



MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

RETE ACCIAIERIE D'ITALIA

REPORT
SETTEMBRE 2021

1 di 47

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

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 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

Sommario

Sommario	2
H₂S	4
PM₁₀	10
PM ₁₀ con SWAM 5a	10
PM ₁₀ con analizzatore biorario Environnement	16
PM_{2,5}	17
Benzene	23
Black Carbon	31
IPA_{TOTALI}	32
SO₂, NO₂ e CO	37
SO ₂	37
NO ₂	39
CO	41
EFFICIENZA STRUMENTALE	43
CONCLUSIONI	44

Il presente report riassume le elaborazioni dei dati medi giornalieri registrati nel mese di Settembre 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 ₂ S, IPA _{TOT} , PM ₁₀ , PM _{2,5} , BTX, Black Carbon, VOC
DIREZIONE	H ₂ S, IPA _{TOT} , PM ₁₀ , PM _{2,5} , BTX, Black Carbon, VOC
RIV	H ₂ S, IPA _{TOT} , PM ₁₀ , PM _{2,5} , BTX, Black Carbon, VOC
PARCHI	H ₂ S, IPA _{TOT} , PM ₁₀ , PM _{2,5} , BTX, Black Carbon, VOC, SO ₂ , NO ₂ , CO
PORTINERIA	H ₂ S, IPA _{TOT} , PM ₁₀ , PM _{2,5} , BTX, Black Carbon, VOC
TAMBURI - Via Orsini	H ₂ S, IPA _{TOT} , PM ₁₀ , PM _{2,5} , BTX, Black Carbon, VOC, NO ₂ ,

3 di 47

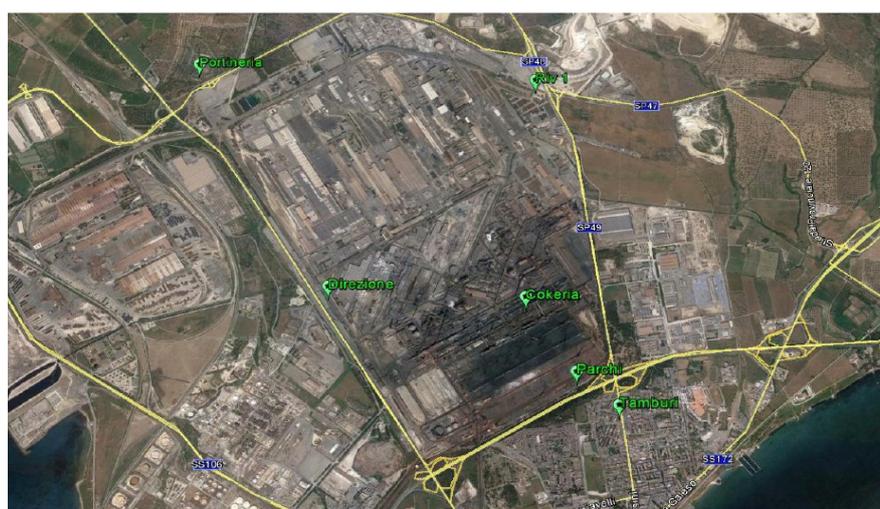


Figura 1 Dislocazione delle centraline di monitoraggio

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 *Tamburi - Via Orsini*.

H₂S

Per l'idrogeno solforato (H₂S), il valore assunto come soglia olfattiva è pari a 7 µg/m³, 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 CO₂ e H₂S), la legislazione italiana non prevede valori limite per l'H₂S.

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'H₂S, le linee guida riportano un valore di 150 µg/m³ come concentrazione media giornaliera e una concentrazione di 7 µg/m³ 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 H₂S 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/m³ in Nuova Zelanda ad un massimo di 112 µg/m³ 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'H₂S 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'H₂S una concentrazione pari a 7 µg/m³ come media su un'ora (46), mentre l'Ontario (Canada) prevede una concentrazione di 7 µg/m³ come media su 24 ore e una concentrazione di 13 come media di 10 minuti (45).

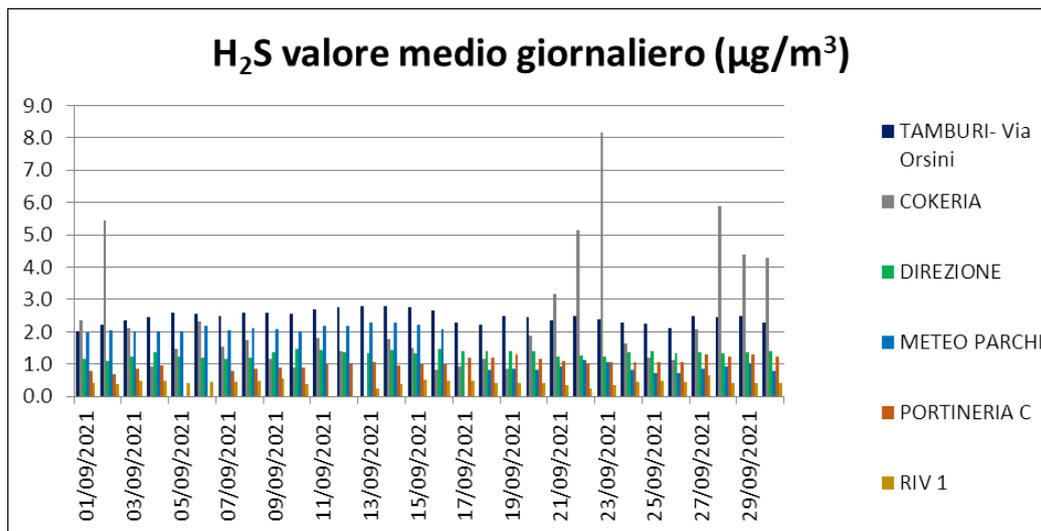
Tabella. 2. Valori di guida/riferimento di H₂S in aria ambiente in alcuni Paesi extra-europei e istituzioni internazionali

Stato o istituzione	Valore guida/riferimento	Rif.
Canada, Ontario	7 µg/m ³ (4,97 ppbv) media su 24 ore;	45
	13 µg/m ³ (9,75 ppbv) media su 10 min	
Nuova Zelanda	7 µg/m ³ (4,97 ppbv) media su 1 ora	46
Stati Uniti¹		
Arizona	63 µg/m ³ (45 ppbv) media su 1 ora	43
	37,8 µg/m ³ (27 ppbv) media giornaliera	
California	42 µg/m ³ (30 ppbv) media su 1 ora	43
Delaware	84 µg/m ³ (60 ppbv) media della concentrazione rilevata ogni 3 min consecutivi	43
	42 µg/m ³ (30 ppbv) media della concentrazione rilevata ogni 60 min consecutivi	
Minnesota	70 µg/m ³ (05 ppbv) come media su 30 min da non superare più di due volte l'anno	43
	42 µg/m ³ (30 ppbv) media su 30 min che non deve essere superata per più di 2 volte in 5 giorni consecutivi	
Missouri	70 µg/m ³ (50 ppbv) media su 30 min	43
Montana	70 µg/m ³ (50 ppbv) media su 1 ora che non deve essere superata più di 1 volta l'anno	43
Nevada	112 µg/m ³ (80 ppbv) media su 1 ora	43
New York	14 µg/m ³ (10 ppbv) come media su 1 ora	43
Wisconsin	116,2 µg/m ³ (83 ppbv) media su 24 ore	43
Hawaii	35 µg/m ³ (25 ppbv) media su 1 ora	47
ATSDR	MRL ² livelli di rischio minimo:	43
	98 µg/m ³ (70 ppbv) per inalazione acuta 28 µg/m ³ (20 ppbv) per inalazione intermedia	
EPA	RfC:	44
	2 µg/m ³ (1,42 ppbv) per inalazione cronica	
NRC	LOA (<i>Level of Distinct Odor Awareness</i>):	42
	14 µg/m ³ (9,94 ppbv)	
IVHHN	35 µg/m ³ (25 ppbv) media su 1 ora	48
WHO	150 µg/m ³ (106,5 ppbv) media giornaliera	40, 41
	7 µg/m ³ (4,97 ppbv) media breve periodo (30 min) per evitare l'insorgenza di odore sgradevoli	
	100 µg/m ³ (71 ppbv) concentrazione tollerabile in aria per esposizione di breve periodo	
	20 µg/m ³ (14,2 ppbv) concentrazione tollerabile in aria per esposizione di medio periodo	

IVHHN International Volcanic Health Hazard Network; NRC National Research Council of the National Academies
¹ I fattori di conversione utilizzati per l'H₂S in aria, (alla temperatura di 20°C e alla pressione di 101,3 kPa) sono i seguenti: 1 mg/m³ = 0,71 ppm; 1 ppm = 1,4 mg/m³ (41).

² 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.

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



6 di 7

Figura 2 Livelli medi giornalieri di concentrazione di H₂S in µg/m³ Settembre 2021
(Rete AdI con Cokeria)

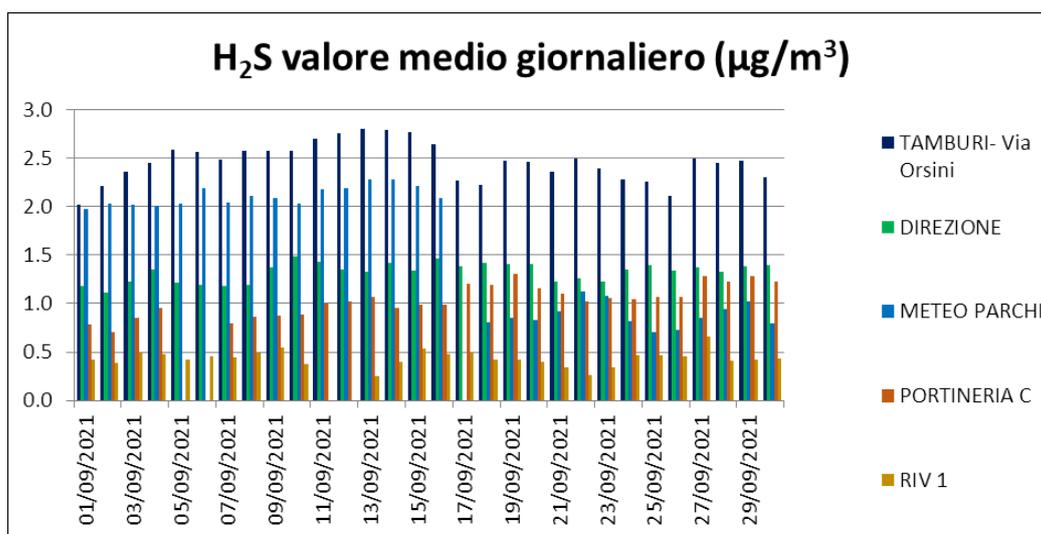


Figura 3 Livelli medi giornalieri di concentrazione di H₂S in µg/m³ Settembre 2021
(Rete AdI senza Cokeria)

Come visibile dal grafico seguente, il valore misurato nel mese di Settembre 2021, nella centralina *Cokeria*, è risultato inferiore a quello del mese di Agosto 2021; l'andamento mensile mostra nel mese di Settembre, rispetto al mese precedente, un lieve incremento nelle cabine *Tamburi e Portineria* mentre nelle altre centraline le concentrazioni sono in diminuzione o confrontabili.

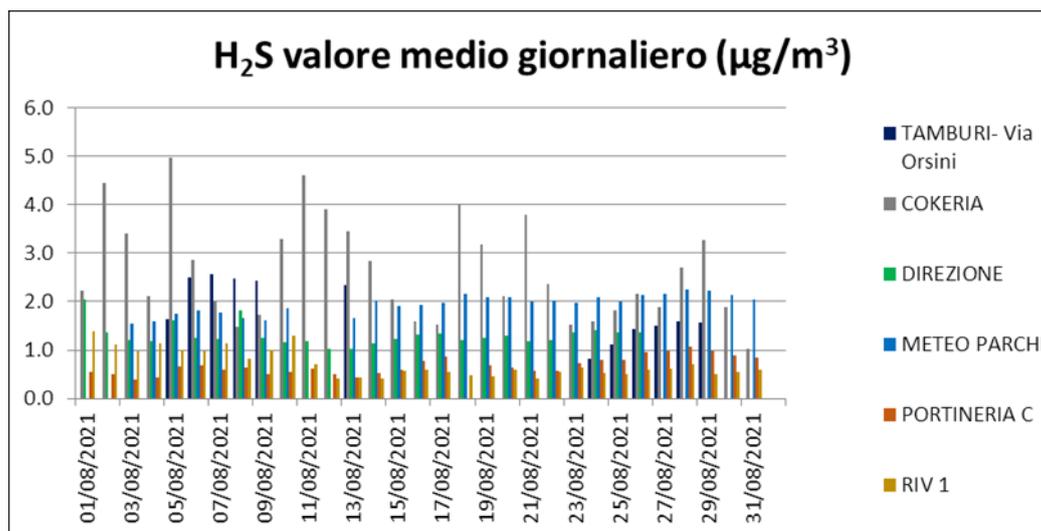


Figura 4 valori medi giornalieri H_2S in $\mu g/m^3$ - Agosto 2021
(Rete AdI con Cokeria)

H_2S ($\mu g/m^3$)	Settembre – 2021 (Medie mensili)
Tamburi - Via Orsini	2.5
Portineria	1.0
Cokeria	2.4
RIV1	0.4
Meteo parchi	1.6
Direzione	1.3

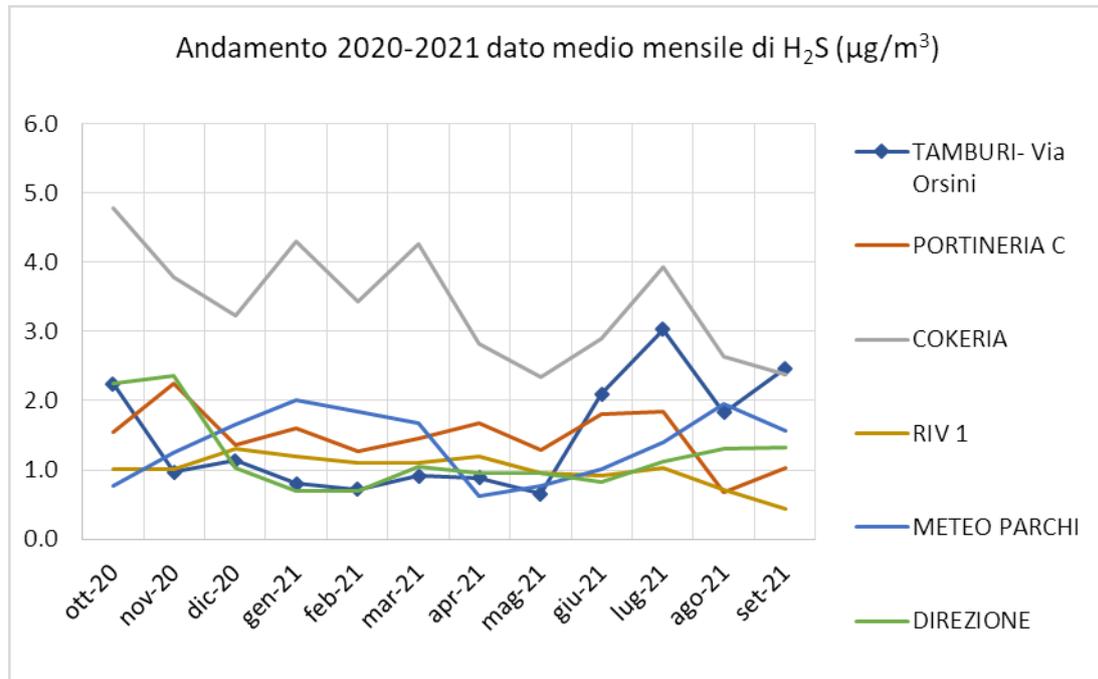


Figura 5 Andamento dati medi mensili di H₂S (µg/m³) 2020-2021
(Rete ADI con Cokeria)

