAIERIE D'ITALIA**

**REPORT**  
**GIUGNO 2021**

1 di 45

### **CENTRO REGIONALE ARIA**

**Struttura QA di Brindisi-Lecce-Taranto**

**ARPA PUGLIA**

**Agenzia regionale per la prevenzione e  
la protezione dell'ambiente**

**[www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it)**

**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)

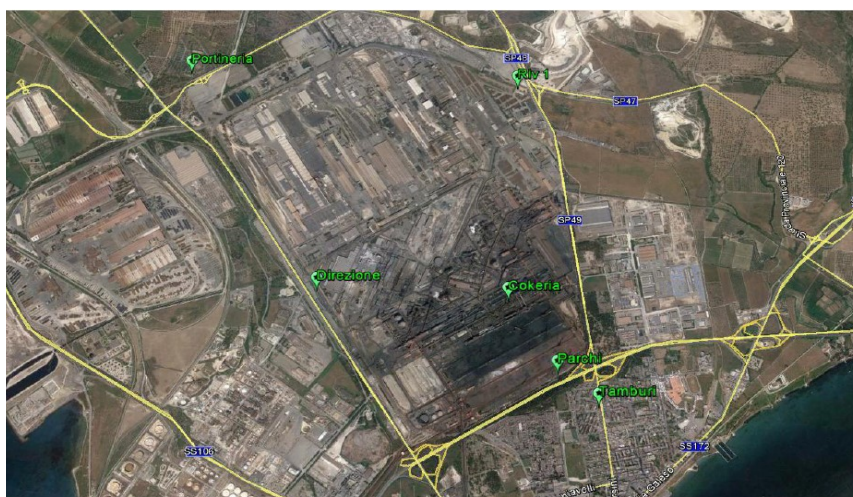
## Sommario

<b>H<sub>2</sub>S</b> .....	4
<b>PM<sub>10</sub></b> .....	10
PM <sub>10</sub> con SWAM 5a .....	10
PM <sub>10</sub> con analizzatore biorario Environnement .....	16
<b>PM<sub>2,5</sub></b> .....	17
<b>Benzene</b> .....	23
<b>Black Carbon</b> .....	30
<b>IPATOTALI</b> .....	31
<b>SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e CO</b> .....	36
SO <sub>2</sub> .....	36
NO <sub>2</sub> .....	38
CO.....	40
<b>EFFICIENZA STRUMENTALE</b> .....	42
<b>CONCLUSIONI</b> .....	43

Il presente report riassume le elaborazioni dei dati medi giornalieri registrati nel mese di Giugno 2021 dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria ACCIAIERIE D'ITALIA S.p.A. La prescrizione n. 85 del Decreto di Riesame dell'AIA rilasciata allo stabilimento ACCIAIERIE D'ITALIA S.p.A. (ex ILVA) di Taranto da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prevedeva che la Ditta installasse 6 stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria da ubicare in prossimità del perimetro dello stabilimento. Le 6 stazioni sono state installate ed entrate in funzione nel mese di Agosto 2013.

Le caratteristiche delle stazioni sono riportate di seguito, mentre in figura 1 è mostrata la loro collocazione. Delle 6 stazioni, 4 si trovano lungo il perimetro dello stabilimento, una nell'area cokeria e una in Via Orsini, nel quartiere Tamburi.

NOME STAZIONE	INQUINANTI MONITORATI
COKERIA	H <sub>2</sub> S, IPA <sub>TOT</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , BTX, Black Carbon, VOC
DIREZIONE	H <sub>2</sub> S, IPA <sub>TOT</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , BTX, Black Carbon, VOC
RIV	H <sub>2</sub> S, IPA <sub>TOT</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , BTX, Black Carbon, VOC
PARCHI	H <sub>2</sub> S, IPA <sub>TOT</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , BTX, Black Carbon, VOC, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO
PORTINERIA	H <sub>2</sub> S, IPA <sub>TOT</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , BTX, Black Carbon, VOC
TAMBURI - Via Orsini	H <sub>2</sub> S, IPA <sub>TOT</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , BTX, Black Carbon, VOC, NO <sub>2</sub> ,



**Fig.1 - Dislocazione delle centraline di monitoraggio**

I limiti previsti dal D. Lgs. n. 155/10 non sono normativamente applicabili alle stazioni della rete ACCIAIERIE D'ITALIA, interne agli ambienti di lavoro (*Cokeria, Direzione, Rivl, Parchi e Portineria*) che ricadono in aree industriali private, non accessibili alla popolazione; i livelli misurati si confrontano, ugualmente, per fini comparativi con i valori limite di legge, mentre tali limiti si applicano alla stazione denominata *Via Orsini - Tamburi*.

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

Per l'idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S), il valore assunto come soglia olfattiva è pari a 7 µg/m<sup>3</sup>, poiché a tale valore la totalità dei soggetti esposti ne distingue l'odore caratteristico, se esposti per 30 minuti (WHO 2000). E' un gas incolore dall'odore caratteristico di uova marce, tossico a concentrazioni elevate e caratterizzato da una soglia olfattiva molto bassa.

Come anche indicato nel rapporto Istisan n. 16/15 (relativo alle sostanze chimiche CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S), la legislazione italiana non prevede valori limite per l'H<sub>2</sub>S.

In assenza di limiti normativi nazionali ed europei, al fine di dare una valutazione della situazione, si farà riferimento alle indicazioni della WHO e della Agenzia Ambientale statunitense (EPA).

La WHO per l'aria ambiente ha elaborato le linee guida per tale inquinante, anche riferendosi ai tempi di esposizione.

Per l'H<sub>2</sub>S, le linee guida riportano un valore di 150 µg/m<sup>3</sup> come concentrazione media giornaliera e una concentrazione di 7 µg/m<sup>3</sup> di breve periodo (30 minuti) al di sotto del quale non si dovrebbero rilevare lamentele tra la popolazione esposta. La frequenza e l'intensità delle maleodoranze può essere valutata sulla base del numero di ore con concentrazione di H<sub>2</sub>S superiore alla soglia.

La maggior parte dei Paesi extra-europei e istituzioni internazionali riportano per tale sostanza valori di riferimento per l'aria ambiente riferiti al tempo di mediazione di un'ora. I valori di riferimento variano da un minimo di 7 µg/m<sup>3</sup> in Nuova Zelanda ad un massimo di 112 µg/m<sup>3</sup> nel Nevada (USA).

Si riporta di seguito la Tabella n. 2 del Rapporto Istisan 16/15.

Rapporti ISTISAN 16/15

La Tabella 2 riporta i valori di riferimento dell'H<sub>2</sub>S in aria ambiente adottati da diversi Stati degli USA (43, 44), dal Canada (45), Nuova Zelanda (46) e da altre organizzazioni e Istituti internazionali. Si osserva che in Nuova Zelanda le linee guida sulla qualità dell'aria prevedono per l'H<sub>2</sub>S una concentrazione pari a 7 µg/m<sup>3</sup> come media su un'ora (46), mentre l'Ontario (Canada) prevede una concentrazione di 7 µg/m<sup>3</sup> come media su 24 ore e una concentrazione di 13 come media di 10 minuti (45).

**Tabella. 2. Valori di guida/riferimento di H<sub>2</sub>S in aria ambiente in alcuni Paesi extra-europei e istituzioni internazionali**

Stato o istituzione	Valore guida/riferimento	Rif.
Canada, Ontario	7 µg/m <sup>3</sup> (4,97 ppbv) media su 24 ore; 13 µg/m <sup>3</sup> (9,75 ppbv) media su 10 min	45
Nuova Zelanda	7 µg/m <sup>3</sup> (4,97 ppmv) media su 1 ora	46
<b>Stati Uniti<sup>1</sup></b>		
Arizona	63 µg/m <sup>3</sup> (45 ppbv) media su 1 ora 37,8 µg/m <sup>3</sup> (27 ppbv) media giornaliera	43
California	42 µg/m <sup>3</sup> (30 ppmv) media su 1 ora	43
Delaware	84 µg/m <sup>3</sup> (60 ppmv) media della concentrazione rilevata ogni 3 min consecutivi 42 µg/m <sup>3</sup> (30 ppmv) media della concentrazione rilevata ogni 60 min consecutivi	43
Minnesota	70 µg/m <sup>3</sup> (05 ppmv) come media su 30 min da non superare più di due volte l'anno 42 µg/m <sup>3</sup> (30 ppbv) media su 30 min che non deve essere superata per più di 2 volte in 5 giorni consecutivi	43
Missouri	70 µg/m <sup>3</sup> (50 ppbv) media su 30 min	43
Montana	70 µg/m <sup>3</sup> (50 ppbv) media su 1 ora che non deve essere superata più di 1 volta l'anno	43
Nevada	112 µg/m <sup>3</sup> (80 ppbv) media su 1 ora	43
New York	14 µg/m <sup>3</sup> (10 ppbv) come media su 1 ora	43
Wisconsin	116,2 µg/m <sup>3</sup> (83 ppbv) media su 24 ore	43
Hawaii	35 µg/m <sup>3</sup> (25 ppbv) media su 1 ora	47
ATSDR	MRL <sup>2</sup> livelli di rischio minimo: 98 µg/m <sup>3</sup> (70 ppbv) per inalazione acuta 28 µg/m <sup>3</sup> (20 ppbv) per inalazione intermedia	43
EPA	RfC: 2 µg/m <sup>3</sup> (1,42 ppbv) per inalazione cronica	44
NRC	LOA ( <i>Level of Distinct Odor Awareness</i> ): 14 µg/m <sup>3</sup> (9,94 ppbv)	42
IVHHN	35 µg/m <sup>3</sup> (25 ppbv) media su 1 ora	48
WHO	150 µg/m <sup>3</sup> (106,5 ppbv) media giornaliera 7 µg/m <sup>3</sup> (4,97 ppmv) media breve periodo (30 min) per evitare l'insorgenza di odore sgradevoli 100 µg/m <sup>3</sup> (71 ppbv) concentrazione tollerabile in aria per esposizione di breve periodo 20 µg/m <sup>3</sup> (14,2 ppbv) concentrazione tollerabile in aria per esposizione di medio periodo	40, 41

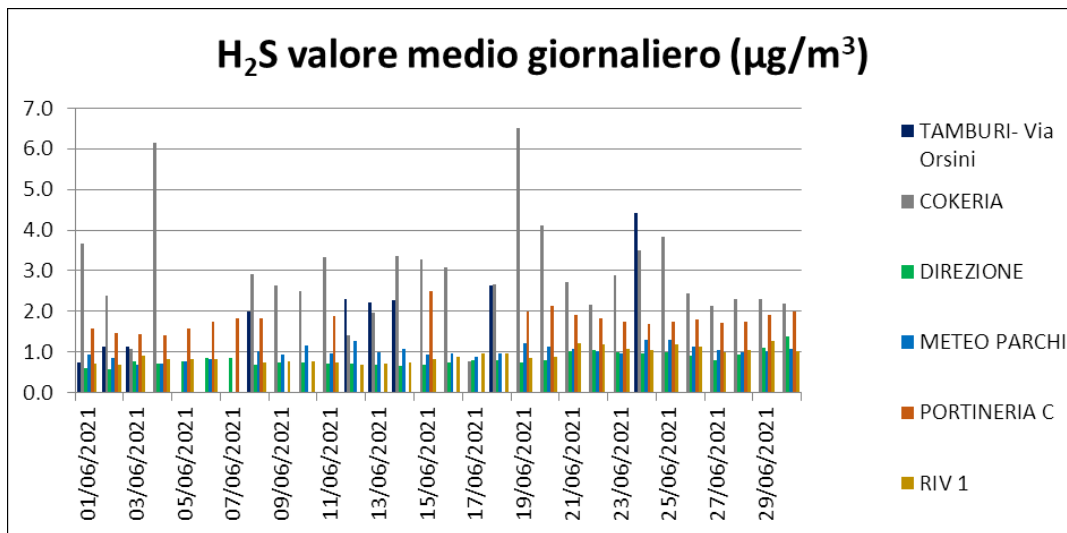
IVHHN International Volcanic Health Hazard Network; NRC National Research Council of the National Academies

<sup>1</sup> I fattori di conversione utilizzati per l'H<sub>2</sub>S in aria, (alla temperatura di 20°C e alla pressione di 101,3 kPa) sono i seguenti: 1 mg/m<sup>3</sup> = 0,71 ppm; 1ppm = 1,4 mg/m<sup>3</sup> (41).

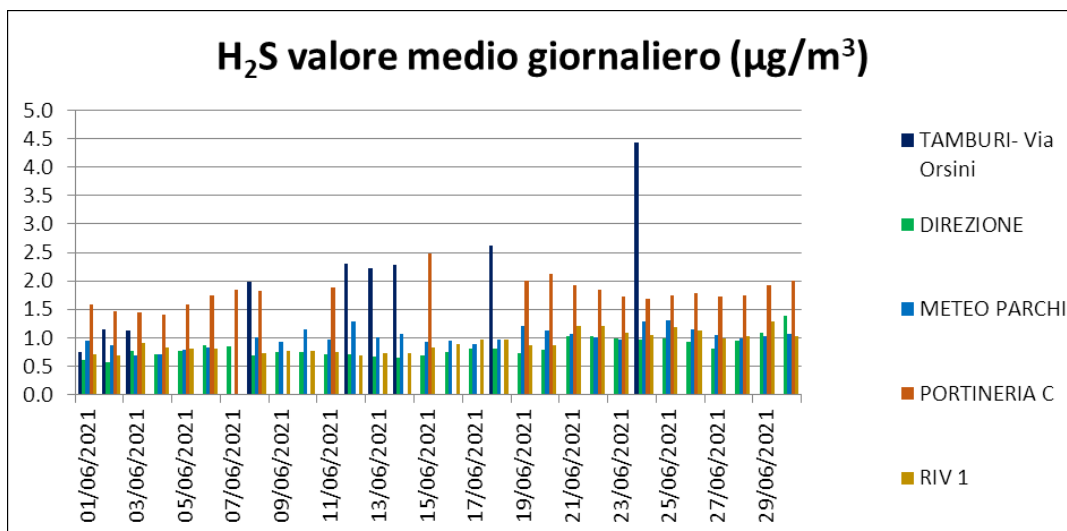
<sup>2</sup> MRL: stima dell'esposizione umana giornaliera a una sostanza pericolosa che è probabile che non mostri apprezzabile rischio sulla salute per effetti avversi non tumorali nel periodo di esposizione e secondo uno specifico percorso.

5 di 5

- Si rileva che nel mese di Giugno 2021 le concentrazioni più elevate si sono riscontrate nel sito *Cokeria*.
- Non sono state rilevate concentrazioni medie giornaliere superiori al valore soglia indicato dall'OMS, sulla media giornaliera pari a 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

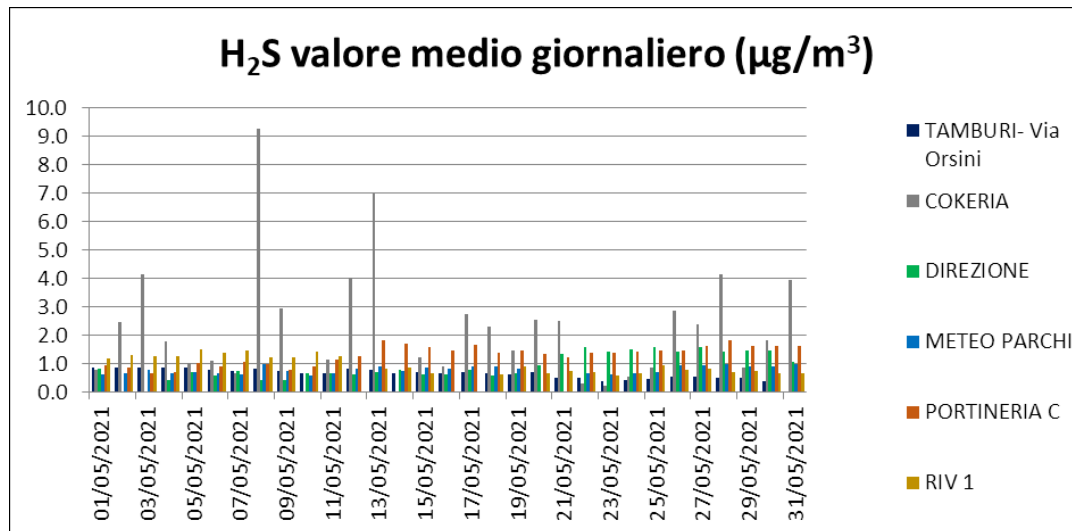


**Fig.2a - Livelli medi giornalieri di concentrazione di H<sub>2</sub>S in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  Giugno 2021 (rete AdI con Cokeria)**



**Fig.2b - Livelli medi giornalieri di concentrazione di H<sub>2</sub>S in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  Giugno 2021 (rete AdI senza Cokeria)**

Come visibile dai grafici seguenti, il valore massimo misurato nel mese di Giugno 2021, nella centralina *Cokeria*, è risultato inferiore a quello del mese di Maggio 2021; l'andamento mensile mostra nel mese di Giugno, rispetto al mese precedente, un lieve aumento in tutte le centraline, tranne che a *Riv1 e Direzione*.