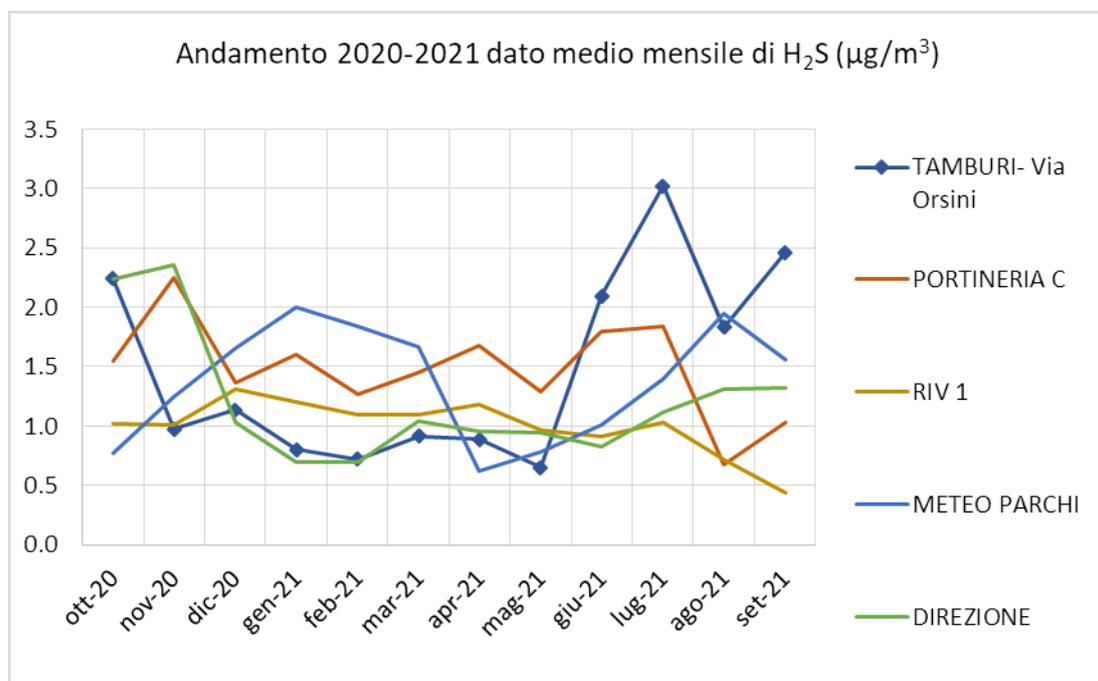


Figura 6 Andamento dati medi mensili di H₂S (µg/m³) 2020-2021
(Rete ADI senza Cokeria)

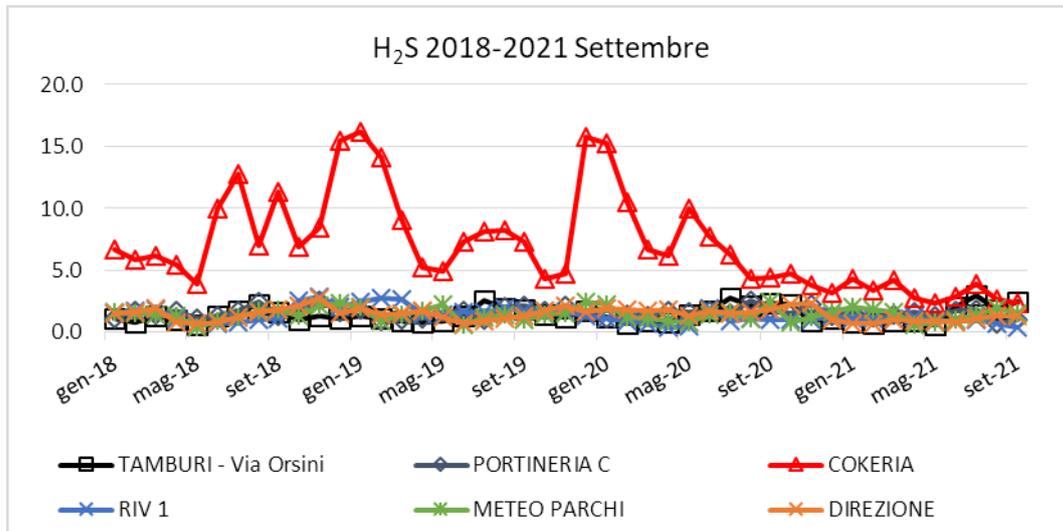


Figura 7 Andamento dati medi mensili di H_2S ($\mu g/m^3$) 2018-2021
(Rete ADI con Cokeria)

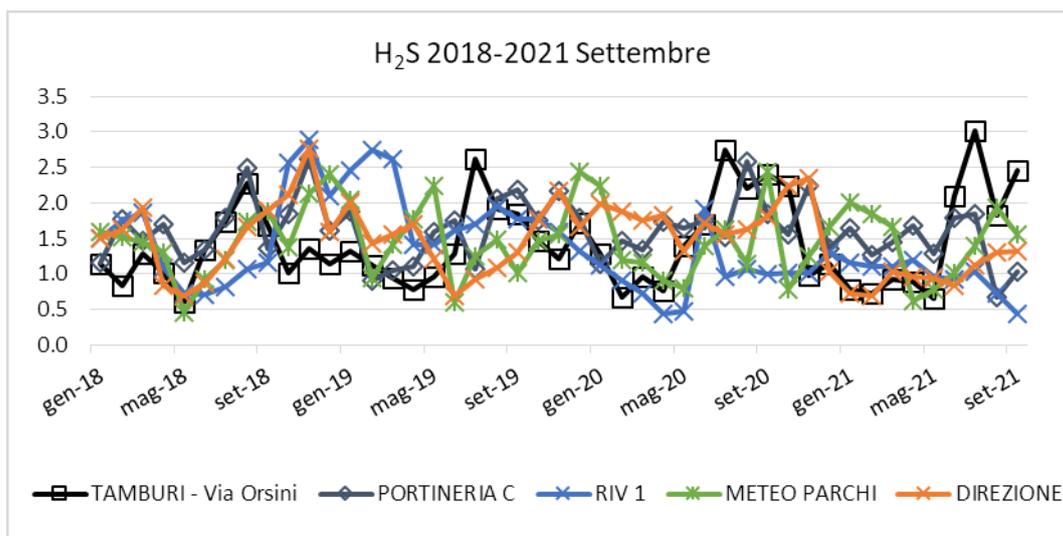


Figura 8 Andamento dati medi mensili di H_2S ($\mu g/m^3$) 2018-2021
(Rete ADI senza Cokeria)

Dal sistema informatico che gestisce la rete di monitoraggio della qualità dell'aria ADI (Ecomanager web) si evince come siano state effettuate variazioni dei settaggi dei valori di span di calibrazione in data 10/08/2021 e 10/09/2021, ma di tali operazioni non vi è evidenza nelle registrazioni del diario di cabina.

PM₁₀

LIMITI VIGENTI	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI
VALORE LIMITE GIORNALIERO	50 µg/m³ , da non superare per più di 35 volte per anno civile	D. Lgs. 155/10
VALORE LIMITE ANNUALE	40 µg/m³	

In ogni stazione di monitoraggio sono installati 2 monitor di PM₁₀, 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 PM10 nel corso della giornata. Nel mese osservato si è verificato un solo evento di Wind Day in data 22/09/2021 (falso negativo). Come nel mese precedente, anche per il mese di settembre sono state previste numerose condizioni favorevoli al trasporto a lunga distanza di polveri di origine sahariana; sull'area di Taranto, ad una risoluzione spaziale pari ad 1km, sono stati previsti alcuni eventi significativi, in particolare nei giorni: 5, 16-20, 26-30 settembre. Tali eventi non hanno comportato superamenti del valore limite medio giornaliero in nessun sito.

1 0 d i 4 7

PM₁₀ con SWAM 5a

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

Come visibile dai grafici seguenti, i valori medi mensili nel mese di Settembre 2021 sono risultati in diminuzione rispetto a quelli del mese di Agosto 2021 in tutti i siti ad eccezione del sito *Tamburi Via Orsini* dove il valore medio mensile è risultato analogo a quello di Agosto.

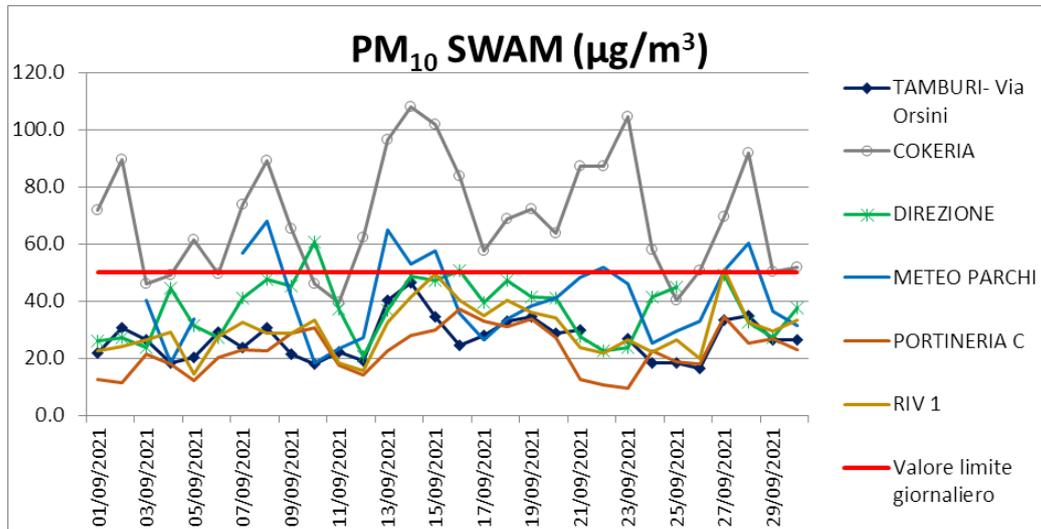


Figura 9 Livelli di concentrazione Settembre 2021 di PM₁₀ (SWAM) in µg/m³

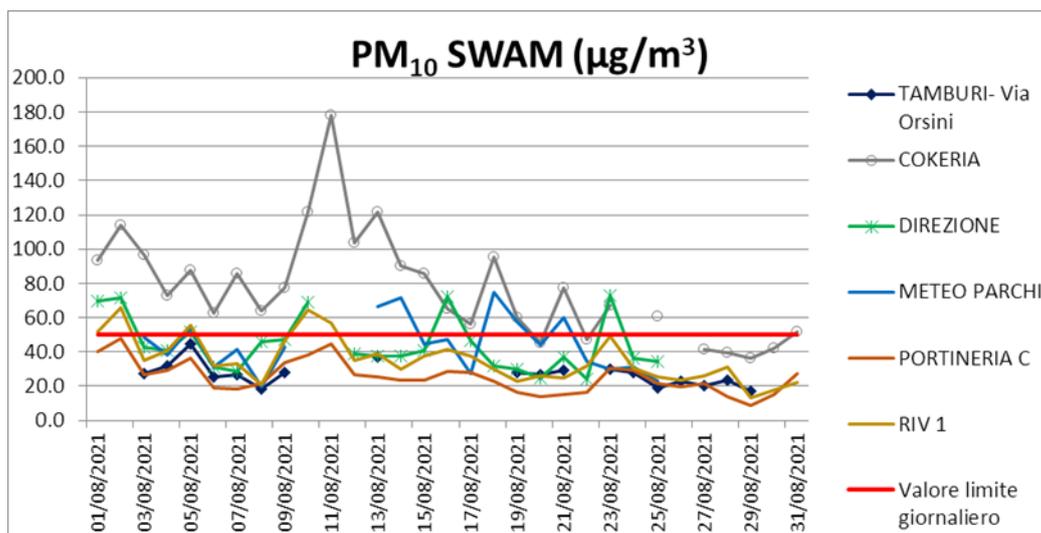


Figura 10 Livelli di concentrazione Agosto 2021 di PM₁₀ (SWAM) in µg/m³

Come si osserva nel grafico, nel mese di Settembre sono stati registrati alcuni valori medi giornalieri superiori alla soglia di 50 µg/m³ nei siti come di seguito riportato:

- *Tamburi - Via Orsini*: nessuno su 29 giorni di dati validi;
- *Portineria*: nessuno su 30 giorni di dati validi;
- *Cokeria*: n. 22 su 30 giorni di dati validi;
- *RIV1*: n. 1 su 30 giorni di dati validi;

- *Meteo Parchi*: n. 8 su 28 giorni di dati validi;
- *Direzione*: n. 2 su 29 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 ₁₀ SWAM (µg/m ³)	Settembre – 2021 (Medie mensili)
Tamburi - Via Orsini	27
Portineria	23
Cokeria	70
RIV1	30
Meteo parchi	40
Direzione	38

1 2 d i 4 7

Nella tabella seguente si riportano i coefficienti di correlazione delle medie giornaliere di PM10 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 ₁₀ SWAM						
	TAMBURI Via Orsini	PORTINERIA C	COKERIA	RIV 1	METEO PARCHI ³	DIREZIONE
TAMBURI Via Orsini	1.00	0.33	0.70	0.61	0.70	0.08
PORTINERIA C		1.00	-0.03	0.80	0.02	0.73
COKERIA			1.00	0.34	0.79	-0.04
RIV 1				1.00	0.33	0.64
METEO PARCHI ³					1.00	-0.09
DIREZIONE						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 PM_{10} .