**Fig.3 valori medi giornalieri H<sub>2</sub>S in µg/m<sup>3</sup>-Maggio 2021 (rete AdI con Cokeria)**

H <sub>2</sub> S (µg/m <sup>3</sup> )	Giugno – 2021 (Medie mensili)
Via Orsini - Tamburi	2.1*
Portineria	1.8
Cokeria	2.9
RIV1	0.9
Meteo parchi	1.0
Direzione	0.8

Nota: \* il dato medio mensile è stato ottenuto considerando 9 giorni di dati su 30.

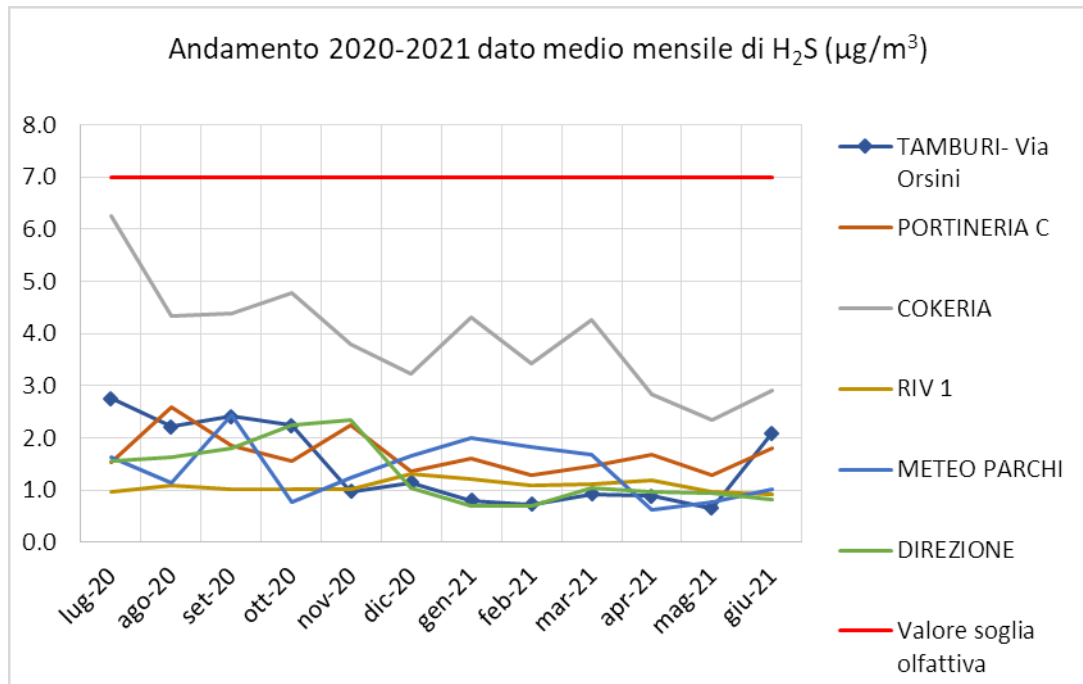


Fig.4a Andamento dati medi mensili di H<sub>2</sub>S (µg/m<sup>3</sup>) 2020-2021 (rete ADI con Cokeria)

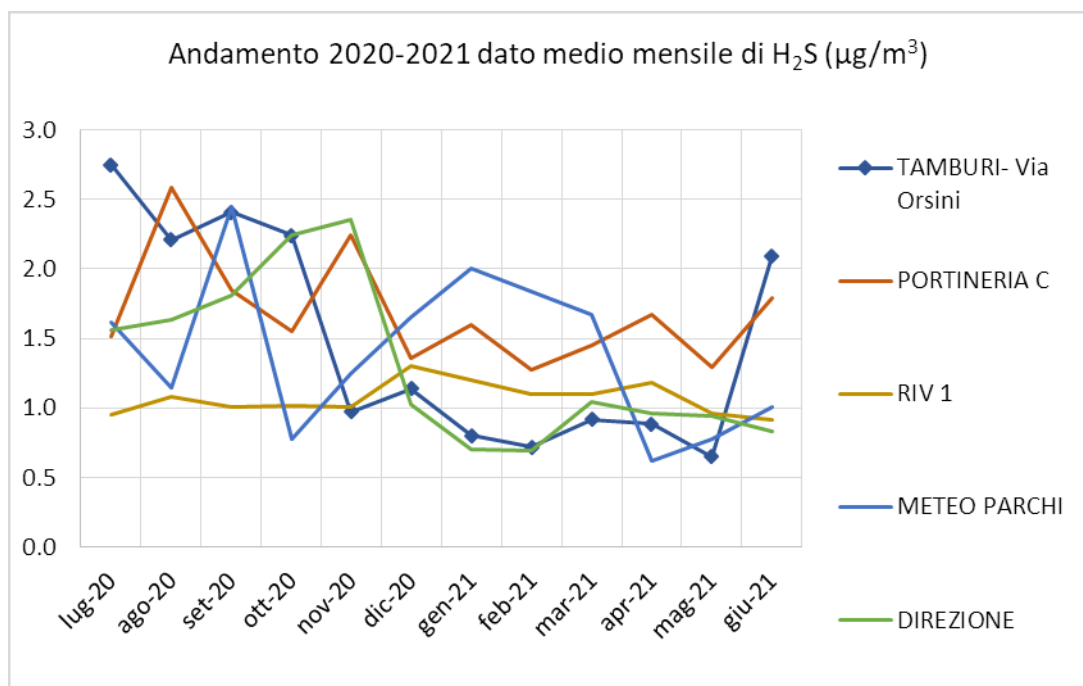
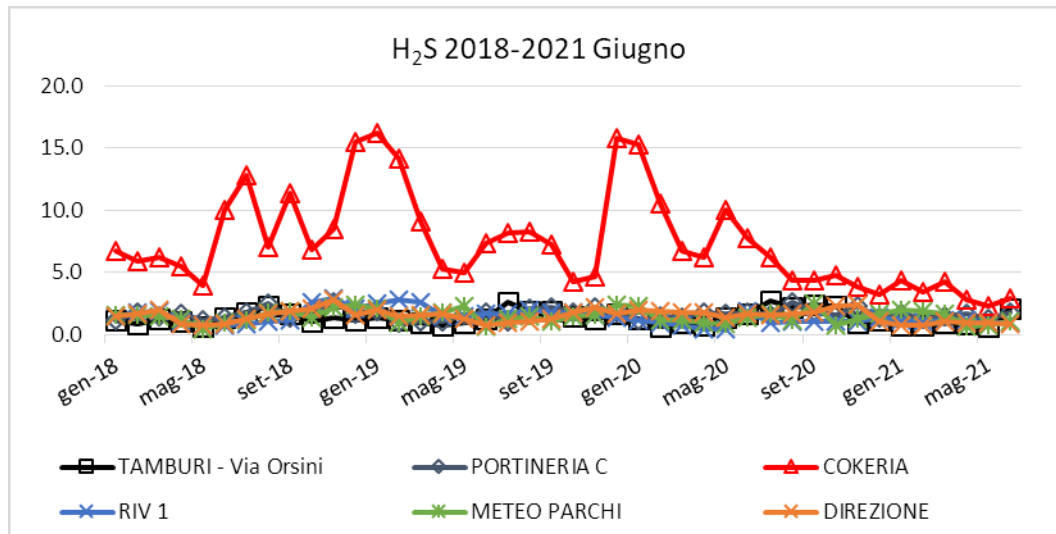
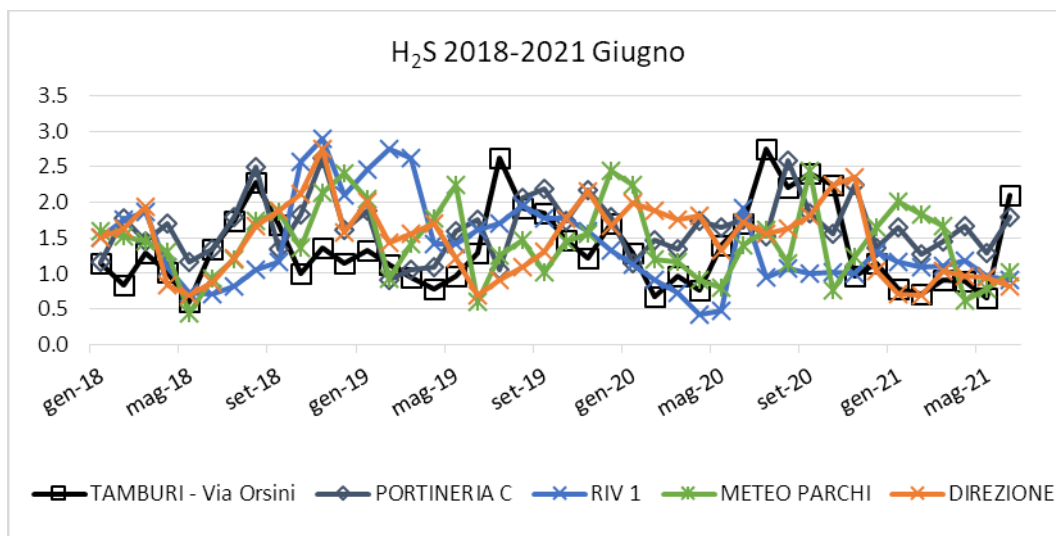


Fig.4b Andamento dati medi mensili di H<sub>2</sub>S (µg/m<sup>3</sup>) 2020-2021 (rete ADI senza Cokeria)





**Fig.4c Andamento dati medi mensili di H<sub>2</sub>S (µg/m<sup>3</sup>) 2018-2021 (Rete ADI con Cokeria)**



**Fig.4d Andamento dati medi mensili di H<sub>2</sub>S (µg/m<sup>3</sup>) 2018-2021 (Rete ADI senza Cokeria)**

## PM<sub>10</sub>

LIMITI VIGENTI	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI
VALORE LIMITE GIORNALIERO	50 µg/m <sup>3</sup> , da non superare per più di 35 volte per anno civile	D. Lgs. 155/10
VALORE LIMITE ANNUALE	40 µg/m <sup>3</sup>	

In ogni stazione di monitoraggio sono installati 2 monitor di PM<sub>10</sub>, un FAI SWAM 5a che fornisce la concentrazione media giornaliera ed un ENVIRONNEMENT MP101M che misura invece la concentrazione con frequenza bioraria; quest'ultimo analizzatore consente di valutare gli andamenti del PM<sub>10</sub> nel corso della giornata.

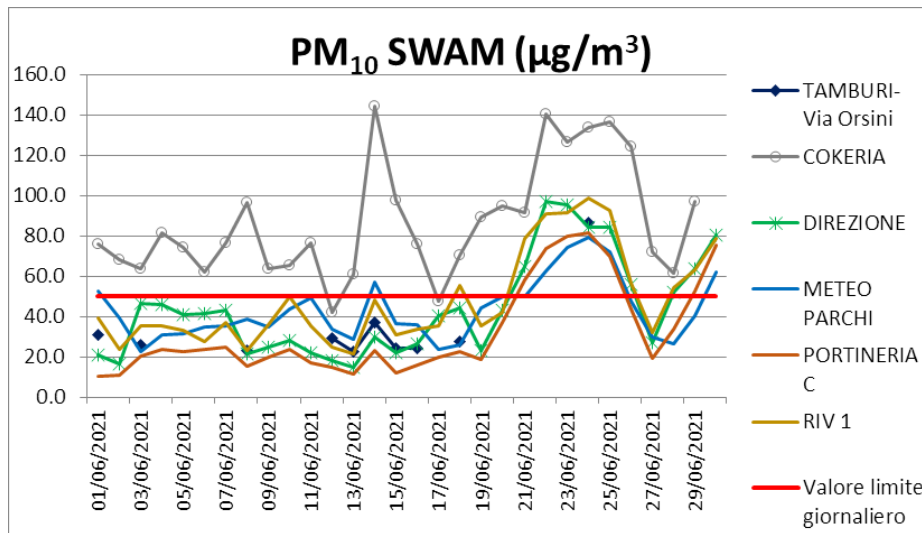
1 0 d i 4 5

Nel mese osservato si è verificato un solo evento di *Wind Day* in data 14 giugno 2021; nella centralina *Via Orsini-Tamburi*, dove si applicano i limiti previsti dal D.Lgs. n. 155/10, durante tale evento non si è avuto il superamento del valore limite medio giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> per il PM<sub>10</sub>, anche se, in occasione di tale evento, la concentrazione più elevata di tutta la rete di Taranto (esterna all'area industriale) è stata misurata proprio in questa centralina con una media giornaliera di 37 µg/m<sup>3</sup>. Come nel mese precedente, anche nel mese di giugno si sono verificate molto frequentemente condizioni favorevoli al trasporto a lunga distanza di polveri di origine sahariana; sull'area di Taranto ad una risoluzione spaziale pari ad 1km per il mese di giugno, sono emersi in particolare n.12 eventi significativi verificatisi per lo più nella seconda parte del mese.

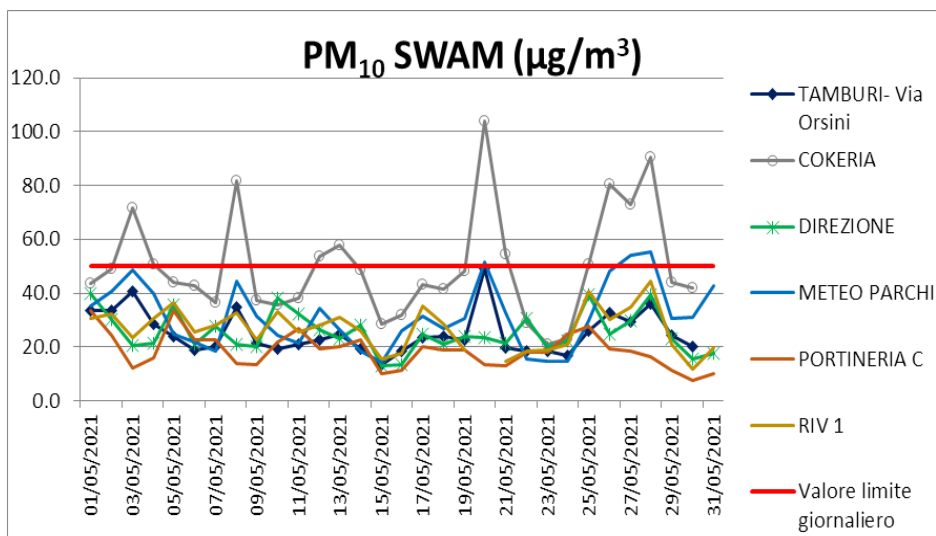
## **PM<sub>10</sub> con SWAM 5a**

Le concentrazioni più elevate sono state registrate nei siti *Cokeria, Rivl, Direzione e Meteo Parchi*, la più bassa in quello denominato *Portineria C.*

Come visibile dai grafici seguenti, i valori medi mensili nel mese di Giugno 2021 sono risultati in aumento rispetto a quelli del mese di Maggio 2021 in tutti i siti.



**Fig.5a - Livelli di concentrazione Giugno 2021 di PM<sub>10</sub> (SWAM) in µg/m<sup>3</sup>**



**Fig.5b - Livelli di concentrazione Maggio 2021 di PM<sub>10</sub> (SWAM) in µg/m<sup>3</sup>**

Come si osserva nel grafico, nel mese di Giugno sono stati registrati alcuni valori medi giornalieri superiori alla soglia di 50 µg/m<sup>3</sup> nei siti come di seguito riportato:

- *Via Orsini – Tamburi*: n. 1 su 10 giorni di dati validi;
- *Portineria*: n. 7 su 30 giorni di dati validi;

- *Cokeria*: n. 27 su 29 giorni di dati validi;
- *RIVI*: n. 10 su 30 giorni di dati validi;
- *Meteo Parchi*: n. 7 su 30 giorni di dati validi;
- *Direzione*: n. 9 su 30 giorni di dati validi.

Si riportano di seguito i valori medi mensili e le correlazioni tra le concentrazioni giornaliere registrate nei 6 siti di monitoraggio.