PM ₁₀													
Riepilogo n° di giorni con valore medio di PM ₁₀ superiore a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	n° di giorni
TAMBURI Via Orsini	1	4	0	0	0	1	0	0	0				6
PORTINERIA C	0	0	0	0	0	7	2	0	0				9
COKERIA	2	9	14	5	11	27	19	23	22				132
RIV 1	0	4	0	0	0	10	6	5	1				26
METEO PARCHI	1	2	4	1	3	7	8	6	8				40
DIREZIONE	0	5	1	0	0	9	5	6	2				28

PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)													
Riepilogo valori medi mensili di PM ₁₀													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua parziale
TAMBURI Via Orsini	24	27	25	19	25	33 ¹	34 ²	27 ³	27				27
PORTINERIA C	17	23	18	18	19	32	26	25	23				22
COKERIA	34	45	48	39	50	87	81	77	70				59
RIV 1	21	30	25	21	27	48	40	35	30				31
METEO PARCHI	30	31	35	25	32	43	42	44 ⁴	40				36
DIREZIONE	20 ⁵	33	29	24	25	44	37	44	38				33

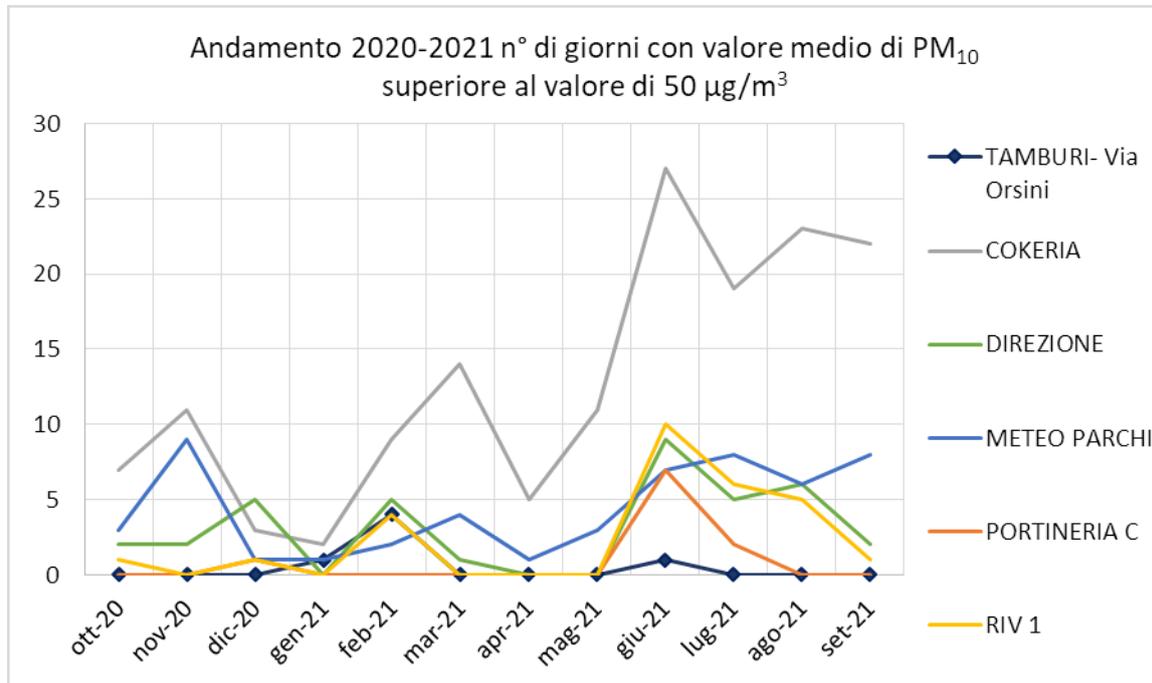


Figura 11 Numero di giorni di superamento del VL di PM₁₀

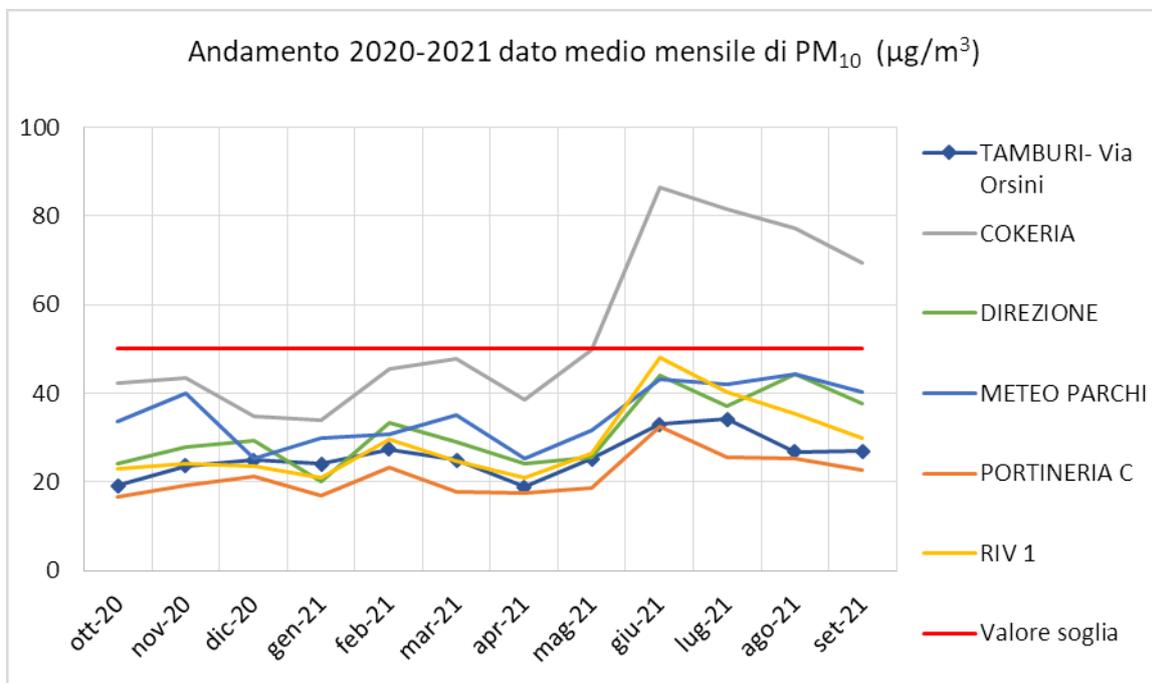


Figura 12 Livelli di concentrazione medi mensili di PM₁₀ (SWAM) in µg/m³

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÷Settembre 2021, con e senza i dati della centralina *Cokeria*.

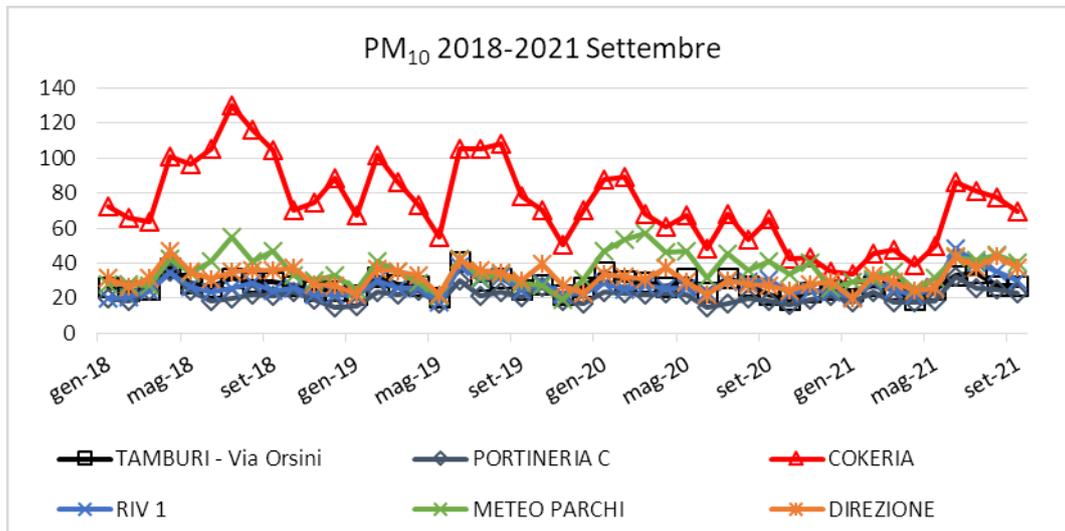


Figura 13 Livelli medi mensili di concentrazione di PM_{10} 2018-2021 in $\mu g/m^3$
(Rete ADI con Cokeria)

15 di 47

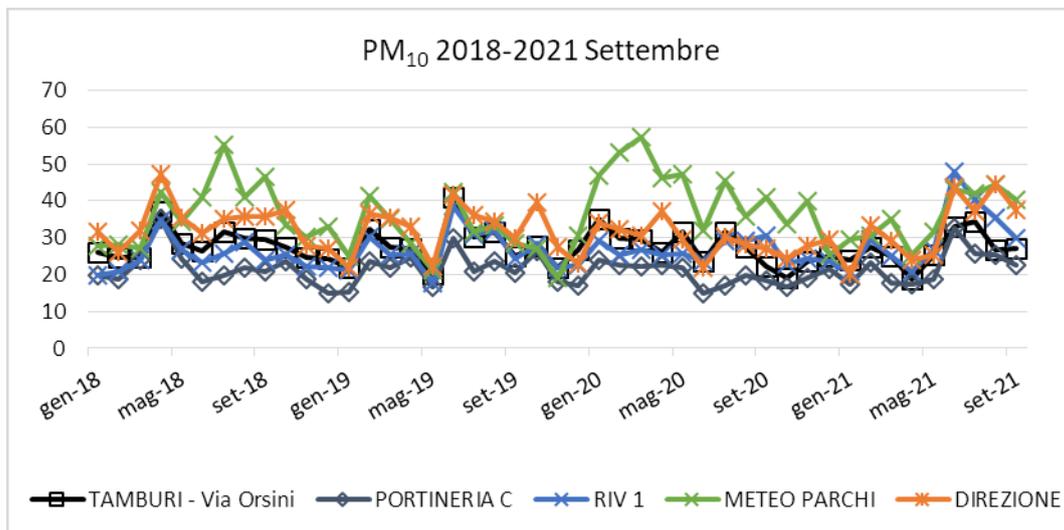


Figura 14 Livelli medi mensili di concentrazione di PM_{10} 2018-2021 in $\mu g/m^3$
(Rete ADI senza Cokeria)

PM₁₀ con analizzatore biorario Environnement

Data la più breve scansione temporale (bioraria) dell'analizzatore PM₁₀ mod. Environnement, con tale strumento è possibile costruire l'andamento del giorno "tipo" delle concentrazioni di PM₁₀ 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 PM₁₀ 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.

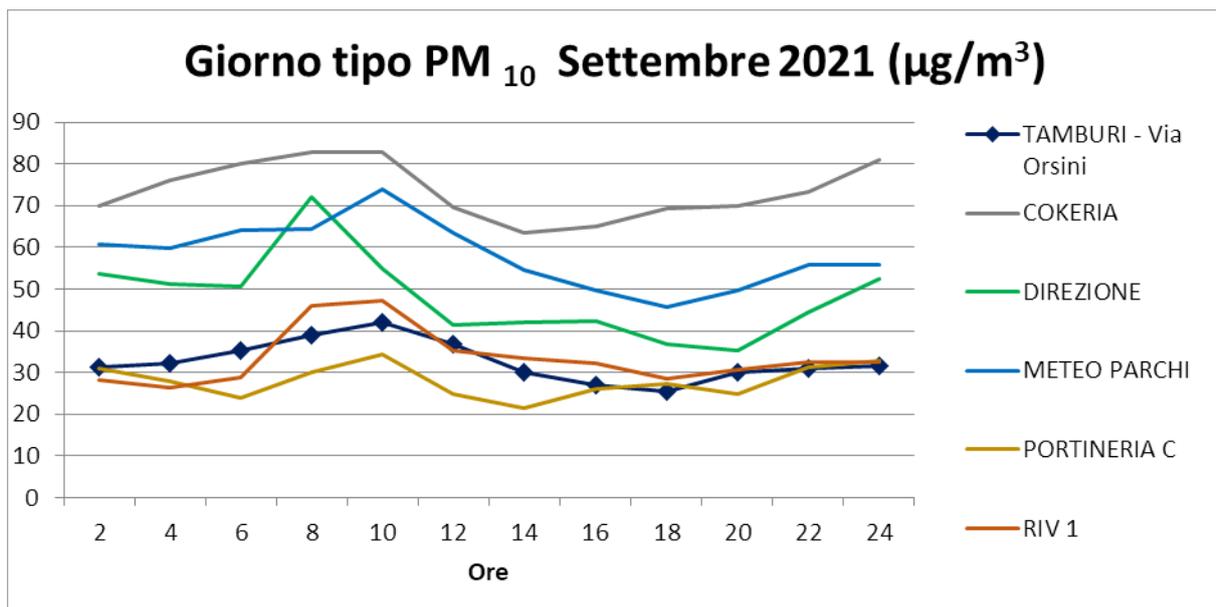


Figura 15 Giorno tipo delle concentrazioni di PM₁₀ in µg/m³ (rete ADI con Cokeria)

PM_{2,5}

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

Come per il PM₁₀, anche per il PM_{2,5} le concentrazioni più elevate sono state registrate nel sito *Cokeria e Meteo Parchi e Direzione*, le concentrazioni nelle altre stazioni sono fra loro paragonabili.

I valori medi mensili di PM_{2,5} nel mese di Settembre 2021 sono inferiori o confrontabili rispetto a quelli del mese precedente in tutti i siti.

17 di 47

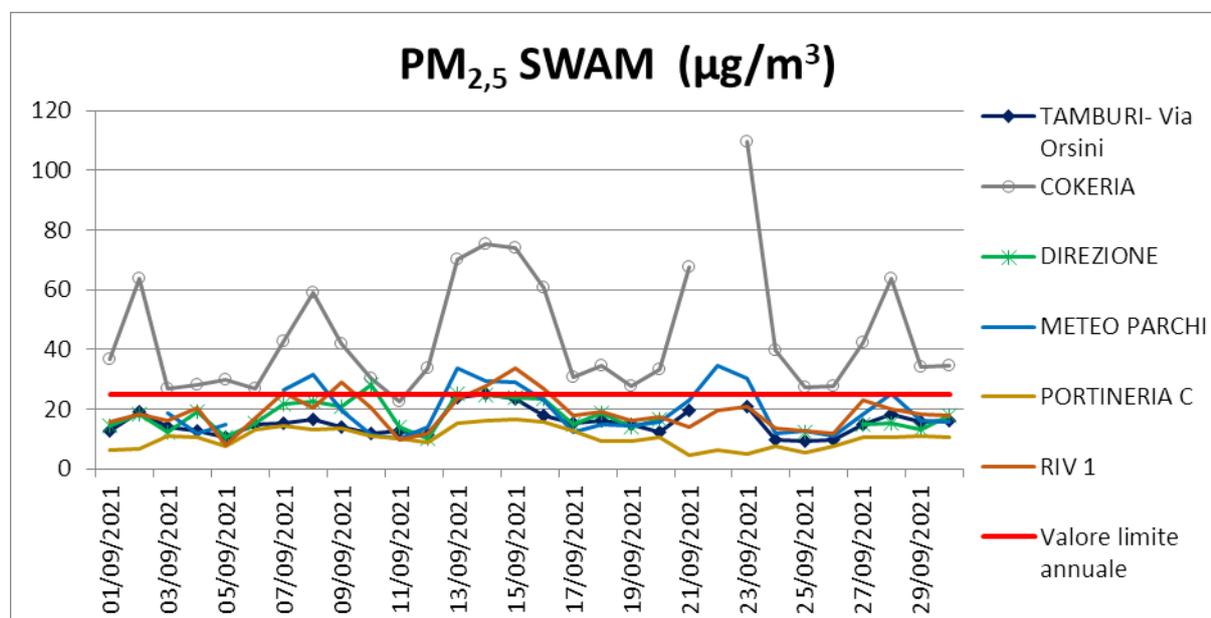


Figura 16 Livelli di concentrazione di PM_{2,5} in µg/m³ (rete AdI con Cokeria)

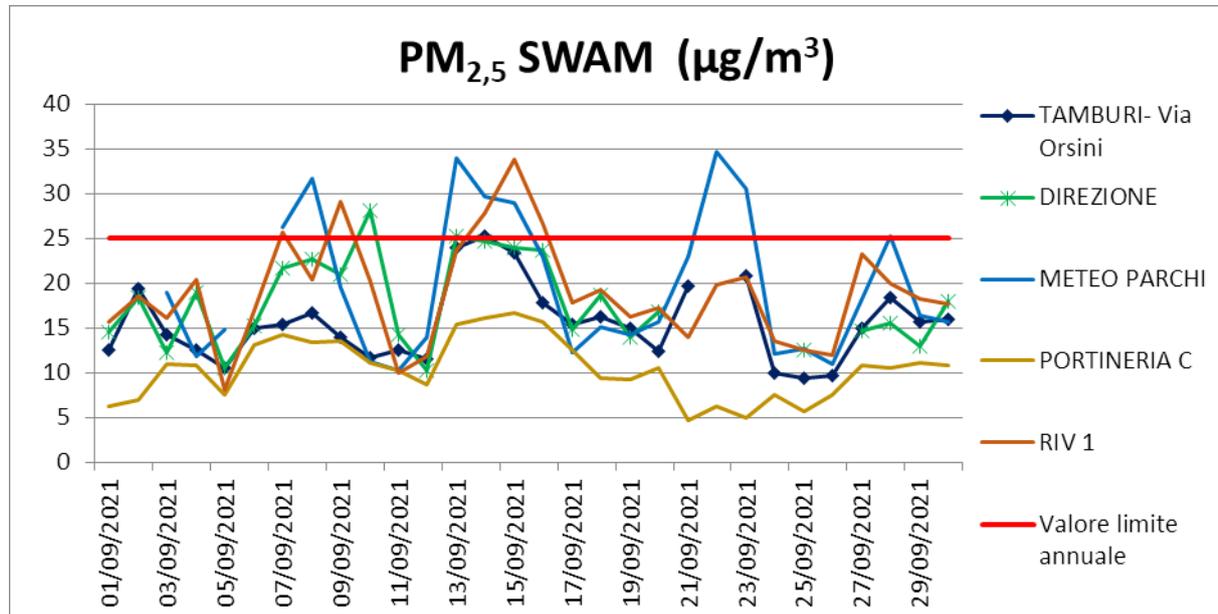


Figura 17 Livelli di concentrazione di PM_{2,5} in µg/m³ (rete AdI senza Cokeria)

Come visibile dai grafici, nel mese di Settembre si sono registrati valori medi giornalieri maggiori del valore limite annuale di 25 µg/m³ nei siti:

- *Tamburi - Via Orsini*: nessuno su 29 giorni di dati validi;
- *Portineria*: nessuno su 30 giorni di dati validi;
- *Cokeria*: n. 28 su 29 giorni di dati validi;
- *RIVI*: n. 5 su 30 giorni di dati validi;
- *Meteo Parchi*: n. 7 su 28 giorni di dati validi;
- *Direzione* n. 1 su 25 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 _{2,5} SWAM (µg/m ³)	Settembre – 2021 (Medie mensili)
Tamburi - Via Orsini	16
Portineria	10
Cokeria	45
RIV1	19
Meteo Parchi	20
Direzione	18

Nella tabella seguente, si riportano i coefficienti di correlazione delle medie giornaliere di PM_{2,5} rilevate dalle diverse centraline.

19 di 47

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 _{2,5} SWAM						
	TAMBURI Via Orsini	PORTINERIA C	COKERIA	RIV 1	METEO PARCHI	DIREZIONE
TAMBURI Via Orsini	1.00	0.45	0.81	0.65	0.84	0.58
PORTINERIA C		1.00	0.10	0.71	0.31	0.68
COKERIA			1.00	0.52	0.85	0.61
RIV 1				1.00	0.59	0.76
METEO PARCHI					1.00	0.56
DIREZIONE						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 $\text{PM}_{2.5}$.

PM_{2,5}													
Riepilogo n° di giorni con valore medio giornaliero di PM_{2,5} superiore a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	n° di giorni
Via Orsini - TAMBURI	1	5	0	0	1	1	2	1	0				11
PORTINERIA C	0	0	0	0	0	0	1	0	0				1
COKERIA	6	12	14	9	15	28	17	24	28				153
RIV 1	0	4	0	0	2	10	11	7	5				39
METEO PARCHI	0	2	2	1	2	11	12	9	7				46
DIREZIONE	0	4	3	0	0	5	9	8	1				30

20 di 47

PM_{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)													
Riepilogo valori medi mensili di PM_{2,5}													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua parziale
Via Orsini - TAMBURI	12	14	15	9	13	17 ¹	21 ²	15 ³	16				15
PORTINERIA C	7	10	10	8	9	14	13	13	10				11
COKERIA	19	23	26	22	32	52	53	55	45				36
RIV 1	9	14	15	11	14	25	24	21	19				17
METEO PARCHI	11	14	16	11	14	25	25	24 ⁴	20				18
DIREZIONE	9 ⁵	14	15	9	10	19	22	23	18				15

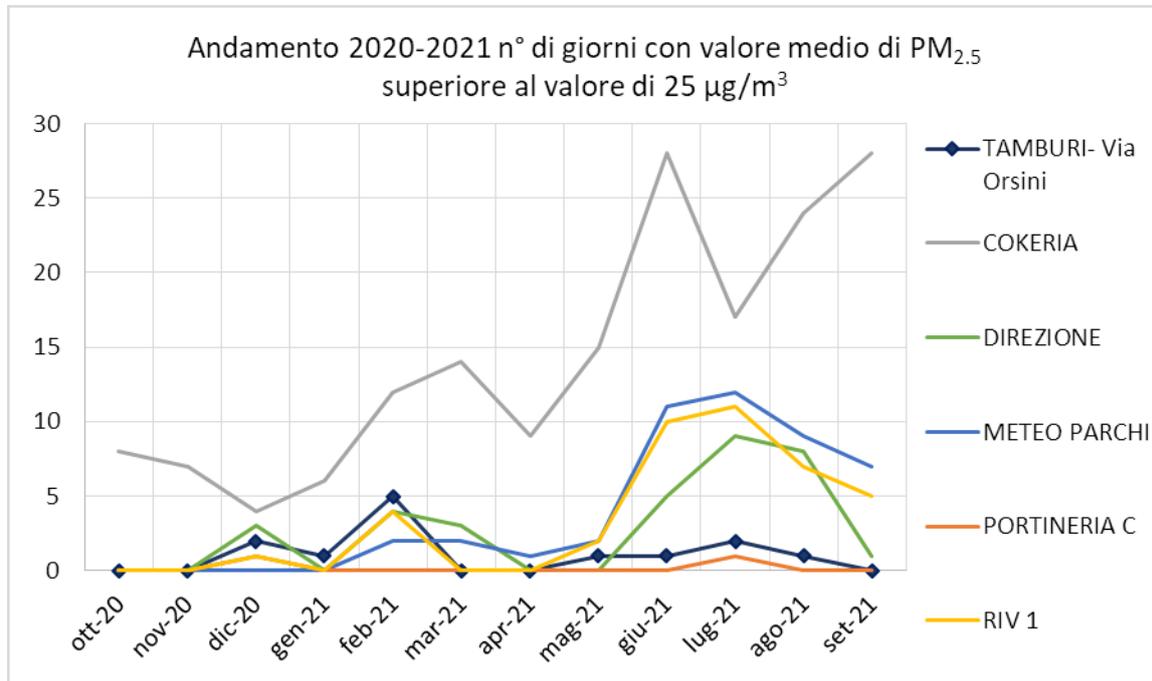


Figura 18 Numero di giorni di superamento del VL di $PM_{2.5}$

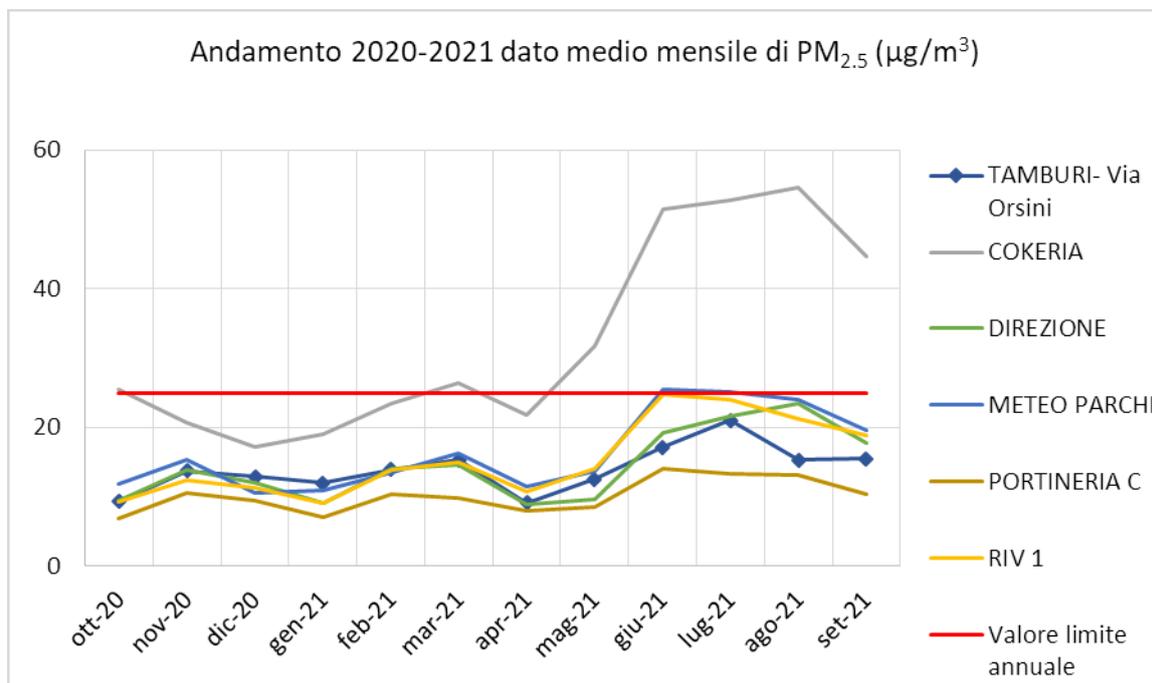


Figura 19 Livelli di concentrazione medi mensili di $PM_{2.5}$ (SWAM) in $\mu g/m^3$

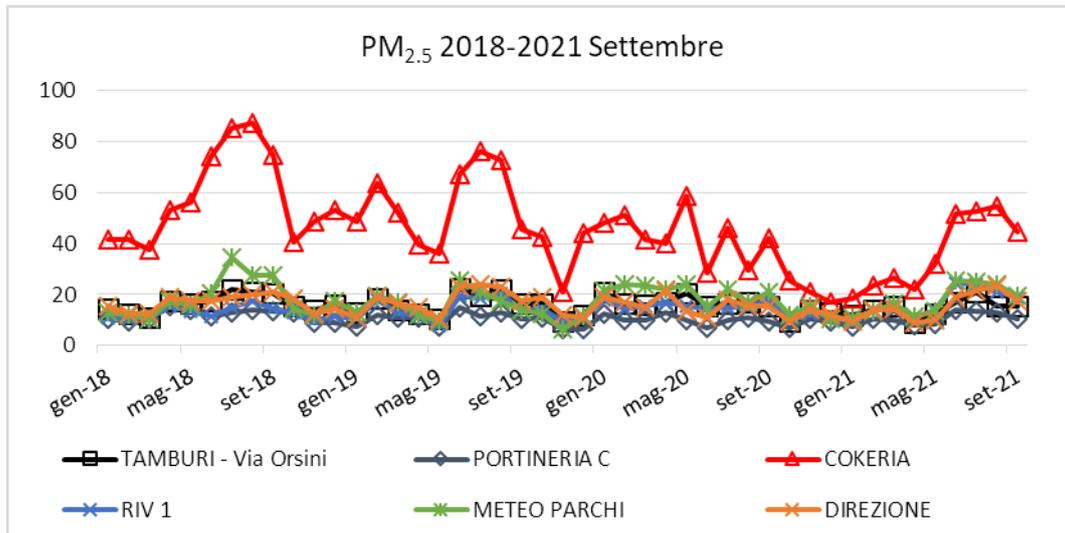


Figura 20 Livelli medi mensili di concentrazione di $PM_{2.5}$ 2018-2021 in $\mu g/m^3$
(Rete ADI con Cokeria)

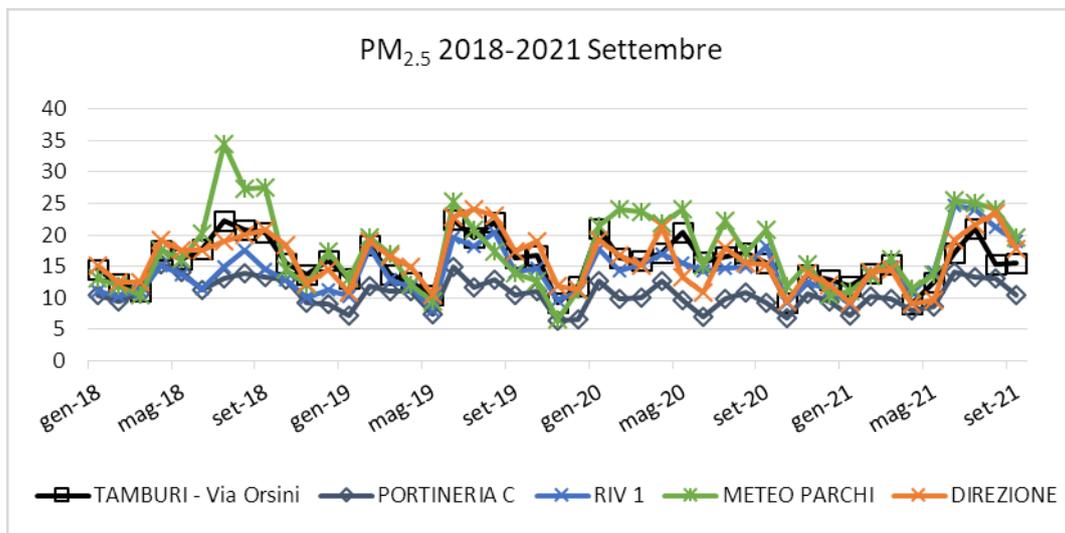


Figura 21 Livelli medi mensili di concentrazione di $PM_{2.5}$ 2018-2021 in $\mu g/m^3$
(Rete ADI senza Cokeria)

Benzene

LIMITI VIGENTI	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE ANNUALE	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D. Lgs. 155/10

Nel mese di Settembre 2021, le concentrazioni più elevate sono state registrate nel sito *Cokeria*, con livelli medi giornalieri superiori a 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore limite media annua) per 29 giorni su 30 di dati validi e con una media mensile di 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nei siti *Riv1*, *Portineria C*, *Meteo Parchi* e *Tamburi via Orsini* le concentrazioni medie giornaliere si sono attestate al di sotto del valore di 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore limite medio annuale), contrariamente a quanto avvenuto nei siti *Direzione* il cui valore medio mensile è risultato pari a 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le medie mensili di benzene registrate nel mese di Settembre mostrano un aumento, più o meno evidente, rispetto a quelle del mese presso le centraline *Tamburi via Orsini*, *Cokeria*, *Meteo parchi* e *Direzione*, contrariamente alle centraline *Portineria* e *RIV1* dove si è riscontrato un lieve calo.