PM <sub>10</sub> SWAM (µg/m <sup>3</sup> )	Giugno – 2021 (Medie mensili)
Via Orsini - Tamburi	33*
Portineria	32
Cokeria	87
RIV1	48
Meteo parchi	43
Direzione	44

1 2 d i 4 5

Nota: \* il dato medio mensile è stato ottenuto considerando 10 giorni di dati su 30.

Nella tabella seguente si riportano i coefficienti di correlazione delle medie giornaliere di PM<sub>10</sub> rilevate dalle diverse centraline. Le stazioni che mostrano una correlazione accettabile (>0,70) sono evidenziate in rosso; per tali stazioni si può verosimilmente valutare che vi sia una comune sorgente emissiva all'origine dell'inquinante.

Correlazioni PM <sub>10</sub> SWAM						
	Via Orsini - TAMBURI	PORTINERIA C	COKERIA	RIV 1	METEO PARCHI	DIREZIONE <sup>1</sup>
Via Orsini - TAMBURI	1.00	0.97	0.60	0.93	0.86	0.86
PORTINERIA C		1.00	0.72	0.95	0.78	0.96
COKERIA			1.00	0.72	0.82	0.65
RIV 1				1.00	0.79	0.92
METEO PARCHI					1.00	0.64
DIREZIONE <sup>1</sup>						1.00

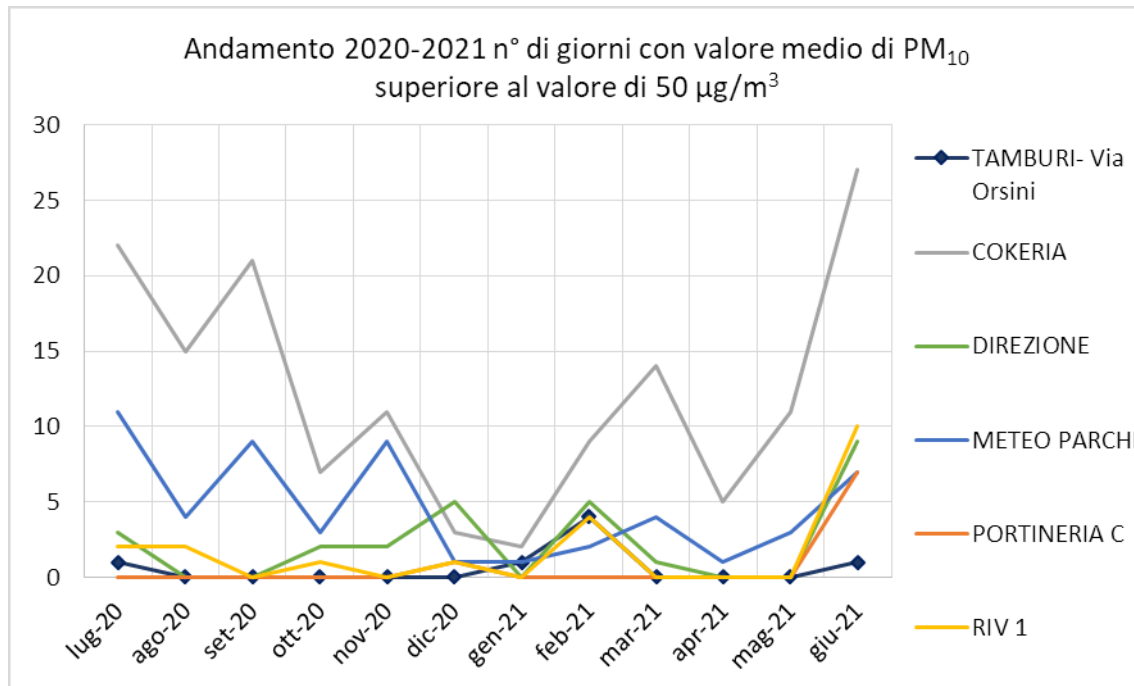
Si riportano di seguito le tabelle con i valori medi giornalieri superiori alla soglia di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ed i valori medi mensili di  $\text{PM}_{10}$ .

<b>PM<sub>10</sub></b>													
<b>Riepilogo n° di giorni con valore medio di PM<sub>10</sub> superiore a <math>50 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	n° di giorni
Via Orsini - TAMBURI	1	4	0	0	0	1 <sup>1</sup>							6
PORTINERIA C	0	0	0	0	0	7							7
COKERIA	2	9	14	5	11	27							68
RIV 1	0	4	0	0	0	10							14
METEO PARCHI	1	2	4	1	3	7							18
DIREZIONE	0 <sup>2</sup>	5	1	0	0	9							15

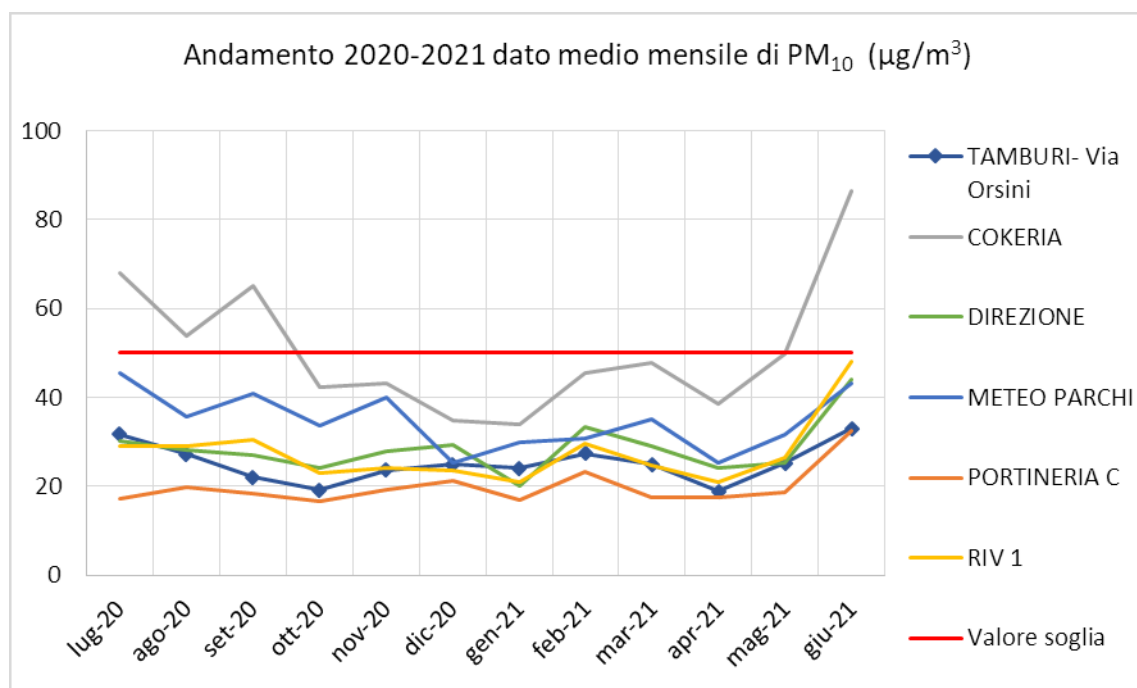
<b>PM<sub>10</sub> (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>													
<b>Riepilogo valori medi mensili di PM<sub>10</sub></b>													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua parziale
Via Orsini - TAMBURI	24	27	25	19	25	33 <sup>1</sup>							26
PORTINERIA C	17	23	18	18	19	32							21
COKERIA	34	45	48	39	50	87							50
RIV 1	21	30	25	21	27	48							29
METEO PARCHI	30	31	35	25	32	43							33
DIREZIONE	20 <sup>2</sup>	33	29	24	25	44							29

<sup>1</sup> 10 giorni di dati validi su 30

<sup>2</sup> 22 giorni di dati validi su 31.

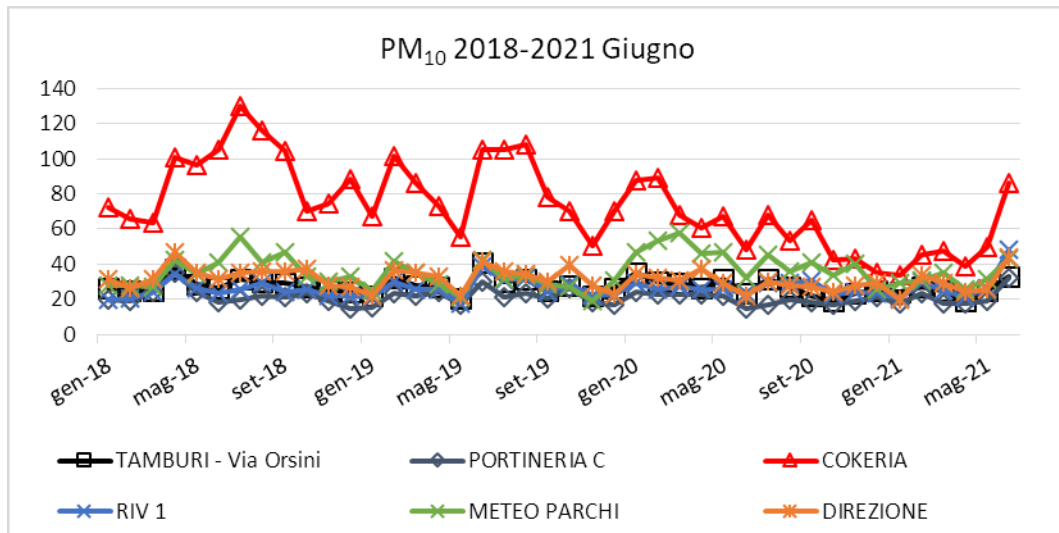


**Fig. 6 – Numero di giorni di superamento del VL di PM<sub>10</sub>**

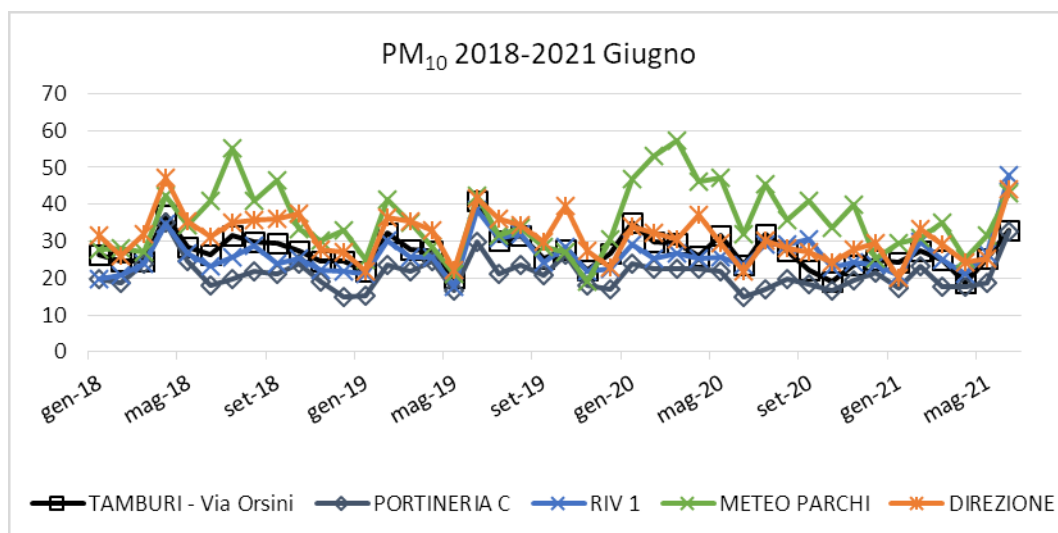


**Fig. 7a - Livelli di concentrazione medi mensili di PM<sub>10</sub> (SWAM) in µg/m<sup>3</sup>**

Nei grafici seguenti, invece, al fine di valutare i trend su di un periodo più lungo, si riportano gli andamenti delle medie mensili del periodo Gennaio 2018÷Giugno 2021, con e senza i dati della centralina *Cokeria*.



**Fig. 7b - Livelli medi mensili di concentrazione di PM<sub>10</sub> 2018-2021 in µg/m<sup>3</sup>**  
**(Rete ADI con Cokeria)**

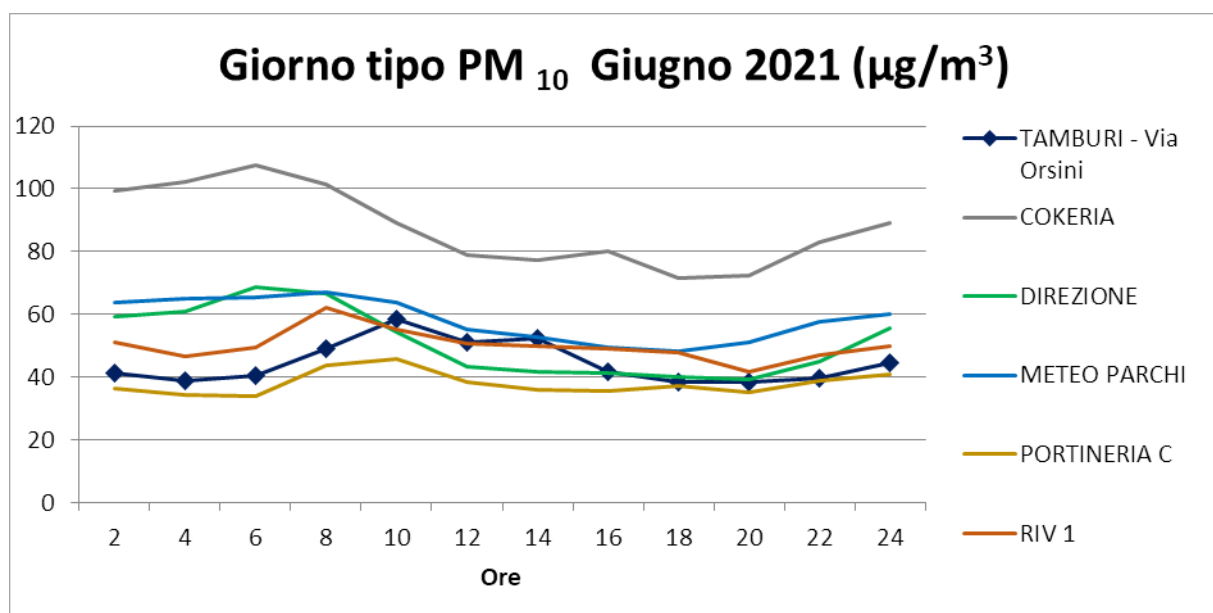


**Fig. 7c - Livelli medi mensili di concentrazione di PM<sub>10</sub> 2018-2021 in µg/m<sup>3</sup>**  
**(Rete ADI senza Cokeria)**

## PM<sub>10</sub> con analizzatore biorario Environnement

Data la più breve scansione temporale (bioraria) dell'analizzatore PM<sub>10</sub> mod. Environnement, con tale strumento è possibile costruire l'andamento del giorno "tipo" delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> in ogni sito. In questo report il grafico del *giorno tipo* riporta le concentrazioni orarie "tipo" calcolate come media mensile delle singole ore nell'arco della giornata. Ad esempio, il valore riportato alle ore 2 di *Cokeria* è la media mensile di tutte le concentrazioni misurate alle ore 2 di tutti i giorni dall'analizzatore di PM<sub>10</sub> presente nella stessa centralina.

Per ogni centralina, l'andamento del *giorno tipo* è utile a valutare la variazione nel corso della giornata delle concentrazioni di un dato inquinante per un dato sito, come valutazione media del mese, con relative fasce biorarie relative ai massimi e ai minimi livelli misurati.



**Fig.8 - Giorno tipo delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> in µg/m<sup>3</sup> (rete ADI con Cokeria)**



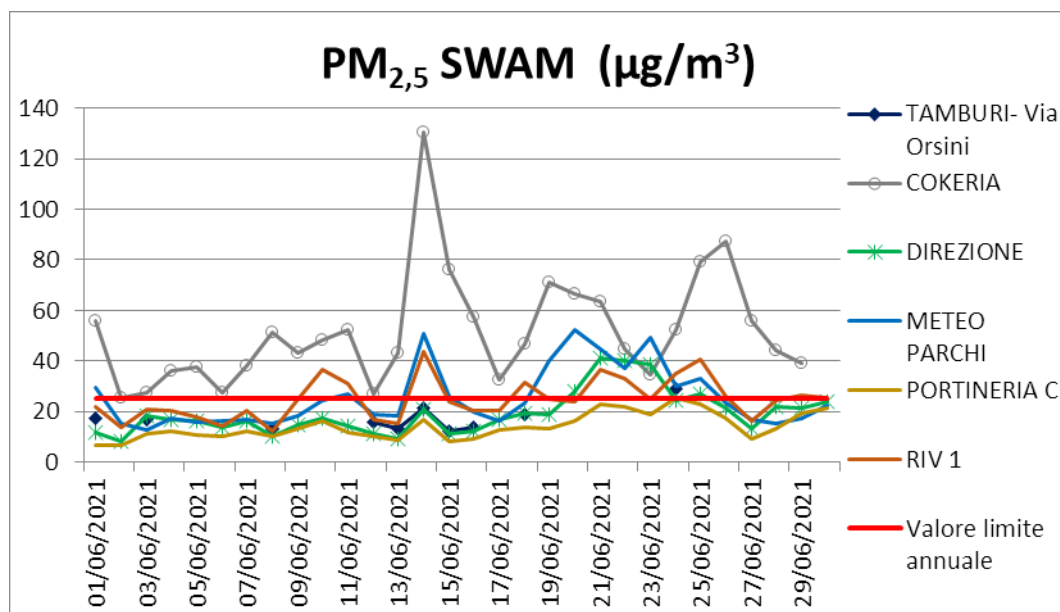
## PM<sub>2,5</sub>

LIMITI VIGENTI	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA	25 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10

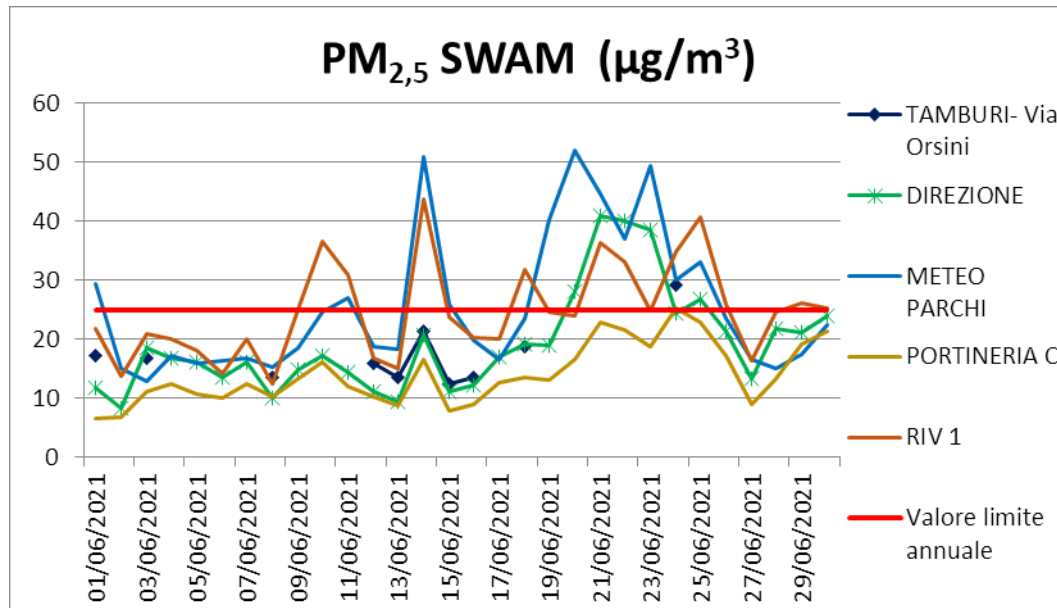
Come per il PM<sub>10</sub>, anche per il PM<sub>2,5</sub> le concentrazioni più elevate sono state registrate nel sito *Cokeria, Meteo parchi e Riv1* mentre nelle altre stazioni sono fra loro paragonabili.

I valori medi mensili di PM<sub>2,5</sub> nel mese di Giugno 2021 sono in aumento in tutti i siti rispetto a quelli del mese di Maggio 2021.

17 di 45



**Fig. 9a - Livelli di concentrazione di PM<sub>2,5</sub> in µg/m<sup>3</sup> (rete AdI con Cokeria)**



**Fig. 9b - Livelli di concentrazione di PM<sub>2,5</sub> in µg/m<sup>3</sup> (rete AdI senza Cokeria)**

Come visibile dai grafici, nel mese di Giugno si sono registrati valori medi giornalieri maggiori del valore limite annuale di 25 µg/m<sup>3</sup> nei siti:

- *Via Orsini - Tamburi*: n. 1 su 10 giorni di dati validi;
- *Portineria*: nessuno su 30 giorni di dati validi;
- *Cokeria*: n. 28 su 29 giorni di dati validi;
- *RIV1*: n. 10 su 30 giorni di dati validi;
- *Meteo Parchi*: n. 11 su 30 giorni di dati validi;
- *Direzione* n. 5 su 30 giorni di dati validi.

Si riportano, di seguito, i valori medi mensili e le correlazioni tra le concentrazioni medie giornaliere registrate nei 6 siti di monitoraggio.

PM <sub>2.5</sub> SWAM (µg/m <sup>3</sup> )	Giugno – 2021 (Medie mensili)
Via Orsini - Tamburi	17*
Portineria	14
Cokeria	52
RIV1	25
Meteo Parchi	25
Direzione	19

Nota: \* il dato medio mensile è stato ottenuto considerando 10 giorni di dati validi su 30 giorni.

Nella tabella seguente, si riportano i coefficienti di correlazione delle medie giornaliere di PM<sub>2.5</sub> rilevate dalle diverse centraline.

Le stazioni che mostrano una correlazione accettabile (>0,70) sono evidenziate in rosso; per tali stazioni si può verosimilmente valutare che vi sia una comune sorgente emissiva all'origine di questo inquinante.

Correlazioni PM <sub>2.5</sub> SWAM						
	Via Orsini - TAMBURI	PORTINERIA C	COKERIA	RIV 1	METEO PARCHI	DIREZIONE <sup>3</sup>
Via Orsini - TAMBURI	1.00	0.93	0.20	0.74	0.52	0.89
PORTINERIA C		1.00	0.28	0.73	0.52	0.82
COKERIA			1.00	0.60	0.59	0.16
RIV 1				1.00	0.62	0.59
METEO PARCHI					1.00	0.68
DIREZIONE <sup>3</sup>						1.00

Si riporta di seguito un riepilogo dei valori medi giornalieri risultati maggiori del limite annuale di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e dei valori medi mensili di  $\text{PM}_{2.5}$ .

<b>PM<sub>2,5</sub></b>													
<b>Riepilogo n° di giorni con valore medio giornaliero di PM<sub>2,5</sub> superiore a 25 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	n° di giorni
Via Orsini - TAMBURI	1	5	0	0	1	1 <sup>3</sup>							8
PORTINERIA C	0	0	0	0	0	0							0
COKERIA	6	12	14	9	15	28							84
RIV 1	0	4	0	0	2	10							16
METEO PARCHI	0	2	2	1	2	11							18
DIREZIONE	0 <sup>4</sup>	4	3	0	0	5							12

20 di 45

<b>PM<sub>2,5</sub> (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>													
<b>Riepilogo valori medi mensili di PM<sub>2,5</sub></b>													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua parziale
Via Orsini - TAMBURI	12	14	15	9	13	17 <sup>3</sup>							13
PORTINERIA C	7	10	10	8	9	14							10
COKERIA	19	23	26	22	32	52							29
RIV 1	9	14	15	11	14	25							15
METEO PARCHI	11	14	16	11	14	25							15
DIREZIONE	9 <sup>4</sup>	14	15	9	10	19							13

<sup>3</sup> 10 giorni di dati validi su 30

<sup>4</sup> 22 giorni di dati validi su 31

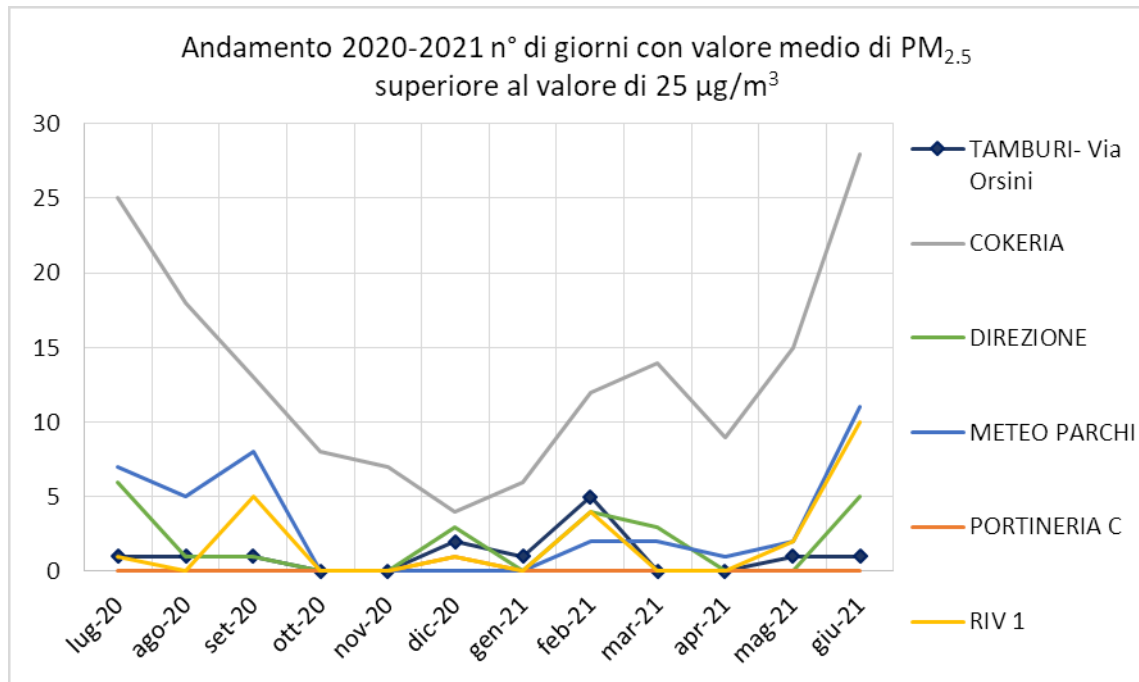


Fig. 10 – numero di giorni di superamento del VL di PM<sub>2.5</sub>

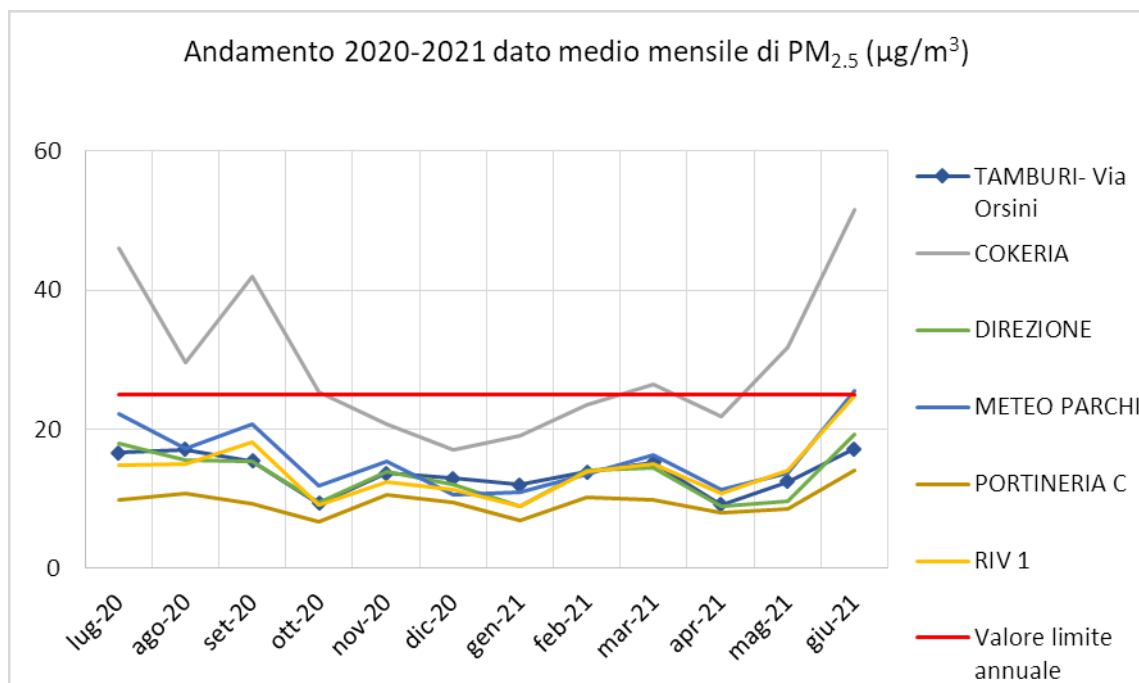
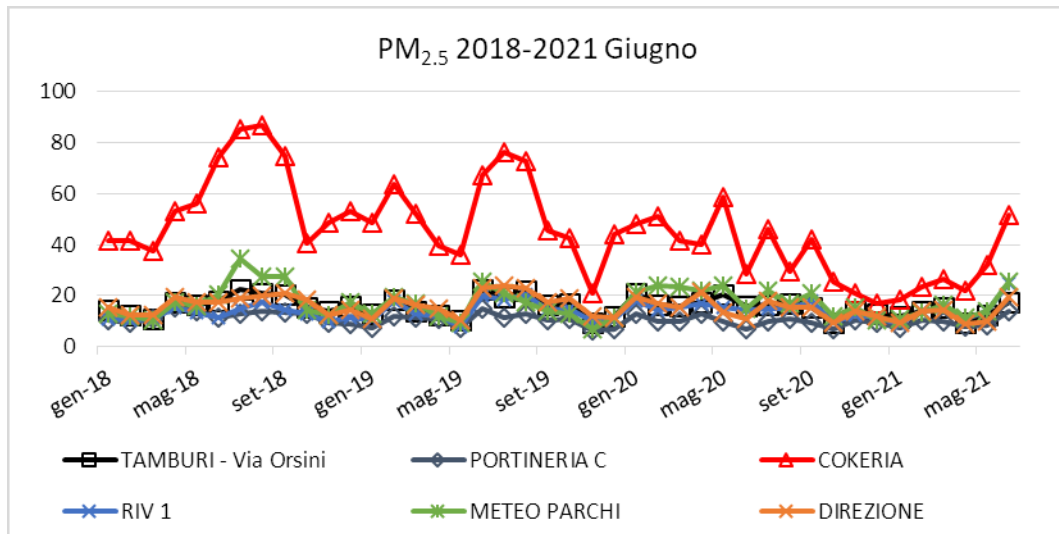
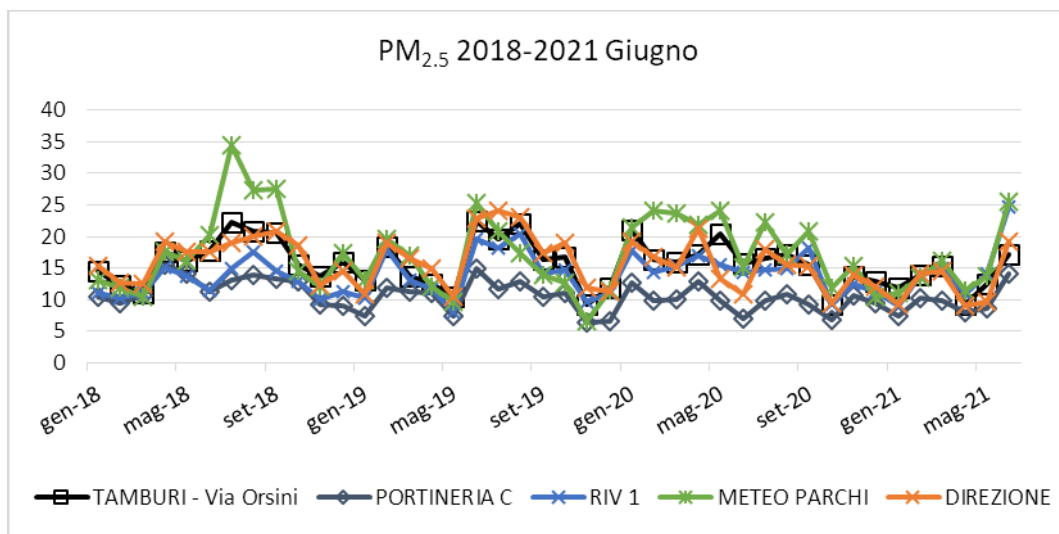


Fig. 11a - livelli di concentrazione medi mensili di PM<sub>2.5</sub> (SWAM) in µg/m<sup>3</sup>



**Fig. 11b - Livelli medi mensili di concentrazione di PM<sub>2.5</sub> 2018-2021 in µg/m<sup>3</sup>**  
**(Rete ADI con Cokeria)**