23 di 47

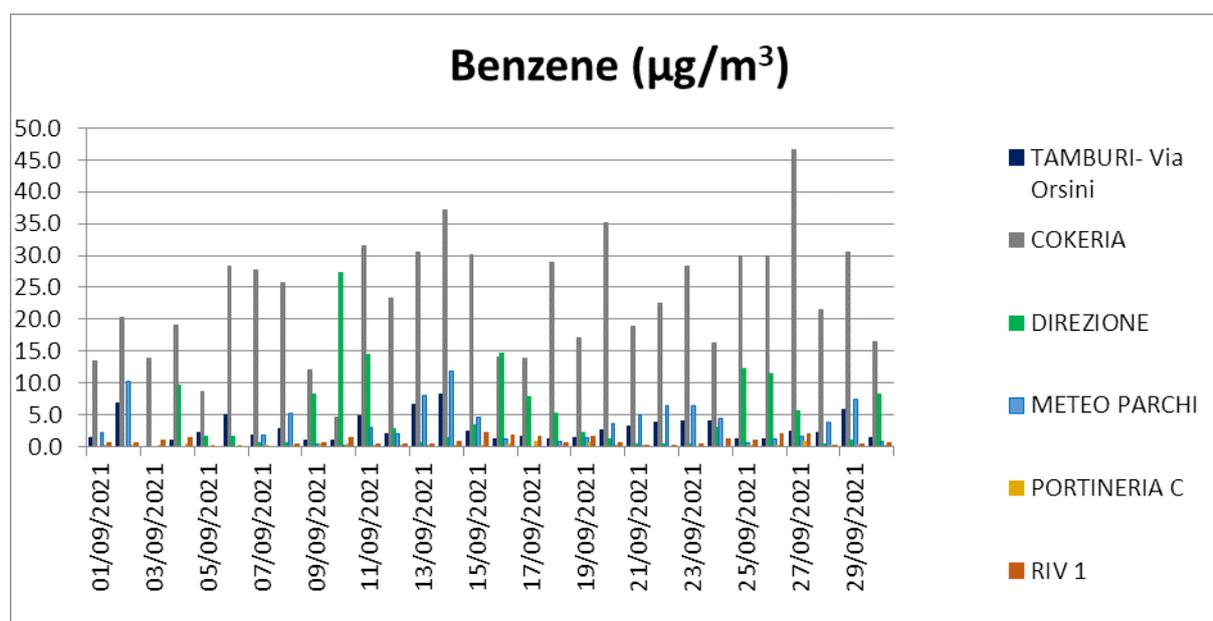


Figura 22 Livelli di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rete AdI con Cokeria)

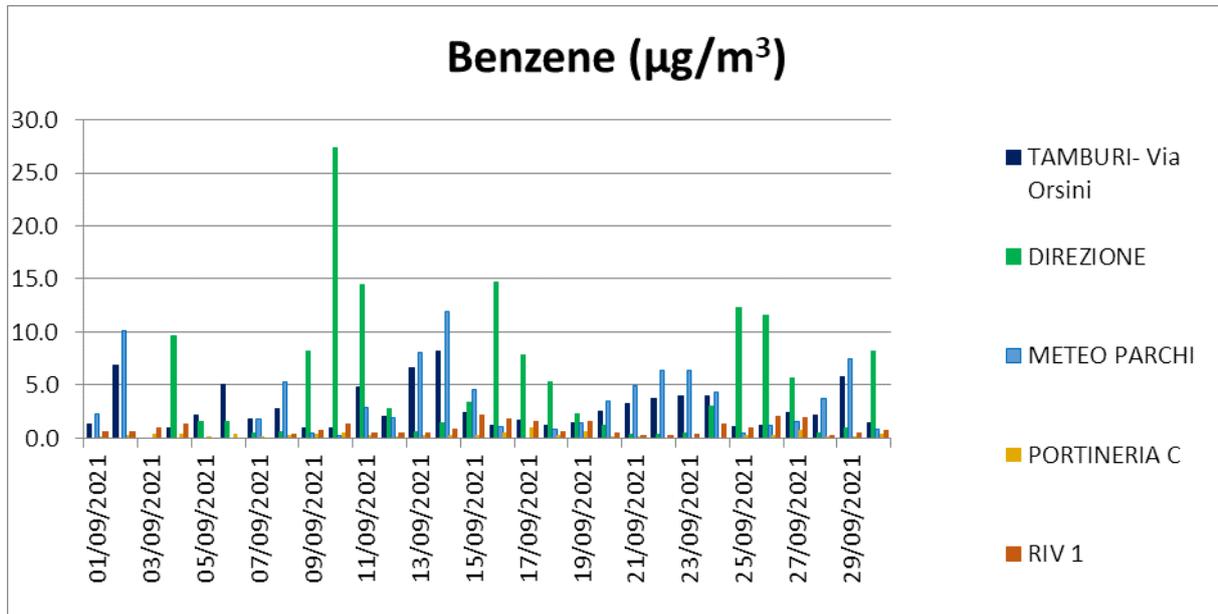


Figura 23 Livelli di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rete AdI senza Cokeria)

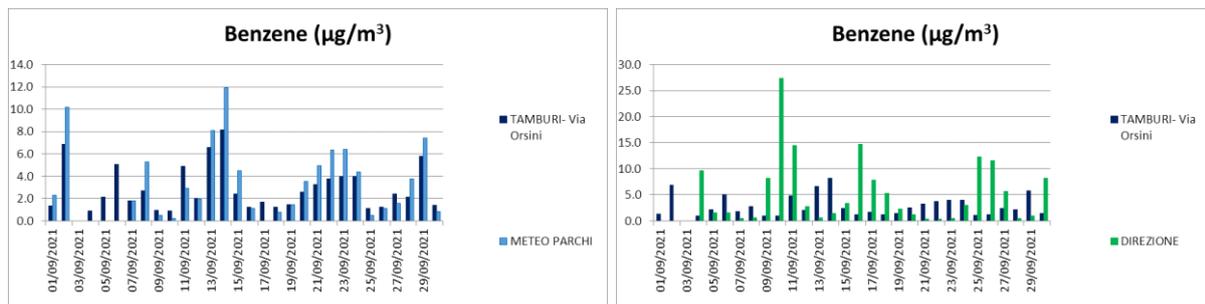


Figura 24 Confronto livelli di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Tamburi - Via Orsini vs Meteo Parchi e Tamburi - Via Orsini vs Direzione

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

- *Tamburi - Via Orsini*: n. 4 su 29 giorni di dati validi;
- *Portineria*: nessuno su 27 giorni di dati validi;
- *Cokeria*: n. 29 su 30 giorni di dati validi;
- *Riv1*: nessuno su 27 giorni di dati validi;
- *Meteo Parchi*: n. 6 su 25 giorni di dati validi;
- *Direzione*: n. 10 su 27 giorni di dati validi.



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 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

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

Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Settembre – 2021 (Medie mensili)
Tamburi - Via Orsini	2.9
Portineria	0.3
Cokeria	23.2
RIV1	0.9
Meteo parchi	3.8
Direzione	5.4

Si riporta, di seguito, un riepilogo dei valori medi mensili e del numero dei valori di Benzene medi giornalieri maggiori della soglia annuale di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

BENZENE													
Riepilogo n° di giorni con valore medio giornaliero di Benzene superiore a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	n° di giorni
TAMBURI Via Orsini	9	1	4	0	4	0	0	0	4				22
PORTINERIA C	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
COKERIA	28	19	25	26	22	27	26	29	29				231
RIV 1	0	0	0	1	0	0	1	0	0				2
METEO PARCHI	13	4	13	5	6.0	6	4	2	6				59
DIREZIONE	11	12	11	10	11	9	8	5	10				87

27 di 47

BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)													
Riepilogo valori medi mensili Benzene													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Medio annua parziale
TAMBURI Via Orsini	4.2	2.1	3.0	2.0	2.6	2.2 ⁶	5.1 ⁷	2.3 ⁸	2.9				2.9
PORTINERIA C	0.7	0.7	0.5	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3				0.5
COKERIA	27.6	12.6	20.5	22.2	24.0	28.5	23.8	17.5	23.2				22.2
RIV 1	1.4	1.2	1.0	1.0	1.5	1.7	1.8	1.6	0.9				1.4
METEO PARCHI	6.2	2.6	4.3	4.0	3.9 ⁹	4.0	3.4	2.7 ¹⁰	3.8				3.9
DIREZIONE	6.4	6.0	5.9	4.5	4.9	3.9	4.9	3.8	5.4				5.1

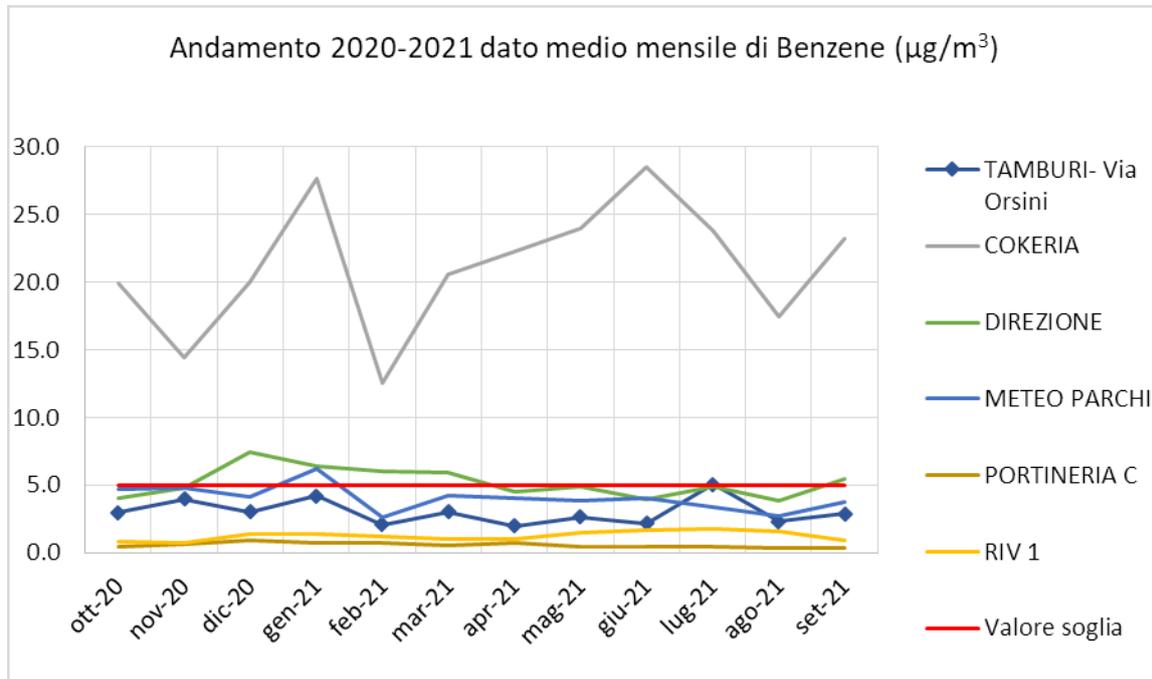


Figura 25 Livelli di concentrazione medi mensili di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(Rete AdI con Cokeria)

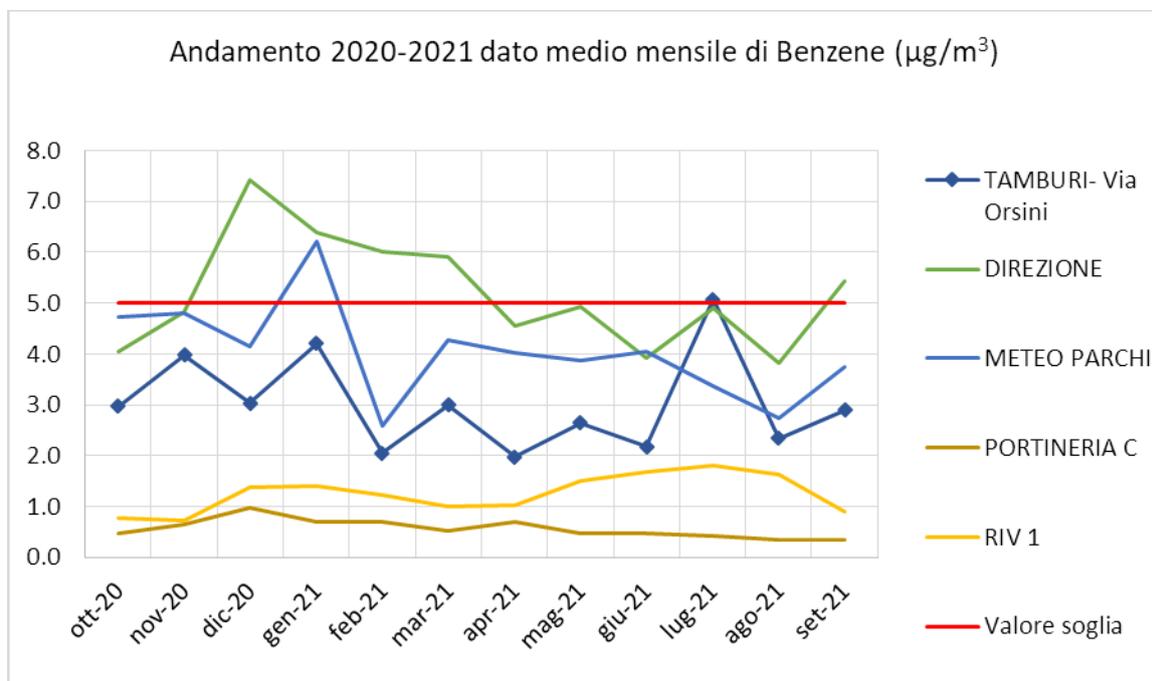


Figura 26 Livelli di concentrazione medi mensili di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(Rete AdI senza Cokeria)

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 Settembre 2021, con e senza i dati della centralina *Cokeria*.