**Fig. 11b - Livelli medi mensili di concentrazione di PM<sub>2.5</sub> 2018-2021 in µg/m<sup>3</sup>**  
**(Rete ADI con Cokeria)**

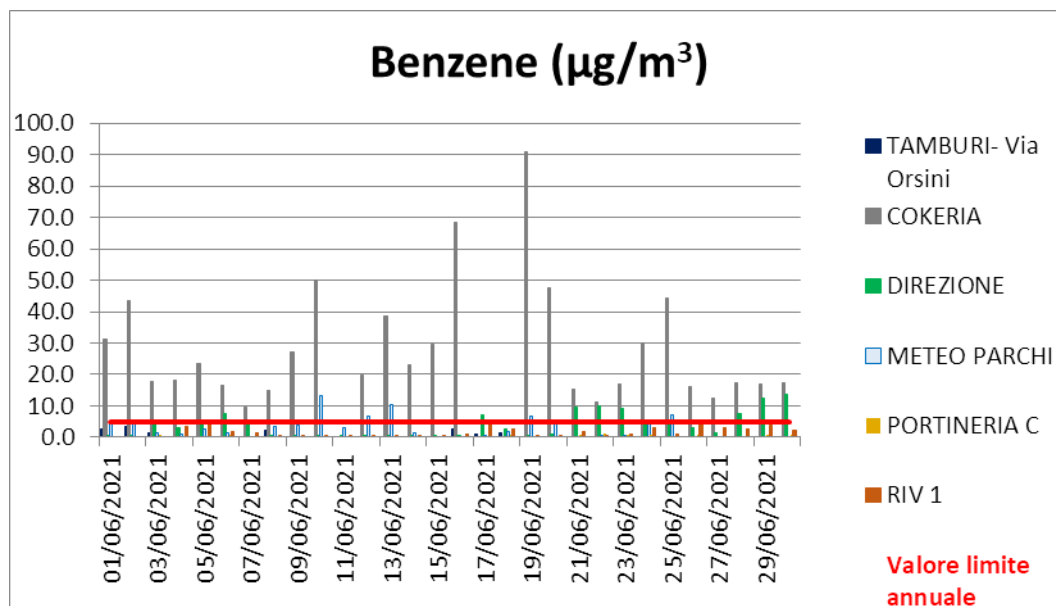
## Benzene

LIMITI VIGENTI	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE ANNUALE	5 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10

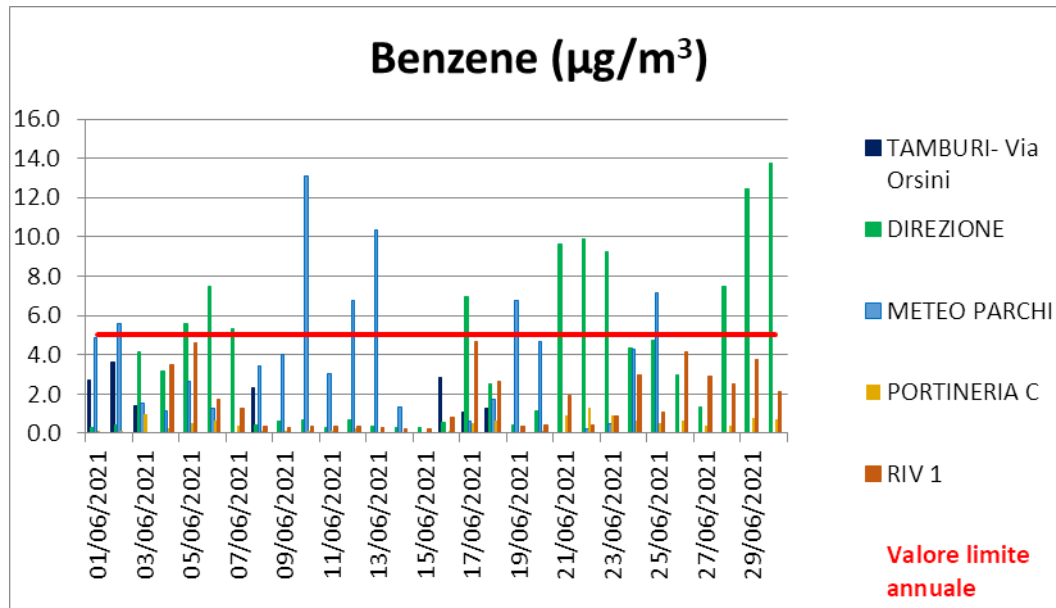
Nel mese di Giugno 2021, le concentrazioni più elevate sono state registrate nel sito *Cokeria*, con livelli medi giornalieri superiori a 5 µg/m<sup>3</sup> (valore limite media annua) per 27 giorni su 27 di dati validi e con una media mensile di 28 µg/m<sup>3</sup>. Nei siti *Tamburi-Via Orsini*, *Riv1* e *Portineria C* le concentrazioni medie giornaliere si sono attestate al di sotto del valore di 5 µg/m<sup>3</sup> (valore limite medio annuale), contrariamente a quanto avvenuto nei siti *Direzione* e *Meteo Parchi*.

Le medie mensili di benzene registrate nel mese di Giugno mostrano un lieve incremento rispetto a quelle del mese precedente solo nel sito *Cokeria*, mentre negli altri 5 siti sono sostanzialmente invariate o in diminuzione.

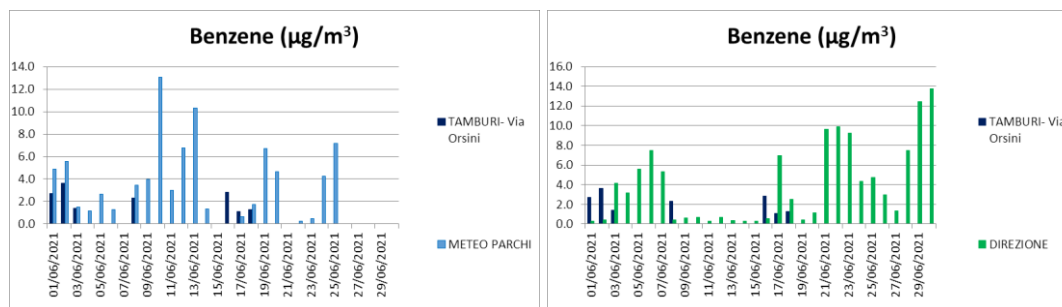
23 di 45



**Fig.12 - livelli di concentrazione di Benzene in µg/m<sup>3</sup> (rete AdI con Cokeria)**



**Fig.13a- livelli di concentrazione di Benzene in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (rete AdI senza Cokeria)**



**Fig.13b- confronto livelli di concentrazione di Benzene in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

### Via Orsini - Tamburi vs Meteo Parchi e Via Orsini - Tamburi vs Direzione

Come visibile dai grafici, nel mese di Giugno si sono registrati valori medi giornalieri superiori alla soglia annuale di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nei siti *Cokeria* e *Direzione*:

- Via Orsini - Tamburi: nessuno su 6 giorni di dati validi;
- Portineria: nessuno su 26 giorni di dati validi;
- Cokeria: n. 10 su 26 giorni di dati validi;
- Riv1: nessuno su 27 giorni di dati validi;
- Meteo Parchi: nessuno su 20 giorni di dati validi;
- Direzione: nessuno su 29 giorni di dati validi.



Si riportano di seguito i valori medi mensili registrati nelle 6 stazioni della rete ACCIAIERIE D'ITALIA.

<b>Benzene (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Giugno – 2021 (Medie mensili)</b>
Via Orsini - Tamburi	2.2*
Portineria	0.5
Cokeria	28.5
RIV1	1.7
Meteo parchi	4.0
Direzione	3.9

Nota: \* il dato medio mensile è stato ottenuto considerando 6 giorni di dati validi su 30.

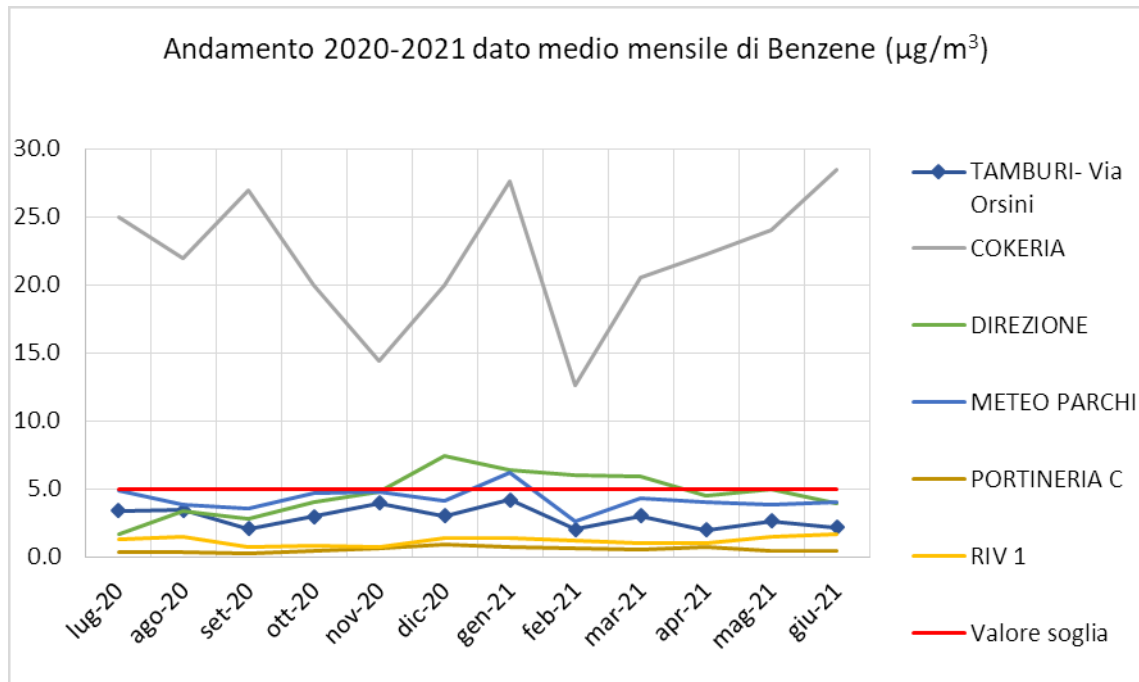
Si riporta, di seguito, un riepilogo dei valori medi mensili e del numero dei valori di Benzene medi giornalieri maggiori della soglia annuale di 5 µg/m<sup>3</sup>.

BENZENE													
Riepilogo n° di giorni con valore medio giornaliero di Benzene superiore a 5 µg/m <sup>3</sup>													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	n° di giorni
Via Orsini - TAMBURI	9	1	4	0	4	0 <sup>5</sup>							18
PORTINERIA C	0	0	0	0	0	0							0
COKERIA	28	19	25	26	22	27							147
RIV 1	0	0	0	1	0	0							1
METEO PARCHI	13	4	13	5	6.0	6							47
DIREZIONE	11	12	11	10	11	9							64

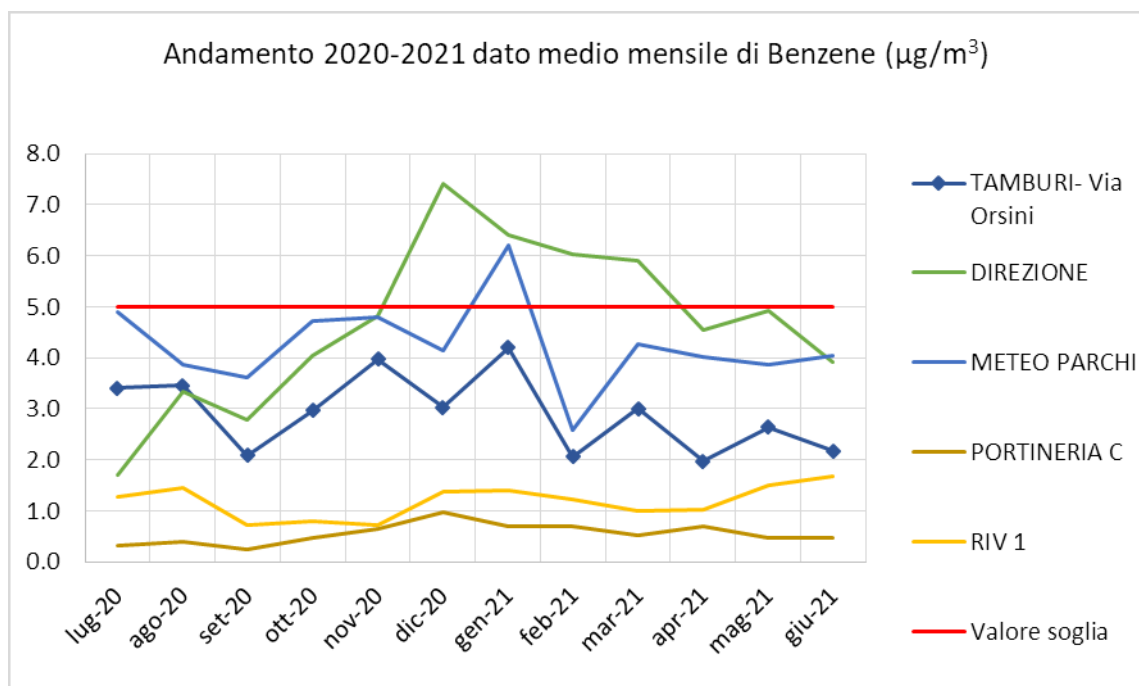
26 di 45

BENZENE (µg/m <sup>3</sup> )													
Riepilogo valori medi mensili Benzene													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Medio annua parziale
Via Orsini - TAMBURI	4.2	2.1	3.0	2.0	2.6	2.2 <sup>5</sup>							2.7
PORTINERIA C	0.7	0.7	0.5	0.7	0.5	0.5							0.6
COKERIA	27.6	12.6	20.5	22.2	24.0	28.5							22.6
RIV 1	1.4	1.2	1.0	1.0	1.5	1.7							1.3
METEO PARCHI	6.2	2.6	4.3	4.0	3.9	4.0							4.2
DIREZIONE	6.4	6.0	5.9	4.5	4.9	3.9							5.3

<sup>5</sup> 6 giorni di dati validi su 30

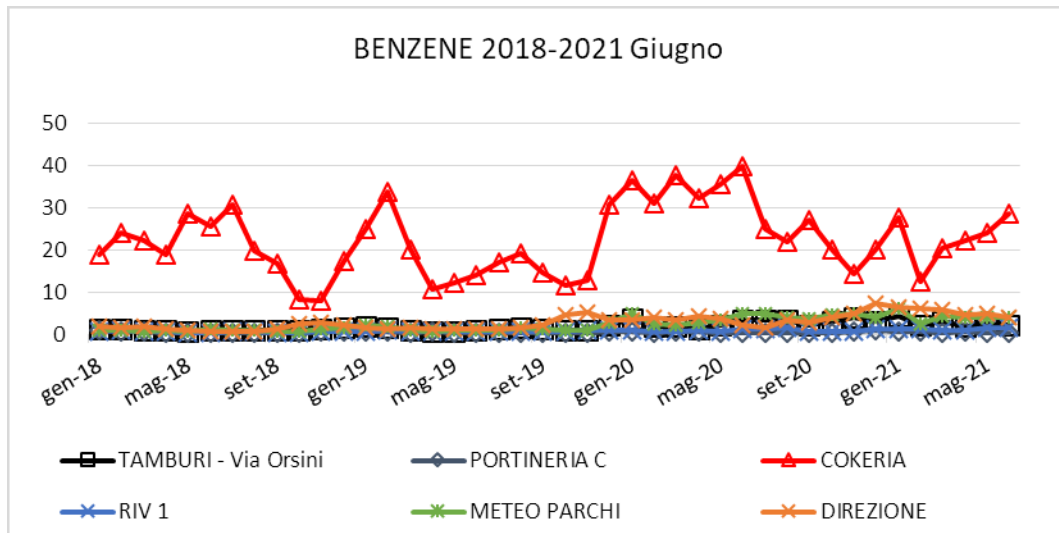


**Fig. 14a - livelli di concentrazione medi mensili di Benzene in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**   
**(Rete AdI con Cokeria)**

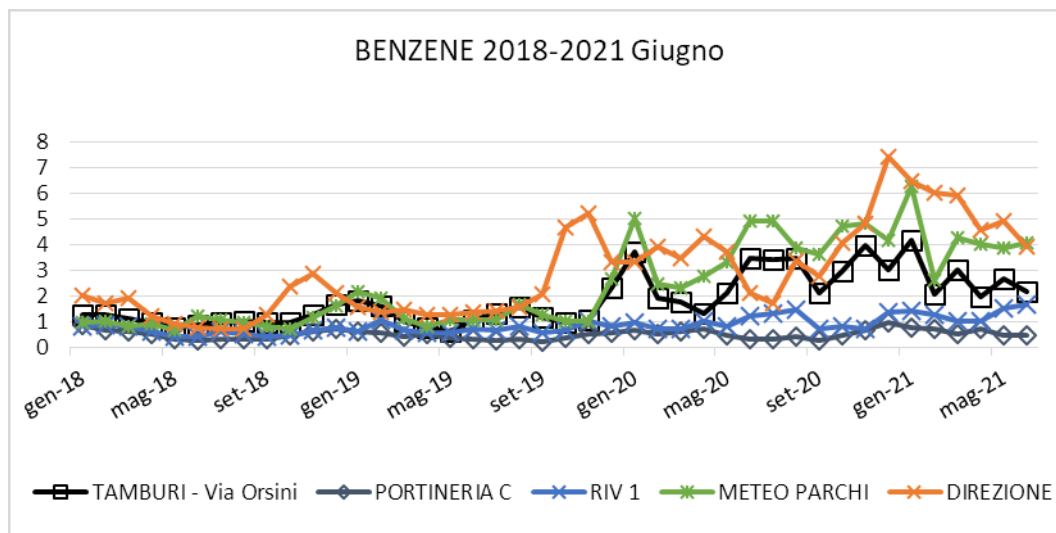


**Fig. 14b - livelli di concentrazione medi mensili di Benzene in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**   
**(Rete AdI senza Cokeria)**

Nei grafici seguenti, invece, al fine di valutare i trend su di un periodo più lungo, si riportano gli andamenti delle medie mensili dell'ultimo triennio (da gennaio 2018) e sino a Giugno 2021, con e senza i dati della centralina *Cokeria*.

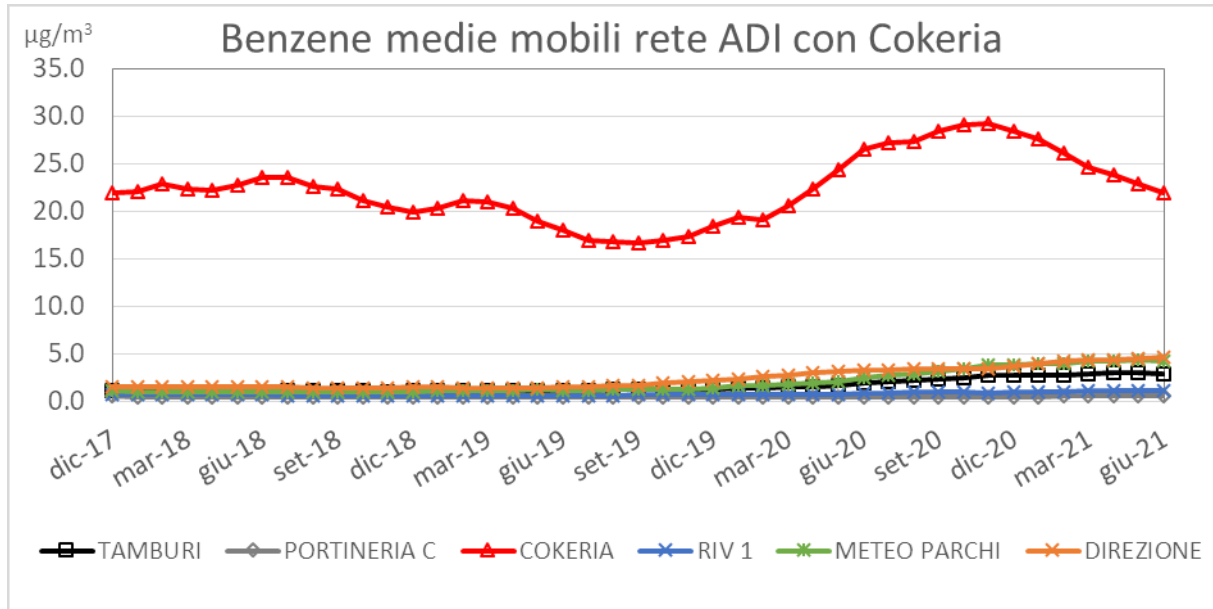


**Fig. 14c - Livelli medi mensili di concentrazione di Benzene 2018-2021 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Rete ADI con Cokeria)**



**Fig. 14d - Livelli medi mensili di concentrazione di Benzene 2018-2021 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Rete ADI senza Cokeria)**

A seguire, i trend delle medie mobili mensili di benzene nella rete AdI dal 2018 al Giugno 2021.



29 di 45

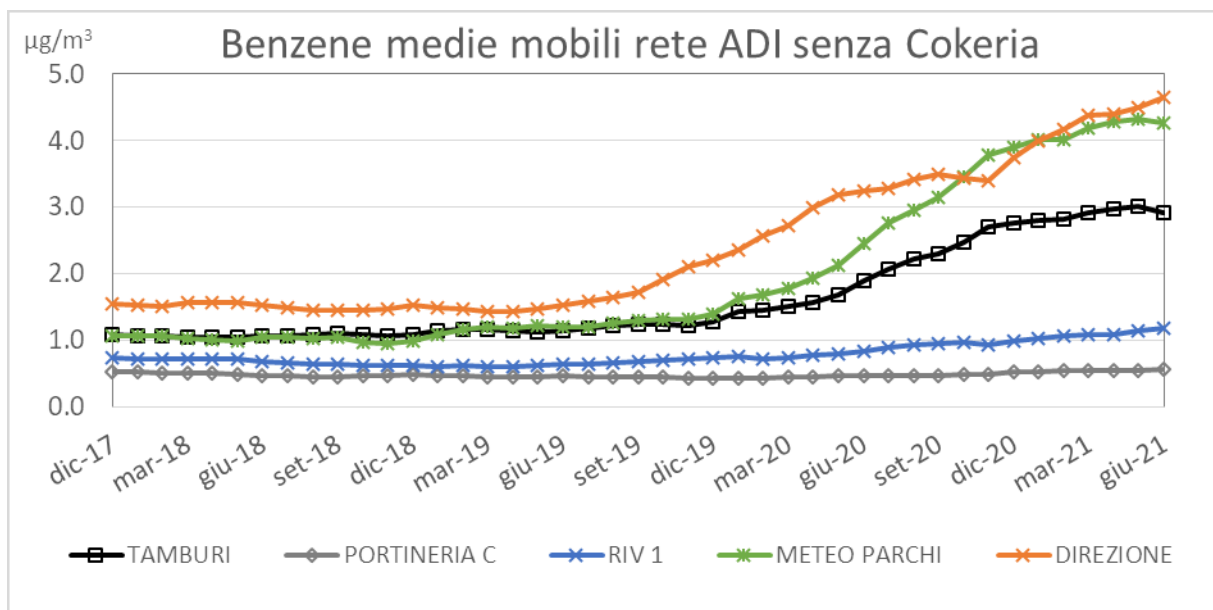
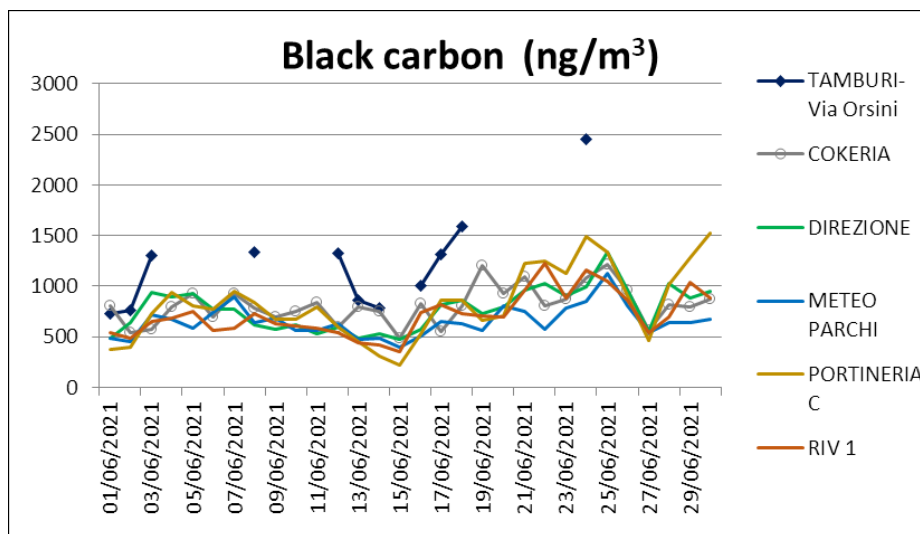


Fig. 14e – medie mobili mensili di concentrazione di Benzene in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## Black Carbon

Il Black Carbon (BC) si forma in seguito a combustione incompleta di combustibili fossili e biomassa; può essere emesso da sorgenti naturali ed antropiche sotto forma di fuliggine. Il parametro relativo al BC totale in aria ambiente non è normato. Lo strumento installato nelle stazioni di monitoraggio della rete Acciaierie d'Italia SpA sfrutta il principio dell'assorbimento della radiazione luminosa da parte del BC a determinate lunghezze d'onda. La concentrazione media mensile più alta nel mese di Giugno 2021 è stata registrata nella stazione *Via Orsini - Tamburi*.



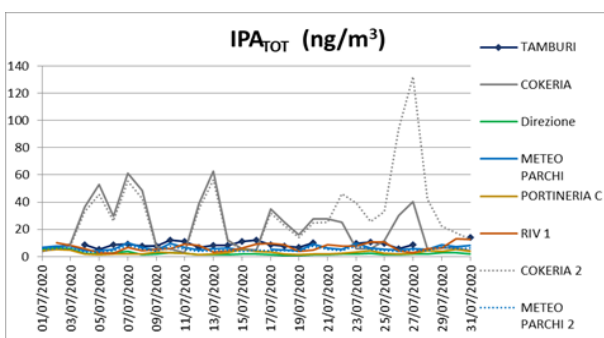
**Fig. 15 - livelli di concentrazione di Black Carbon in ng/m<sup>3</sup>**

Si riportano di seguito i valori medi mensili registrati nelle 6 stazioni della rete ACCIAIERIE D'ITALIA S.p.A.

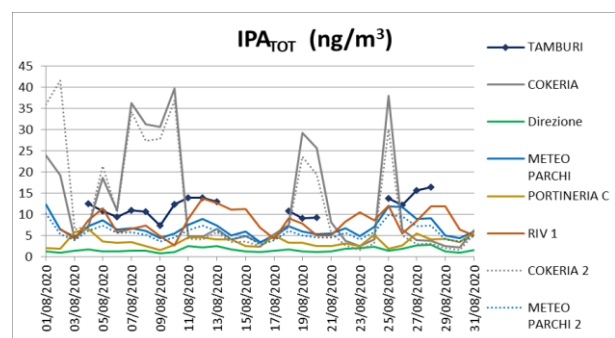
<b>Black carbon (ng/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Giugno – 2021 (Medie mensili)</b>
Via Orsini-Tamburi	1225
Portineria	826
Cokeria	812
RIV1	720
Meteo Parchi	652
Direzione	775

## IPATOTALI

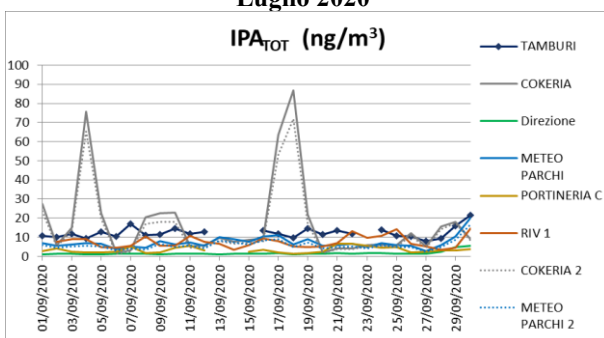
I valori di  $IPATOT$  presenti in aria ambiente sono rilevati con il Monitor ECOCHEM mod. PAS 2000 che utilizza il metodo della fotoionizzazione selettiva degli  $IPATOT$ , adsorbiti sulle superfici degli aerosol carboniosi aventi diametro aerodinamico compreso tra 0,01 e 1,5  $\mu m$ . Il parametro relativo agli  $IPATOT$  in aria ambiente non è normato, il D.lgs. n.155/10 si riferisce unicamente al Benzo(a)Pirene adsorbito sulla frazione di particolato  $PM_{10}$ , indicando un valore obiettivo annuale da non superare. Tali misure, pertanto, sono da considerarsi puramente indicative.