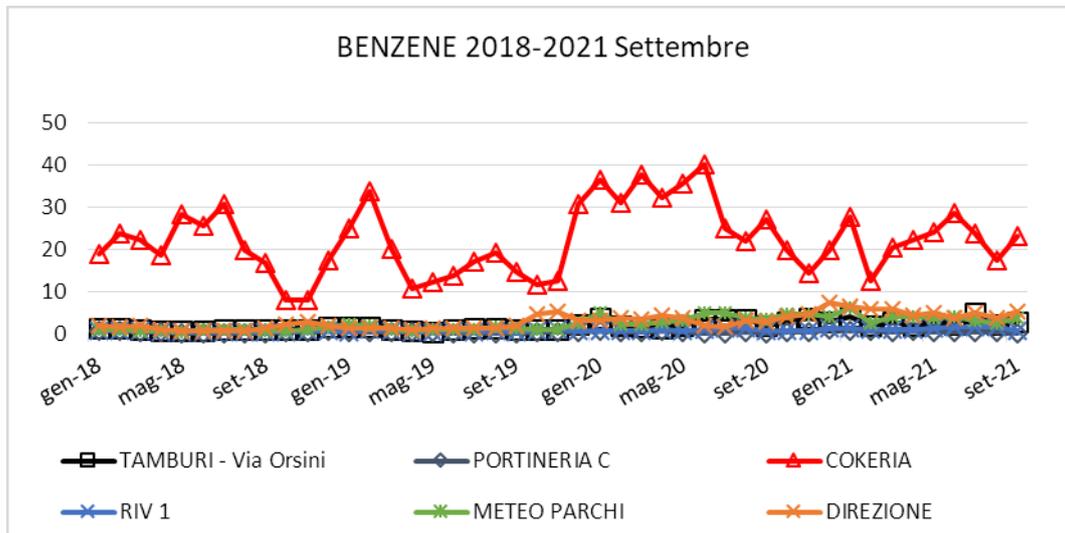


Figura 27 Livelli medi mensili di concentrazione di Benzene 2018-2021 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(Rete ADI con Cokeria)

29 di 47

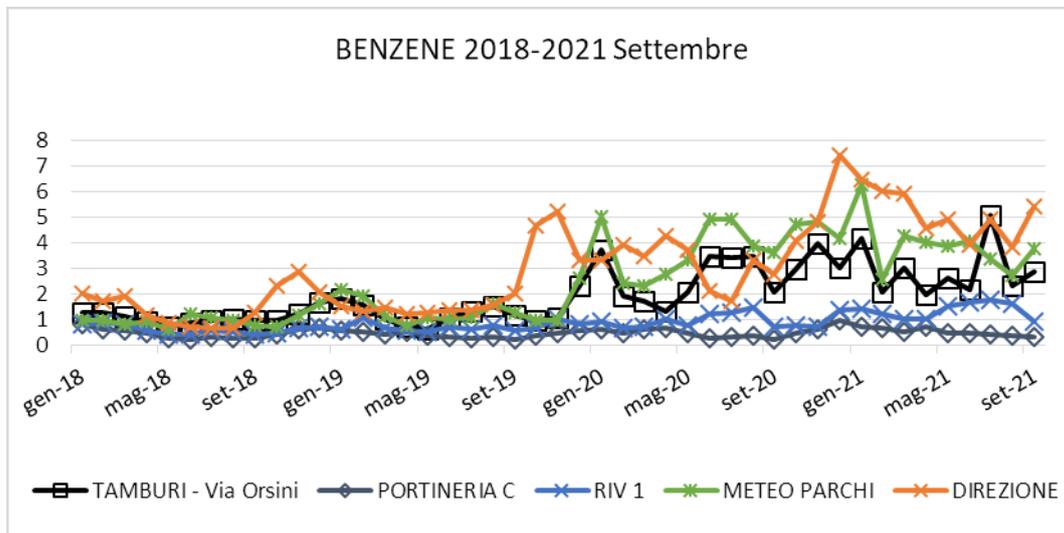


Figura 28 Livelli medi mensili di concentrazione di Benzene 2018-2021 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(Rete ADI senza Cokeria)

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

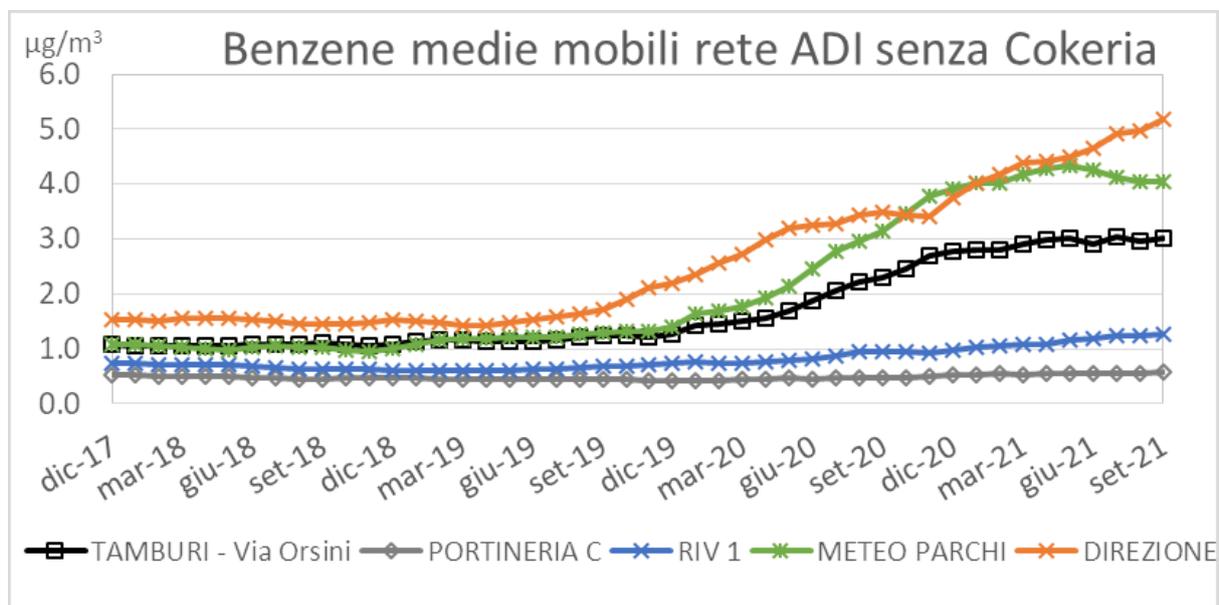
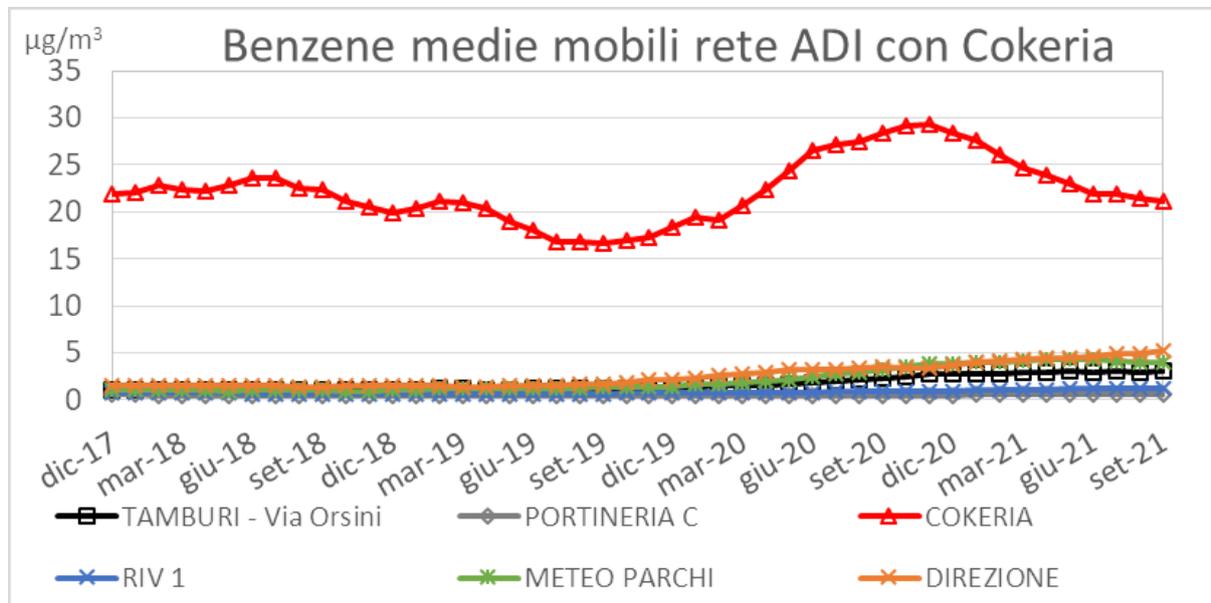
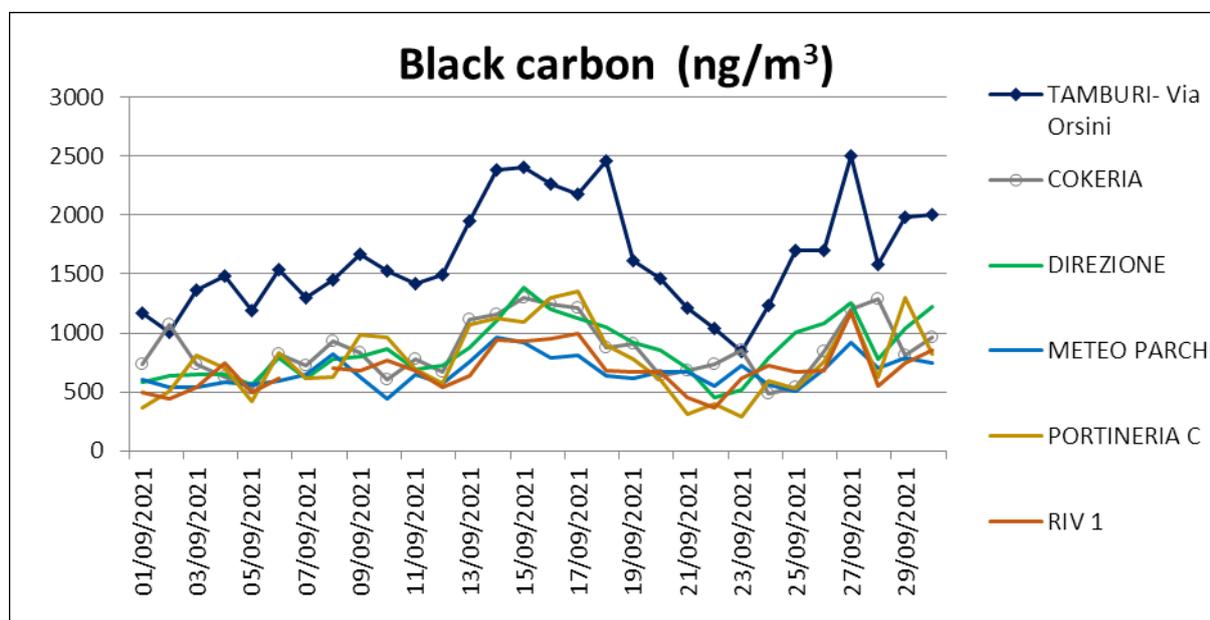


Figura 29 Medie mobili mensili di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 Settembre 2021 è stata registrata nella stazione *Tamburi - Via Orsini*.



3 1 d i 4 7

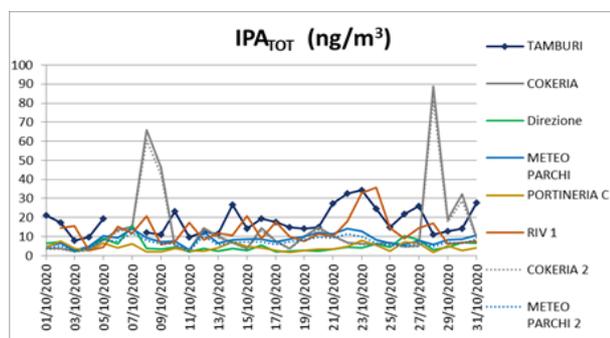
Figura 30 Livelli di concentrazione di Black Carbon in ng/m³

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

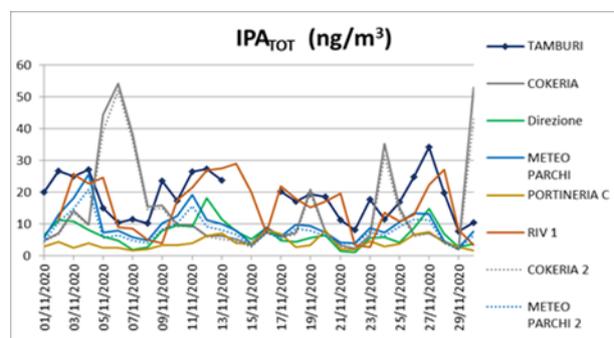
Black carbon (ng/m ³)	Settembre – 2021 (Medie mensili)
Tamburi - Via Orsini	1639
Portineria	771
Cokeria	864
RIV1	691
Meteo Parchi	673
Direzione	857

IPA_{TOT}

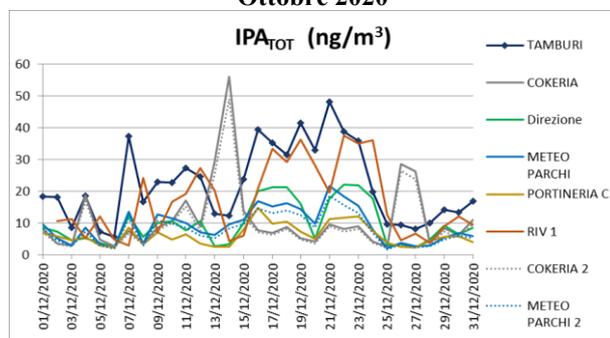
I valori di IPA_{TOT} presenti in aria ambiente sono rilevati con il Monitor ECOCHEM mod. PAS 2000 che utilizza il metodo della fotoionizzazione selettiva degli IPA_{TOT}, adsorbiti sulle superfici degli aerosol carboniosi aventi diametro aerodinamico compreso tra 0,01 e 1,5 µm. Il parametro relativo agli IPA_{TOT} in aria ambiente non è normato, il D.lgs. n.155/10 si riferisce unicamente al Benzo(a)Pirene adsorbito sulla frazione di particolato PM₁₀, indicando un valore obiettivo annuale da non superare. Tali misure, pertanto, sono da considerarsi puramente indicative.



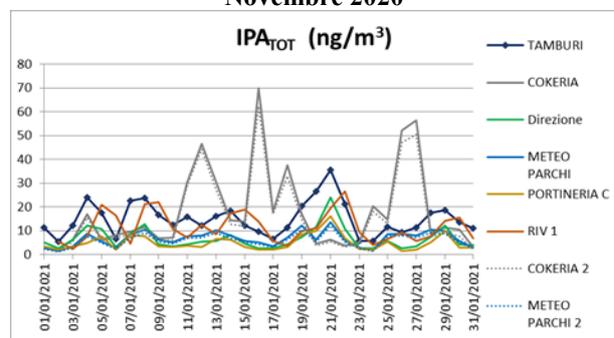
Octobre 2020



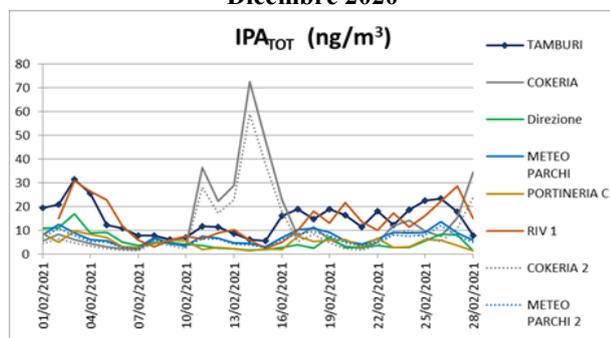
Novembre 2020



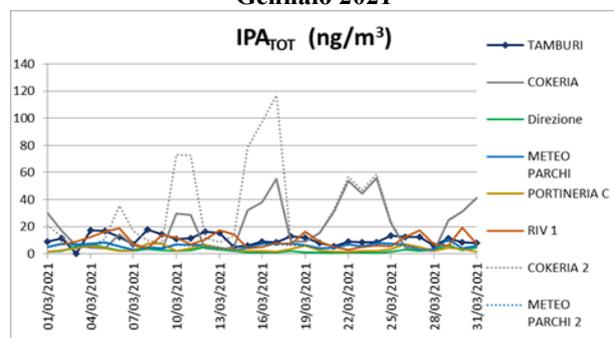
Dicembre 2020



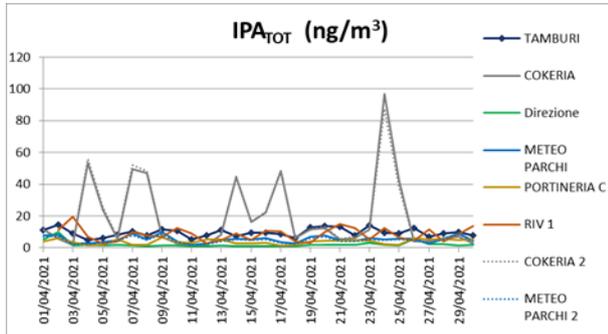
Gennaio 2021



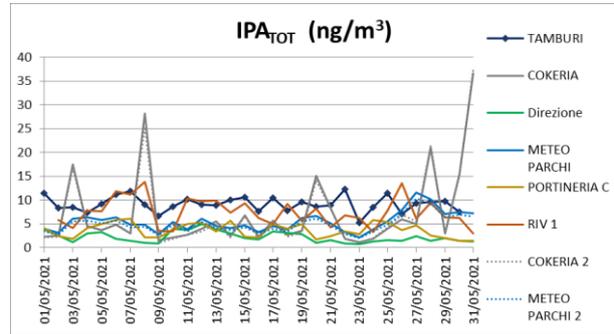
Febbraio 2021



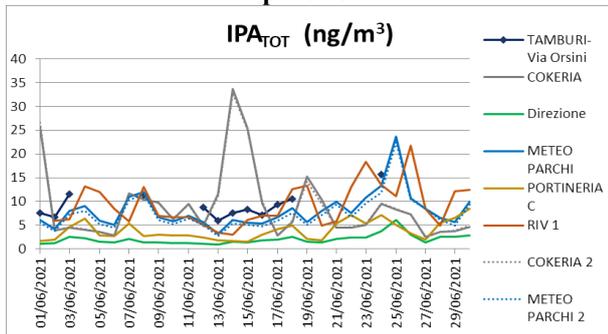
Marzo 2021



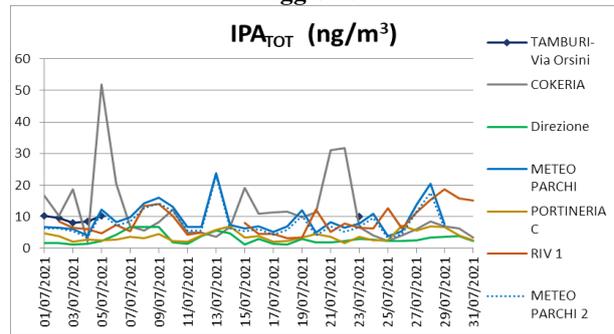
Aprile 2021



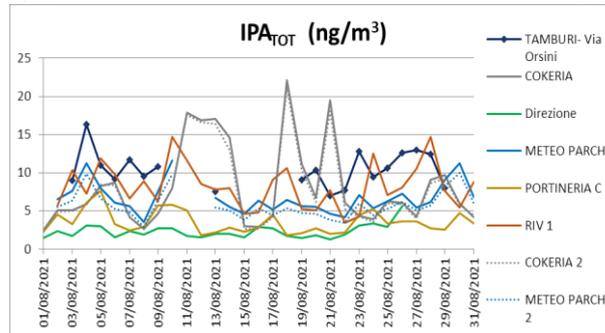
Maggio 2021



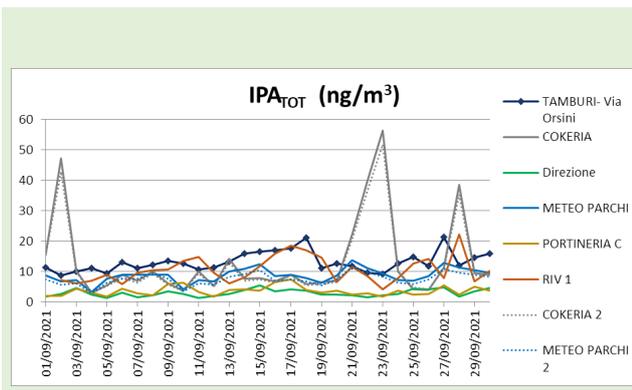
Giugno 2021



Luglio 2021

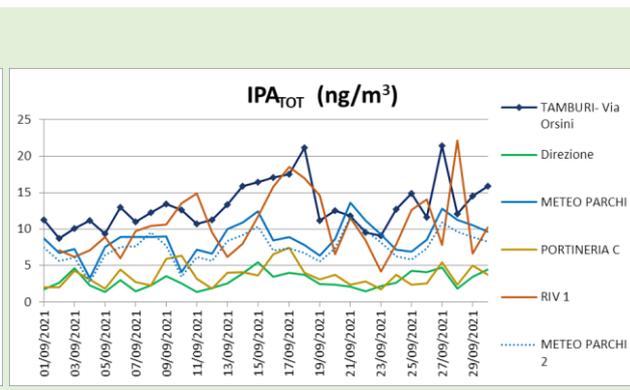


Agosto 2021



Rete AdI con Cokeria

Settembre 2021



Rete AdI senza Cokeria

Figura 31 Livelli di concentrazione di IPA_{TOT} in ng/m³

Le concentrazioni medie mensili più alte di IPA totali, nel mese di Settembre 2021, sono state registrate nella stazione Cokeria e Tamburi Via Orsini, i valori più bassi nella stazione Direzione.

IPA _{TOT} (ng/m ³)	Settembre – 2021 (Medie mensili)
Tamburi - Via Orsini	13
Portineria C	4
Cokeria	13
Cokeria 2	13
RIV1	11
Meteo Parchi	9
Meteo Parchi 2	7
Direzione	3

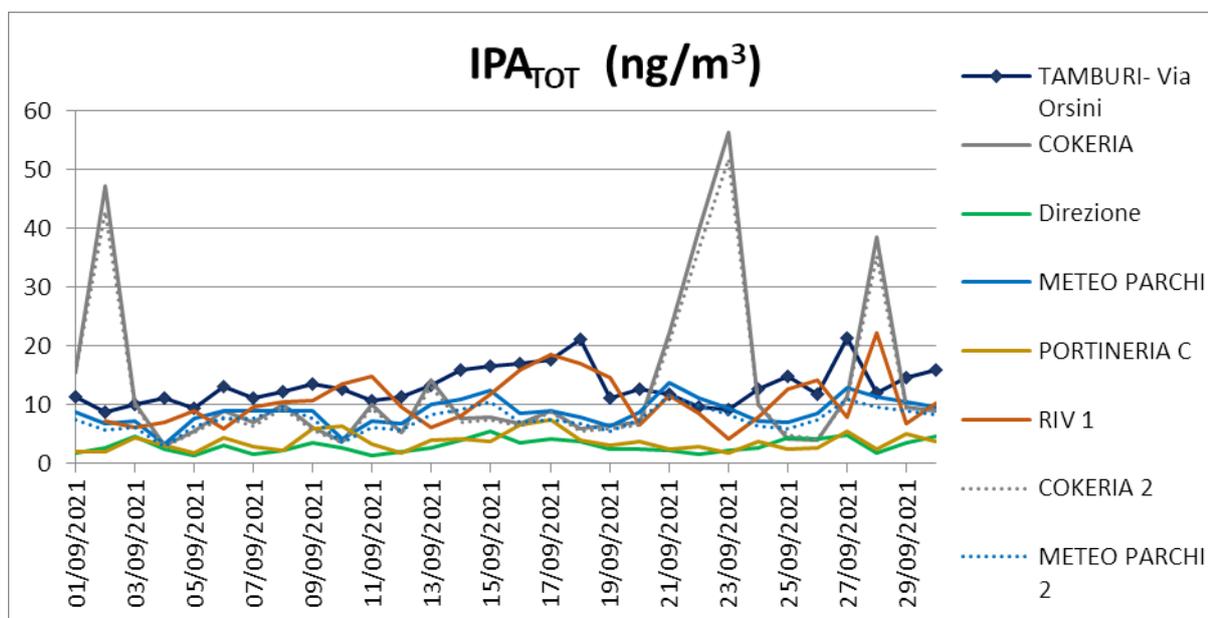


Figura 32 Andamento livelli di concentrazione di IPA_{TOT} in ng/m³

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 Settembre 2021, con e senza i dati della centralina *Cokeria*.

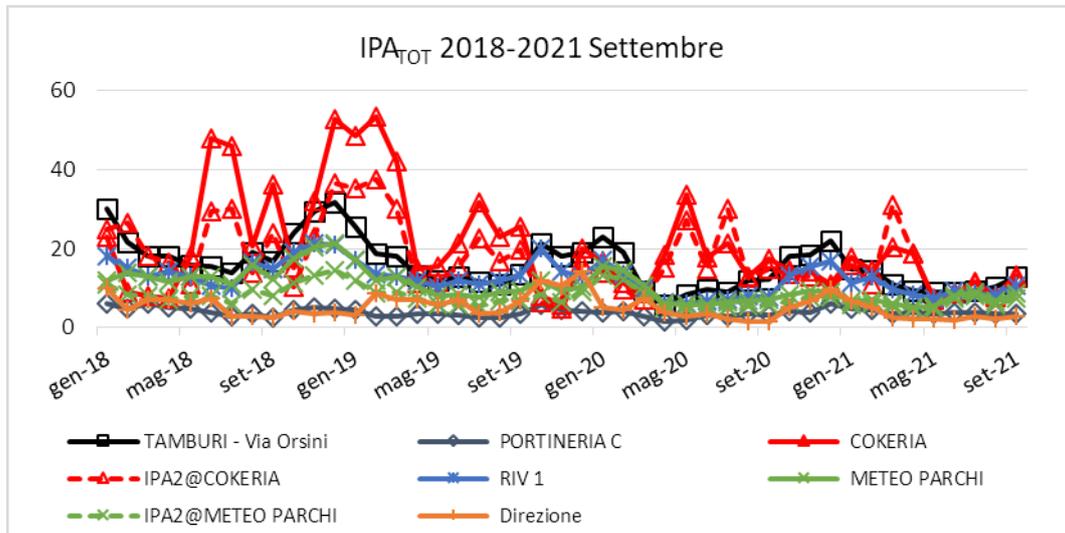


Figura 33 Livelli medi mensili di concentrazione di IPA_{TOT} 2018-Settembre 2021 in ng/m^3
(Rete ADI con Cokeria)

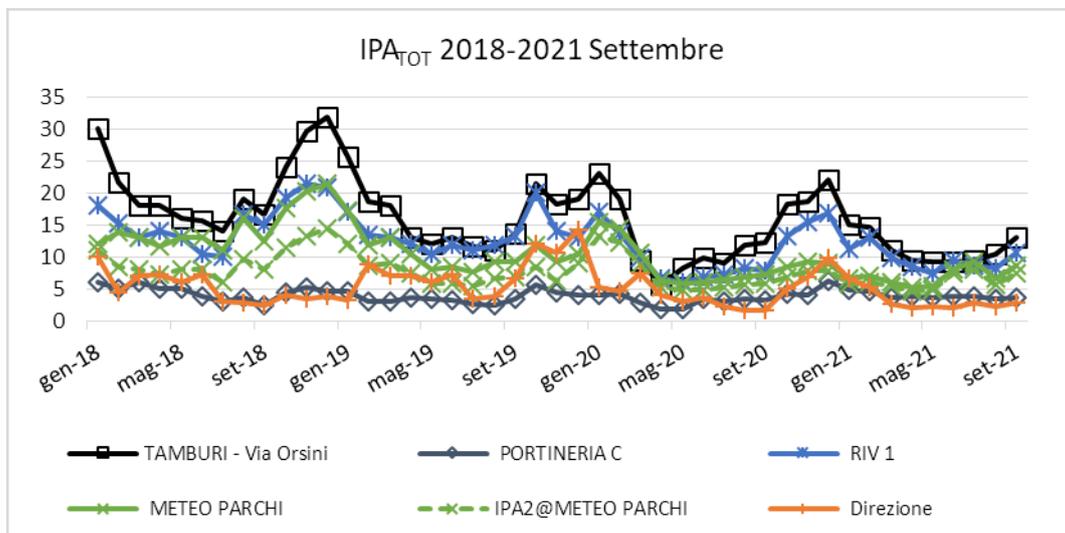


Figura 34 Livelli medi mensili di concentrazione di IPA_{TOT} 2018-Settembre 2021 in ng/m^3
(Rete ADI senza Cokeria)

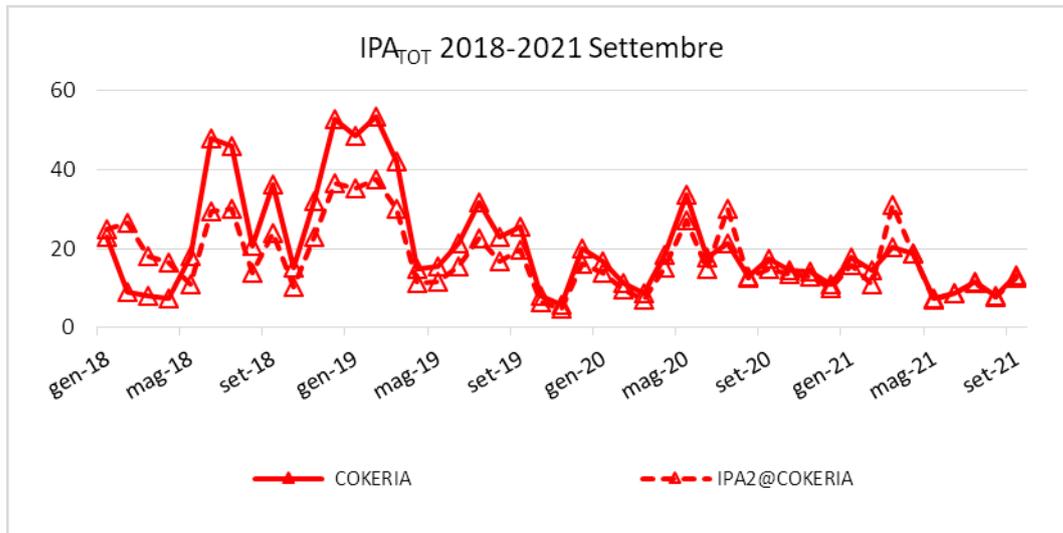


Figura 35 Livelli medi mensili di concentrazione di IPA_{TOT} 2018-Settembre 2021 Cokeria in ng/m^3

SO₂, NO₂ e CO

Questi inquinanti sono monitorati nella stazione *Meteo Parchi*; il parametro NO₂ viene misurato anche nella stazione *Tamburi - Via Orsini*.

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.