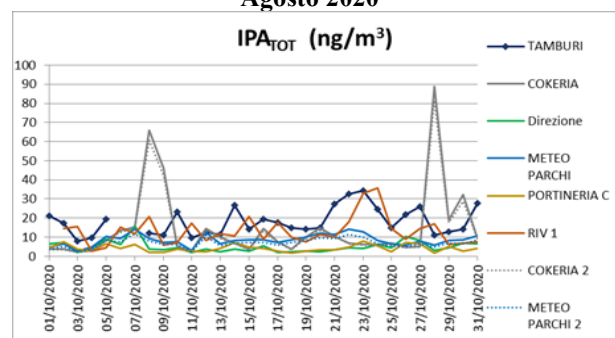
Luglio 2020



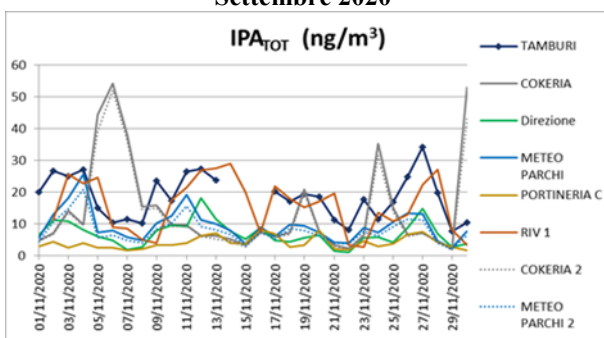
Agosto 2020



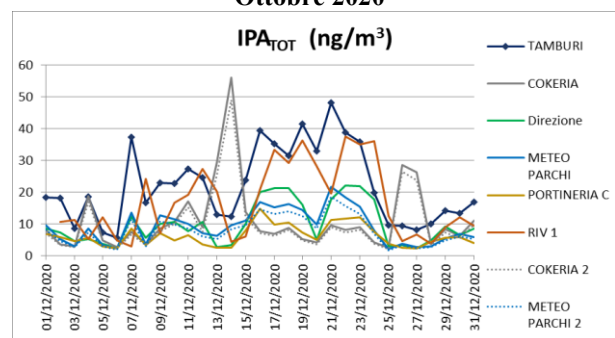
Settembre 2020



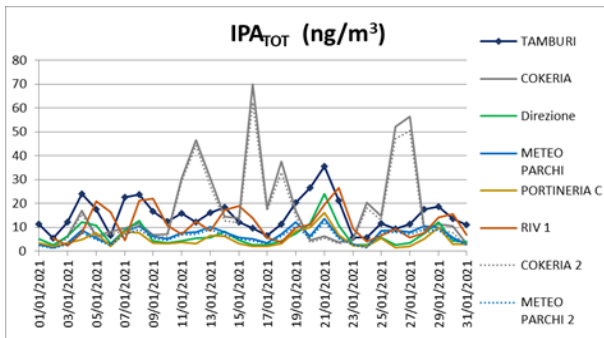
Ottobre 2020



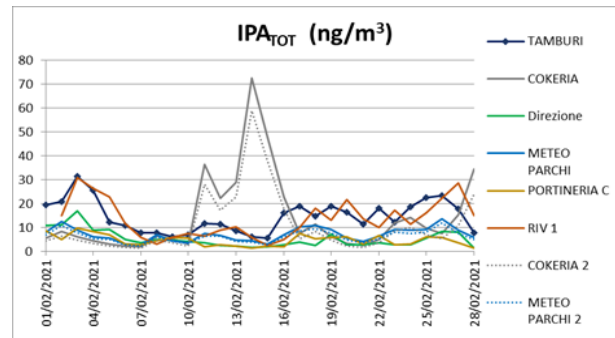
Novembre 2020



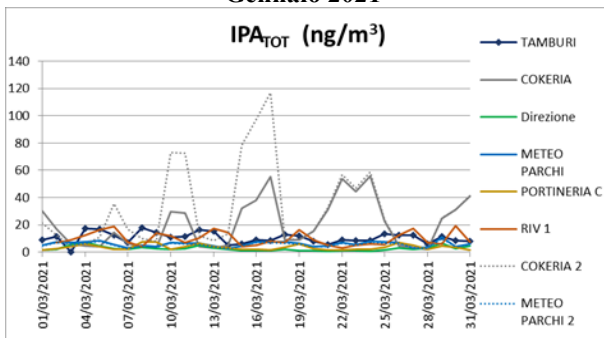
Dicembre 2020



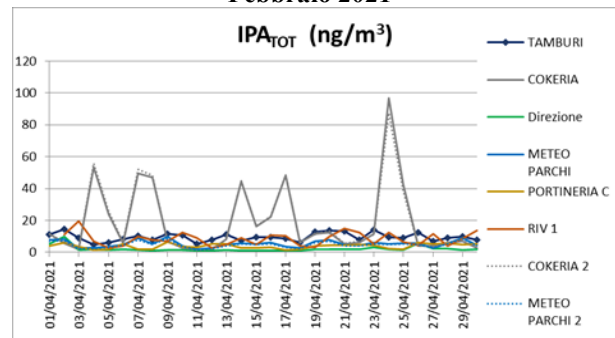
Gennaio 2021



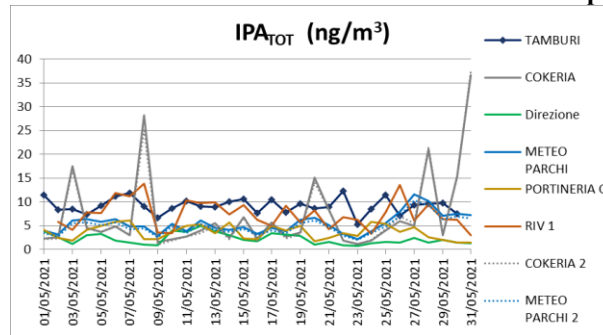
Febbraio 2021



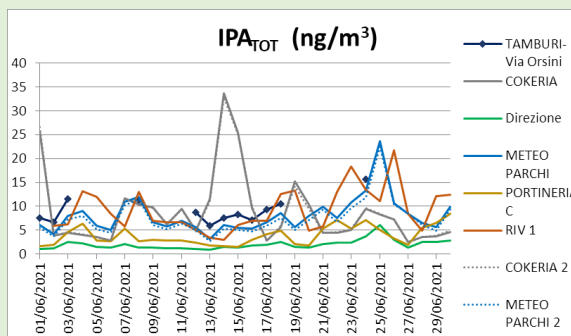
Marzo 2021



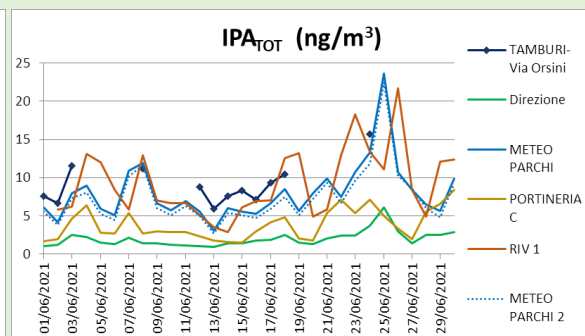
Aprile 2021



Maggio 2021



Rete AdI con Cokeria



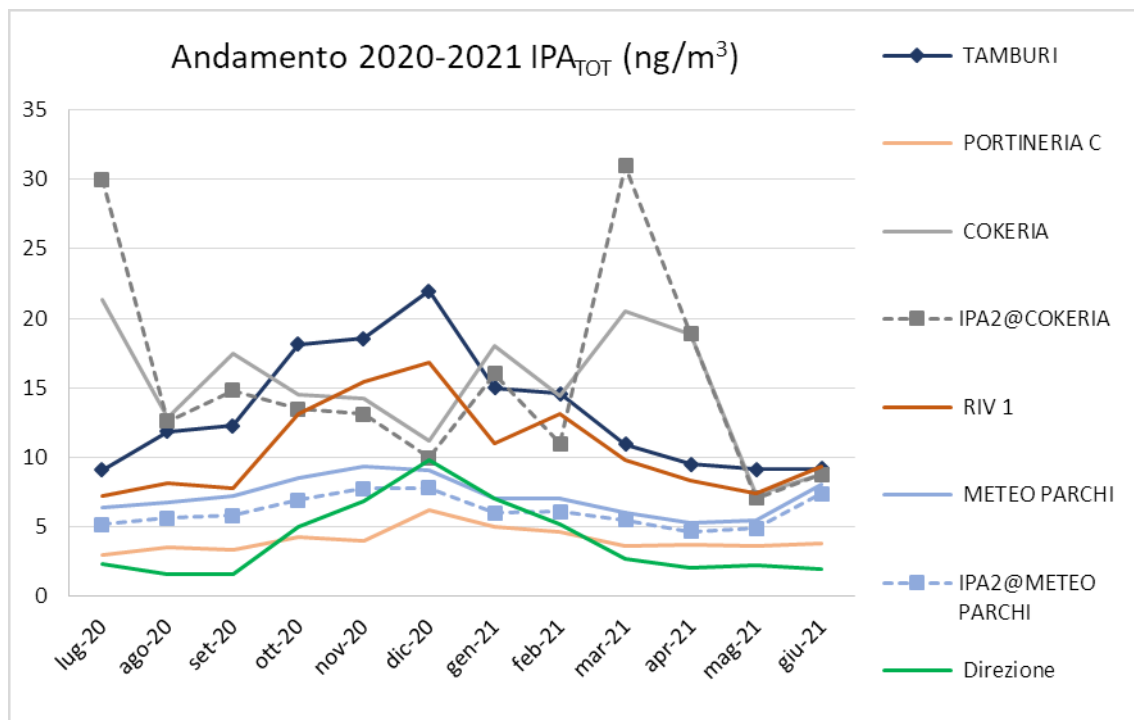
Rete AdI senza Cokeria

Fig. 16 - Livelli di concentrazione di IPA<sub>TOT</sub> in ng/m<sup>3</sup>



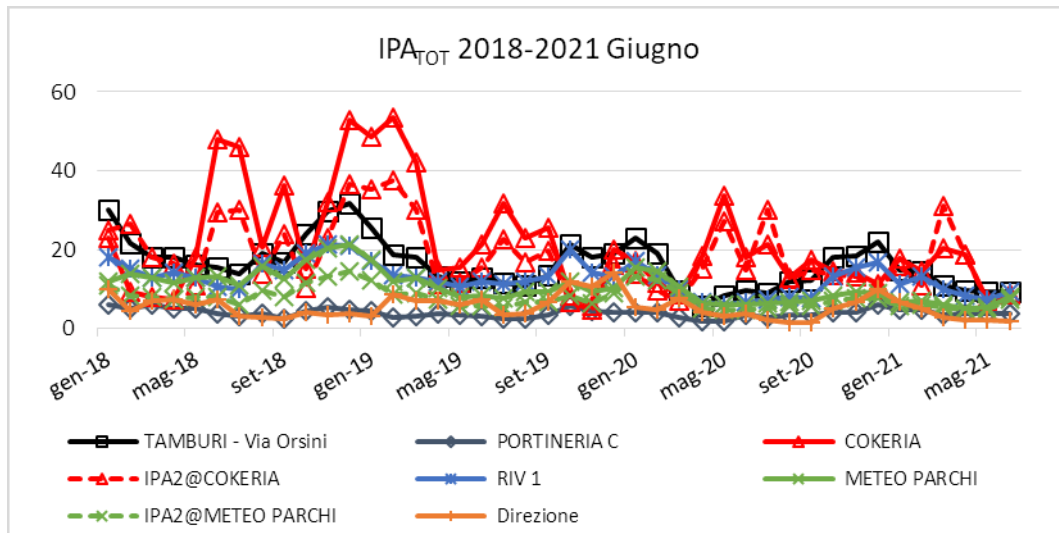
Le concentrazioni medie mensili più alte di IPA totali, nel mese di Giugno 2021, sono state registrate nella stazione *Tamburi-Orsini*, i valori più bassi nella stazione *Direzione*.

IPATOT (ng/m <sup>3</sup> )	Giugno – 2021 (Medie mensili)
Via Orsini-Tamburi	9
Portineria C	4
Cokeria	9
Cokeria 2	9
RIV1	9
Meteo Parchi	8
Meteo Parchi 2	7
Direzione	2

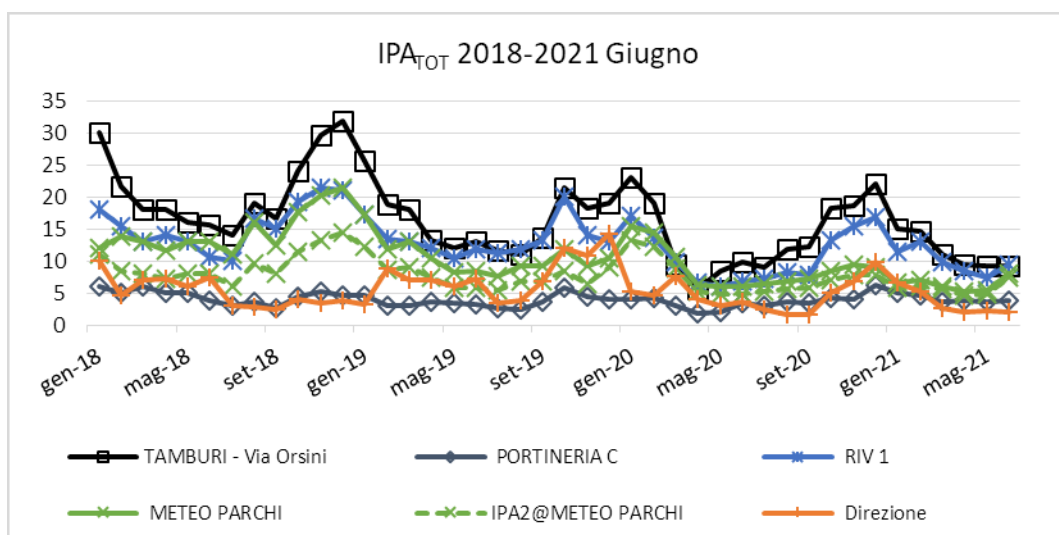


**Fig. 17a – Andamento livelli di concentrazione di IPA<sub>TOT</sub> in ng/m<sup>3</sup>**

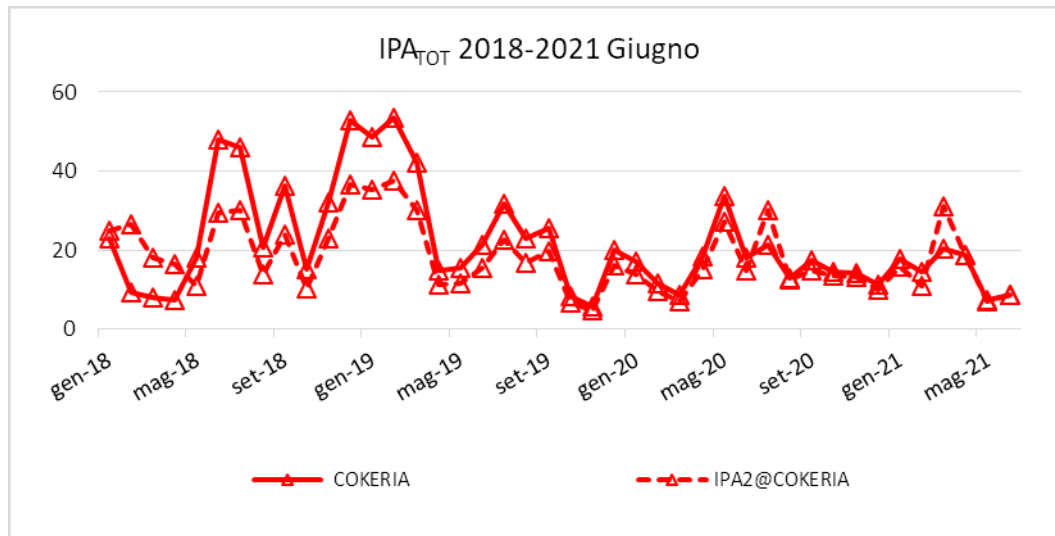
Nei grafici seguenti, invece, al fine di valutare i trend su di un periodo più lungo, si riportano gli andamenti delle medie mensili dell'ultimo triennio (da gennaio 2018) e sino a Giugno 2021, con e senza i dati della centralina *Cokeria*.



**Fig. 17b - Livelli medi mensili di concentrazione di IPA<sub>TOT</sub> 2018-2021 in ng/m<sup>3</sup>**  
(Rete ADI con Cokeria)



**Fig. 17c - Livelli medi mensili di concentrazione di IPA<sub>TOT</sub> 2018-2021 in ng/m<sup>3</sup>**  
(Rete ADI senza Cokeria)



**Fig. 17d - Livelli medi mensili di concentrazione di IPA<sub>TOT</sub> 2018-2021 Cokeria in ng/m<sup>3</sup>**

## SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e CO

Questi inquinanti sono monitorati nella stazione *Meteo Parchi*; il parametro NO<sub>2</sub> viene misurato anche nella stazione *Via Orsini - Tamburi*.

È opportuno evidenziare che la stazione *Meteo Parchi* si trova ad un'altezza di circa 15 metri dal suolo. Questa collocazione può verosimilmente portare alla registrazione di concentrazioni più basse di quelle registrate al suolo, a causa di fenomeni di diluizione degli inquinanti.

### SO<sub>2</sub>

LIMITI VIGENTI	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE ORARIO	<b>350 µg/m<sup>3</sup></b> , da non superare più di 24 volte per anno civile	D. Lgs. 155/10
VALORE LIMITE GIORNALIERO	<b>125 µg/m<sup>3</sup></b> , da non superare più di 3 volte per anno civile	

3 6 d i 4 5

Nel grafico di seguito mostrato, è riportato il valore del massimo orario e il valore medio giornaliero della concentrazione di SO<sub>2</sub> rilevati giornalmente nel mese di Giugno nel sito *Meteo Parchi*. Le concentrazioni riscontrate, durante l'arco del mese, appaiono al di sotto dei valori limite imposti dalla normativa in aria ambiente, D.lgs. n. 155/2010, non applicabile ai siti industriali, tranne che nei giorni 2 e 3 giugno; in tali giornate sono stati misurati dei massimi orari di 406 µg/m<sup>3</sup> alle ore 7 del 2 giugno (venti prevalenti da NO) e 404 µg/m<sup>3</sup> alle ore 20 del 3 giugno (venti prevalenti da N). Simili eventi di picco non sono stati rilevati nelle centraline della RRQA poste in aree esterne allo Stabilimento.

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>, ma è applicabile solo nei siti di monitoraggio della qualità dell'aria esterni alle aree industriali.

**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)

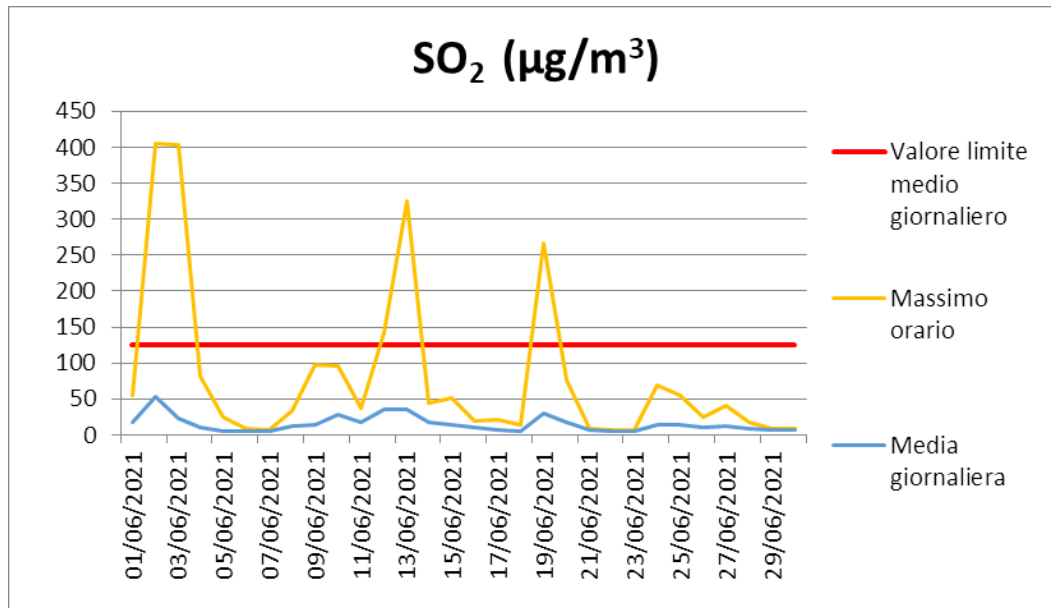


Fig.18a - Livelli di concentrazione di SO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup>

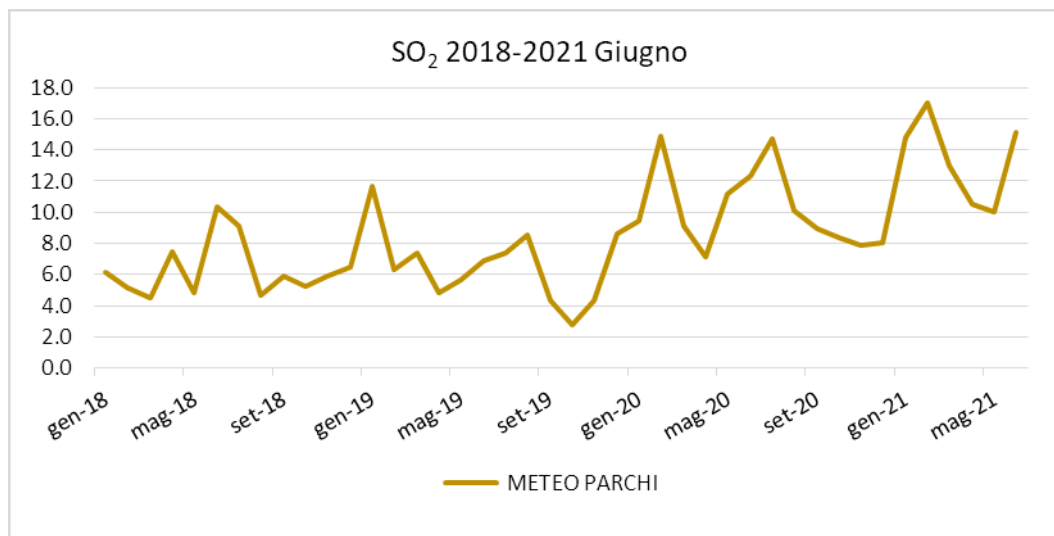


Fig. 18b - Livelli medi mensili di concentrazione di SO<sub>2</sub> 2018-2021 in µg/m<sup>3</sup>

## NO<sub>2</sub>

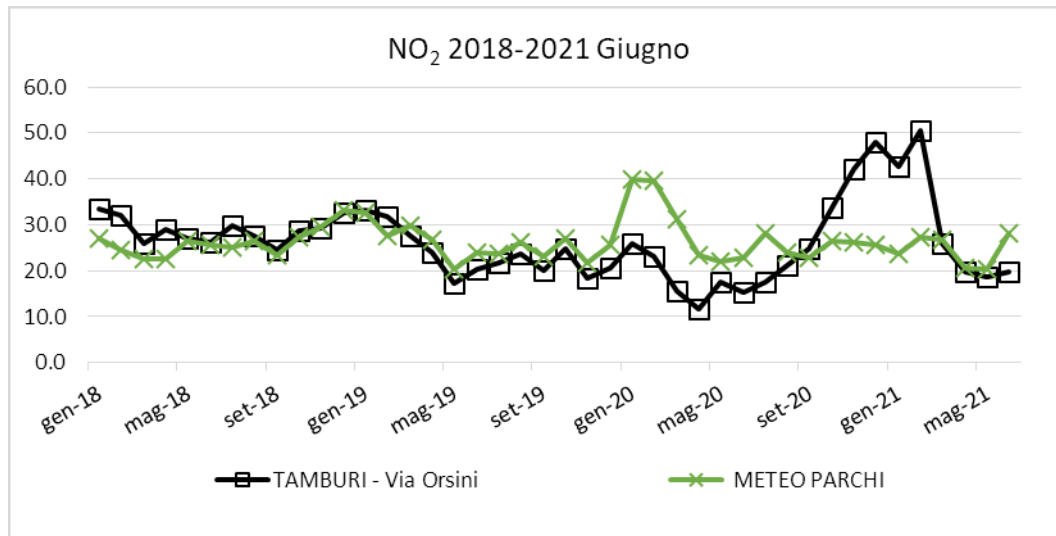
LIMITI VIGENTI NO <sub>2</sub>	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE ORARIO	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b> , da non superare per più di <b>18 volte nell'anno</b>	D. Lgs. 155/10
VALORE LIMITE ANNUALE	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	
SOGLIA DI ALLARME	<b>400 µg/m<sup>3</sup></b> da misurarsi su 3 ore consecutive	

Nel grafico di seguito, sono riportati i valori del massimo orario giornaliero registrati nel mese di Giugno. Le concentrazioni riscontrate, durante l'arco del mese, appaiono al di sotto dei valori limite imposti dalla normativa vigente in aria ambiente.

3 8 d i 4 5



**Fig.19a - Livelli di concentrazione di NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup>**

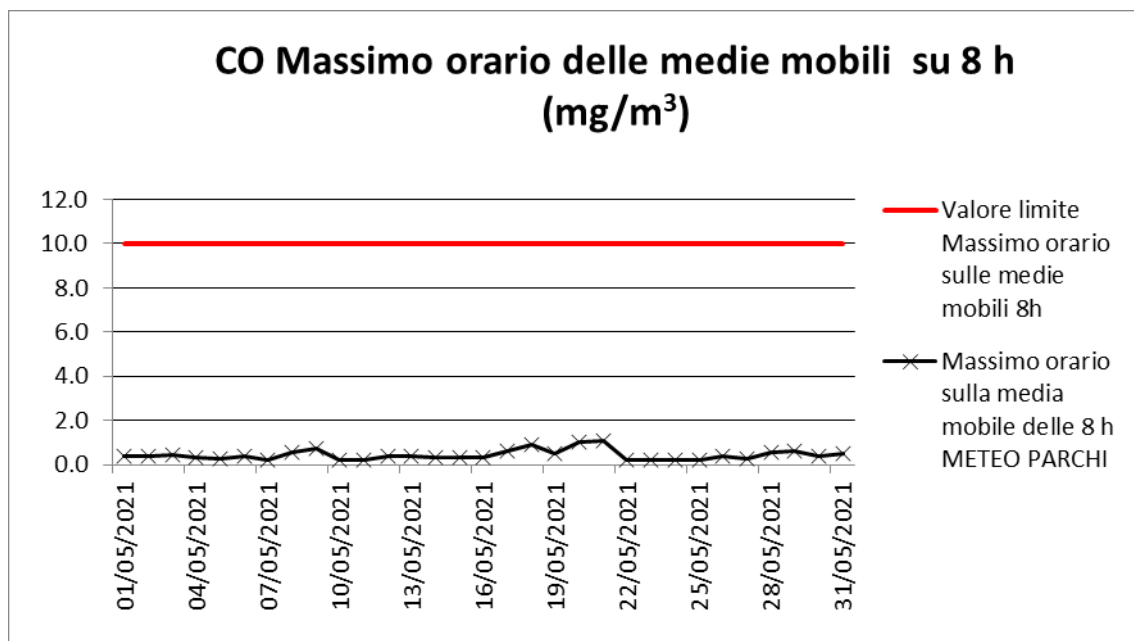


**Fig. 19b - Livelli medi mensili di concentrazione di NO<sub>2</sub> 2018-2021 (giugno) in µg/m<sup>3</sup>**

## CO

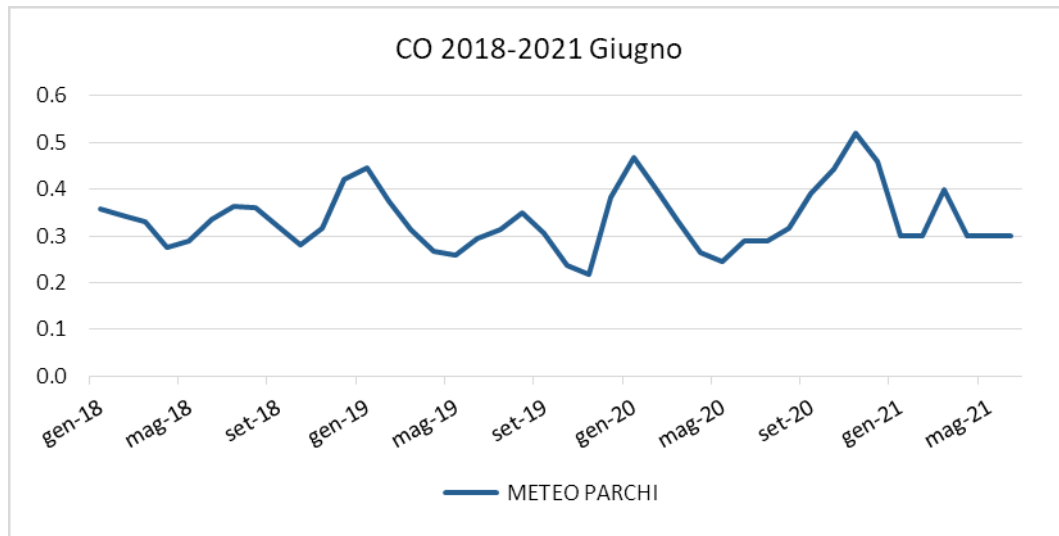
LIMITI VIGENTI CO	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE MEDIA MASSIMA GIORNALIERA CALCOLATA SU 8 ORE	10 mg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10

Nel seguente grafico sono riportati i valori massimi orari di CO delle medie mobili sulle 8 ore di ogni giorno. Durante il mese di Giugno non è stato mai superato il valore limite definito in base alla normativa vigente in aria ambiente che è pari a 10 mg/m<sup>3</sup>, dove viene misurato, cioè nel sito *Meteo Parchi*.



**Fig.20a - Livelli di concentrazione di CO in mg/m<sup>3</sup>**





**Fig. 20b - Livelli medi mensili di concentrazione di CO 2018-2021 in mg/m<sup>3</sup>**

## EFFICIENZA STRUMENTALE

Si riporta di seguito la percentuale di dati validi prodotti dagli analizzatori della rete di ACCIAIERIE D'ITALIA SPA nel mese in esame. In rosso sono evidenziati i casi in cui è risultata inferiore al 75%.

	H <sub>2</sub> S	IPA	PM <sub>10</sub> SWAM	PM <sub>10</sub> ENV	PM <sub>2.5</sub> SWAM	Benzene	Black carbon	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Via Orsini - TAMBURI	54	63	33	64	33	38	63	/	45	/
PORTINERIA	77	100	100	100	100	92	100	/	/	/
COKERIA	90	100	97	100	97	91	99	/	/	/
RIV1	96	100	100	100	100	94	100	/	/	/
METEO PARCHI	96	100	100	97	100	73	100	98	98	98
DIREZIONE	98	100	100	100	100	96	100	/	/	/

4 2 d i 4 5

## CONCLUSIONI

Nel mese di Giugno 2021, le concentrazioni medie mensili più elevate sono state registrate nel sito di monitoraggio denominato *Cokeria* per tutti gli inquinanti, ad eccezione dei parametri Black Carbon.

Nel sito di monitoraggio *Via Orsini-Tamburi* si è trovato il valore più elevato di black carbon. I valori di IPA<sub>TOT</sub> più elevati sono stati riscontrati nei siti *Via Orsini-Tamburi*, *Cokeria* e *Riv1*.

Si riassumono, di seguito, le concentrazioni medie mensili dei diversi inquinanti rilevati dalle centraline della rete QA di Acciaierie di Italia S.p.A. nel mese di Giugno 2021.

RIEPILOGO MENSILE						
	H <sub>2</sub> S (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> SWAM (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> SWAM (µg/m <sup>3</sup> )	BENZENE (µg/m <sup>3</sup> )	BLACK CARBON (ng/m <sup>3</sup> )	IPA <sub>TOT</sub> (ng/m <sup>3</sup> )
Via Orsini - TAMBURI	2.1	33	17	2.2	1225	9
PORTINERIA C	1.8	32	14	0.5	826	4
COKERIA	2.9	87	52	28.5	812	9
RIV 1	0.9	48	25	1.7	720	9
METEO PARCHI	1.0	43	25	4.0	652	8
DIREZIONE	0.8	44	19	3.9	775	2

4 3 d i 4 5

**PM<sub>10</sub>:** La media mensile di PM<sub>10</sub> nel sito di Via Orsini - Tamburi è risultata pari a 33 µg/m<sup>3</sup>, inferiore al valore limite sulla media a annua che il D. Lgs n. 155/2010 fissa in 40 µg/m<sup>3</sup>.

Nel mese osservato si è verificato un solo evento di *Wind Day* in data 14 giugno 2021; nella centralina *Via Orsini-Tamburi*, dove si applicano i limiti previsti dal D.Lgs. n. 155/10, durante tale evento non si è avuto il superamento del valore limite medio giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> per il PM<sub>10</sub>, anche se, in occasione di tale evento, la concentrazione più elevata di tutta la rete di Taranto (esterna all'area industriale) è stata misurata proprio in questa centralina con una media giornaliera di 37 µg/m<sup>3</sup>. Come nel mese precedente, anche nel mese di giugno si sono verificate molto frequentemente condizioni favorevoli al trasporto a lunga distanza di polveri di origine sahariana; sull'area di Taranto ad una risoluzione spaziale pari ad 1km per il mese di giugno, sono emersi in particolare n.12 eventi significativi verificatisi per lo più nella seconda parte del mese.

**PM<sub>2,5</sub>:** Come per il PM<sub>10</sub>, anche per il PM<sub>2,5</sub> le concentrazioni più elevate sono state registrate nel sito *Cokeria*, mentre nelle altre stazioni sono fra loro paragonabili.

I valori medi mensili di PM<sub>2,5</sub> nel mese di Giugno 2021 sono maggiori in tutti i siti rispetto a quelli del mese di Maggio 2021.

**Benzene:** Nel mese di Giugno 2021, le concentrazioni più elevate sono state registrate nel sito *Cokeria*, con livelli medi giornalieri superiori a 5 µg/m<sup>3</sup> (valore limite media annua) in 27 giorni su 27 di dati disponibili e validi, con una media mensile di 28 µg/m<sup>3</sup>. Nei siti *Tamburi-Via Orsini*, *Rivl* e *Portineria C* le concentrazioni medie giornaliere si sono attestate al di sotto del valore di 5 µg/m<sup>3</sup> (valore limite medio annuale), contrariamente a quanto avvenuto nei siti *Direzione* e *Meteo Parchi*.

La media mensile di benzene registrata nel mese di Giugno mostra un incremento rispetto a quella del mese precedente solo nel sito *Cokeria*, mentre il valore mensile nei rimanenti siti è sostanzialmente rimasto invariato o in diminuzione.

**NO<sub>2</sub>**: Per quanto riguarda questo inquinante gassoso misurato presso la stazione *Meteo Parchi* e *Via Orsini-Tamburi*, vi è stata conformità coi limiti previsti dal D.Lgs. n. 155/10, normativa di riferimento applicabile solamente alla centralina *Via Orsini-Tamburi*.


**CO**: Non è stato mai superato il valore limite definito in base alla normativa vigente in aria ambiente (non applicabile ai siti industriali) che è pari a 10 mg/m<sup>3</sup>.

**SO<sub>2</sub>**: Le concentrazioni riscontrate, durante l'arco del mese, appaiono al di sotto dei valori limite imposti dalla normativa in aria ambiente, D.lgs. n. 155/2010, non applicabile ai siti industriali, tranne che nei giorni 2 e 3 giugno; in tali giornate sono stati misurati dei massimi orari di 406 µg/m<sup>3</sup> alle ore 7 del 2 giugno (venti prevalenti da NO) e 404 µg/m<sup>3</sup> alle ore 20 del 3 giugno (venti prevalenti da N). Simili eventi di picco non sono stati rilevati nelle centraline della RRQA poste in aree esterne allo Stabilimento che non hanno mostrato apprezzabili variazioni dei trend.

Si fa presente, infine, che il rispetto dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa italiana (il citato D.Lgs. n. 155/2010), recepimento di analoga normativa europea, sia per quanto riguarda il limite giornaliero del PM<sub>10</sub> che quello annuale, è riferito esclusivamente alla valutazione di aspetti di carattere ambientale e che la presente relazione non contiene elementi di valutazioni di carattere sanitario, che restano di esclusiva competenza delle Aziende Sanitarie Locali.

Taranto, 16 Agosto 2021

Il Direttore del CRA

*Dott. Domenico Gramegna*  


Il funzionario T.I.F. Qualità dell'aria BR-LE-TA  
*Dott.sa Alessandra Nocioni*



Elaborazione dati a cura di:  
*Dott. Gaetano Saracino*

Validazione dati a cura dell'Ufficio QA di Taranto:  
*p.i. Maria Mantovan*  
*Dott. Gaetano Saracino*  
*Dott. Daniele Cornacchia*  
*Dott. Valerio Margiotta*