SO₂

LIMITI VIGENTI	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE ORARIO	350 µg/m³ , da non superare più di 24 volte per anno civile	D. Lgs. 155/10
VALORE LIMITE GIORNALIERO	125 µg/m³ , da non superare più di 3 volte per anno civile	

3 7 d i 4 7

Nel grafico di seguito mostrato, è riportato il valore del massimo orario e il valore medio giornaliero della concentrazione di SO₂ rilevati giornalmente nel mese di Settembre 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.

Si ricorda che il valore limite orario per la protezione della salute umana è pari a 350 µg/m³ mentre il valore limite calcolato come media delle 24 ore è pari a 125 µg/m³, ma è applicabile solo nei siti di monitoraggio della qualità dell'aria esterni alle aree industriali.

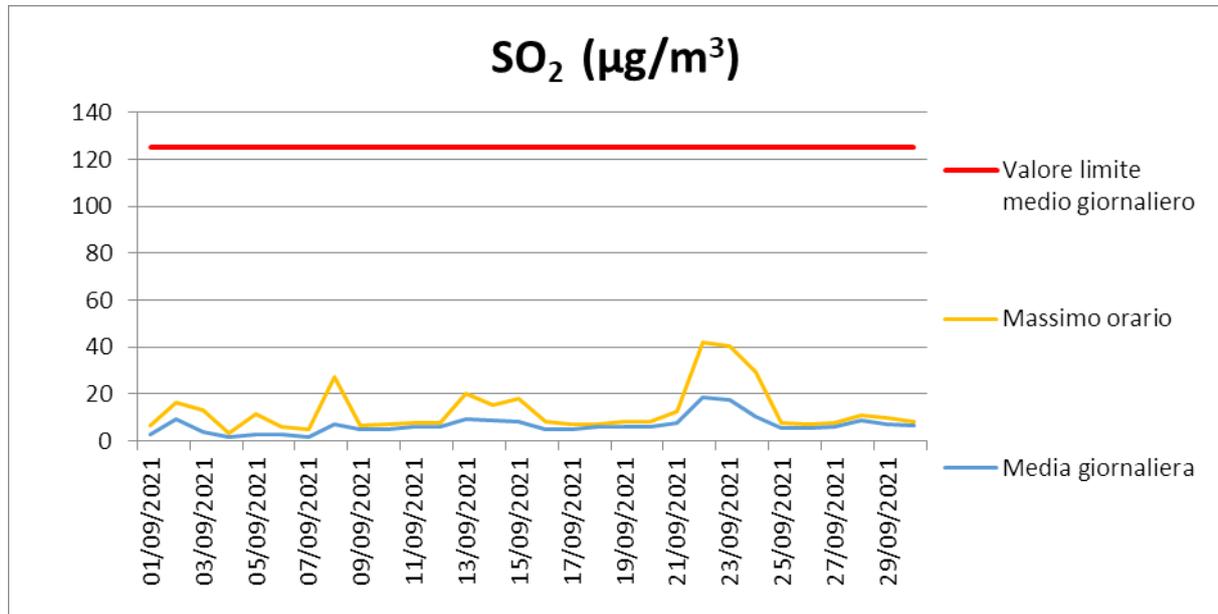


Figura 36 Livelli di concentrazione di SO₂ in µg/m³

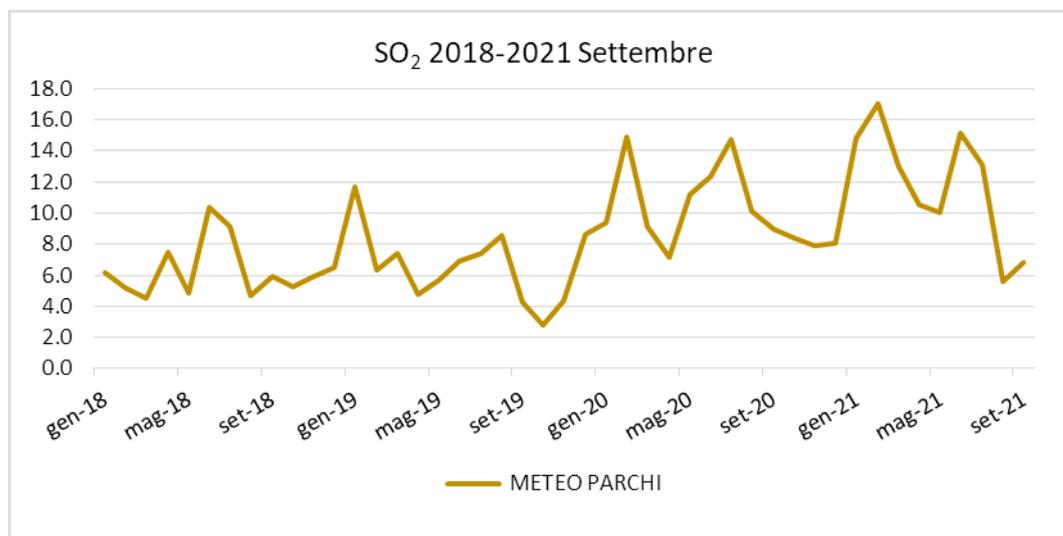


Figura 37 Livelli medi mensili di concentrazione di SO₂ 2018 - Settembre 2021 in µg/m³

NO₂

LIMITI VIGENTI NO ₂	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE ORARIO	200 µg/m³ , da non superare per più di 18 volte nell'anno	D. Lgs. 155/10
VALORE LIMITE ANNUALE	40 µg/m³	
SOGLIA DI ALLARME	400 µg/m³ da misurarsi su 3 ore consecutive	

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

39 di 47

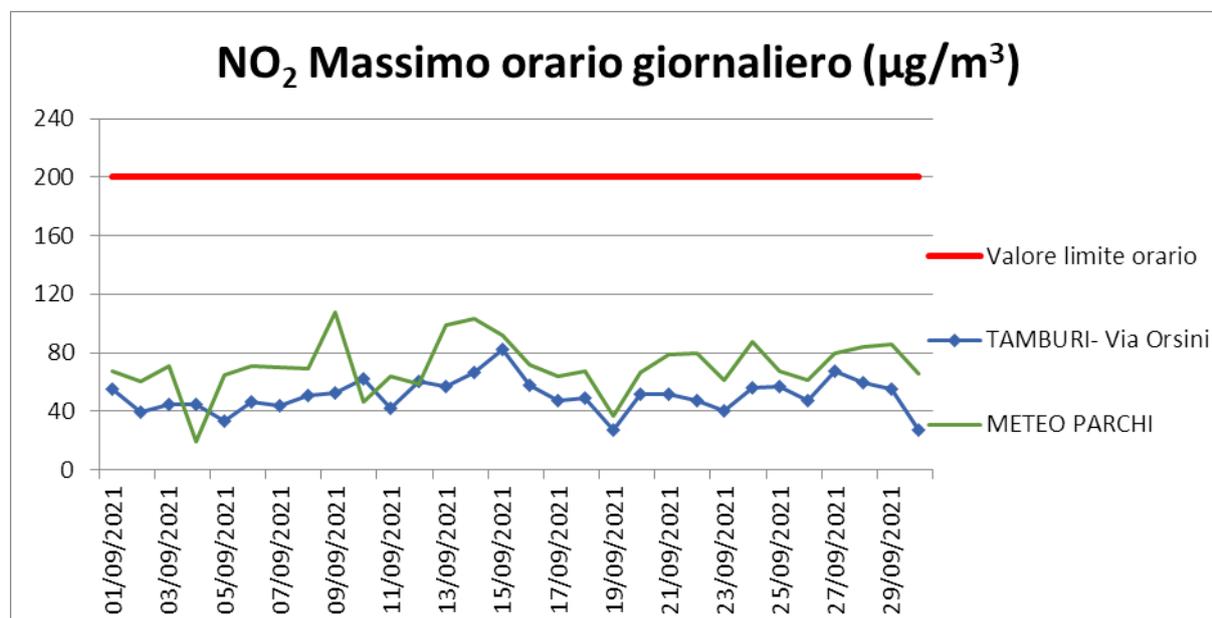


Figura 38 Livelli di concentrazione di NO₂ in µg/m³

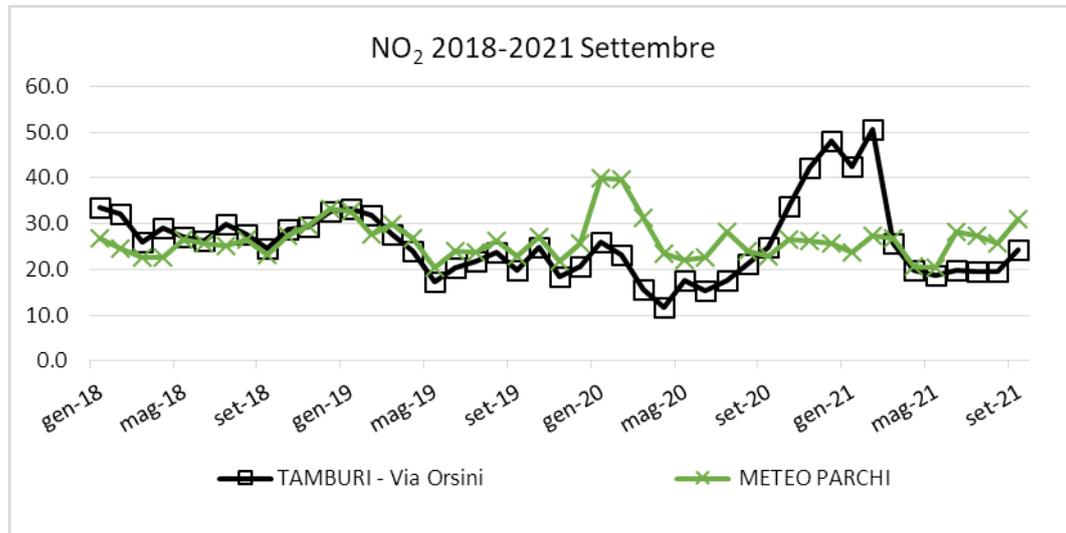


Figura 39 Livelli medi mensili di concentrazione di NO₂ 2018 - Settembre 2021 in µg/m³

CO

LIMITI VIGENTI CO	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE MEDIA MASSIMA GIORNALIERA CALCOLATA SU 8 ORE	10 mg/m ³	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 Settembre non è stato mai superato il valore limite definito in base alla normativa vigente in aria ambiente che è pari a 10 mg/m³, dove viene misurato, cioè nel sito *Meteo Parchi*.

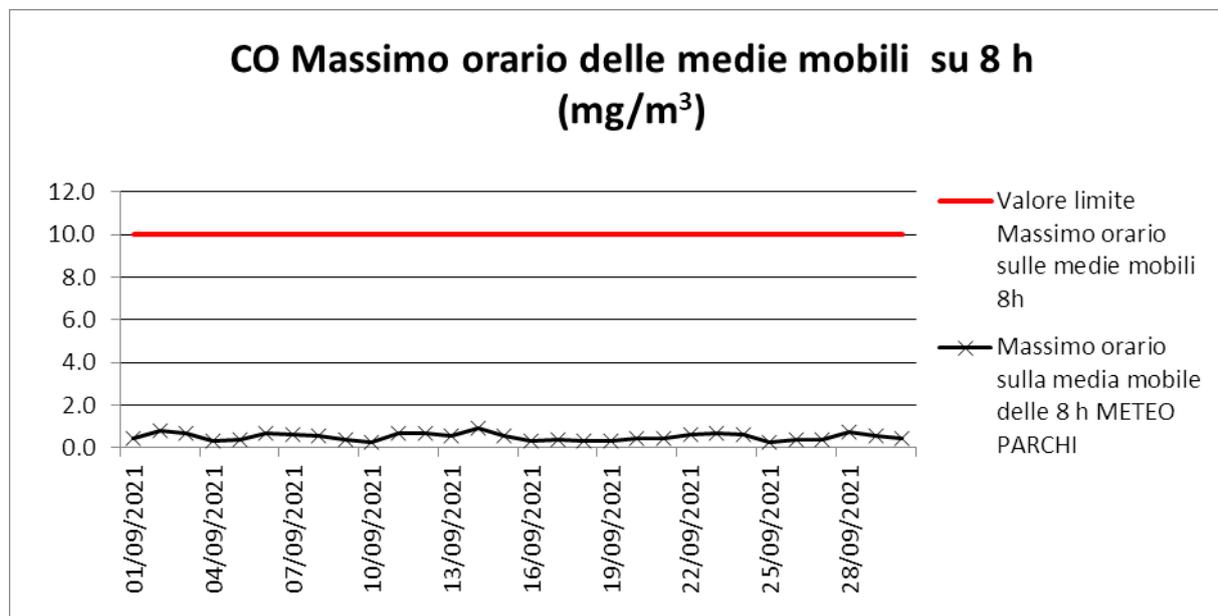


Figura 40 Livelli di concentrazione di CO in mg/m³

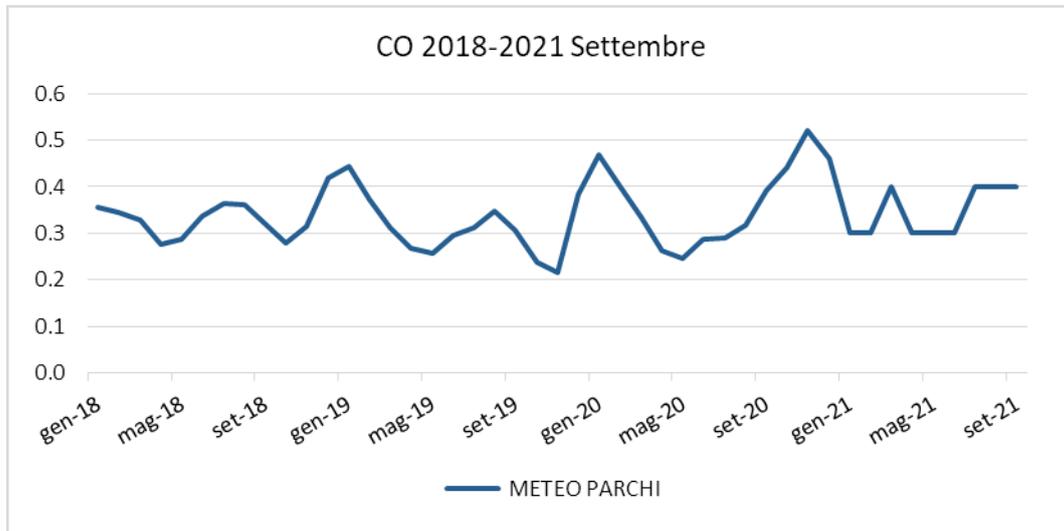


Figura 41 Livelli medi mensili di concentrazione di CO 2018 - Settembre 2021 in mg/m³

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 ₂ S	IPA	PM ₁₀ SWAM	PM ₁₀ ENV	PM _{2,5} SWAM	Benzene	Black carbon	SO ₂	NO ₂	CO
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
TAMBURI Via Orsini	98	100	97	100	97	95	97	/	97	/
PORTINERIA	93	100	100	100	100	89	100	/	/	/
COKERIA	98	100	100	100	97	95	100	/	/	/
RIV1	93	100	100	100	100	90	95	/	/	/
METEO PARCHI	97	100	93	100	93	83	100	97	98	98
DIREZIONE	100	100	97	100	83	96	100	/	/	/

CONCLUSIONI

Nel mese di Settembre 2021, le concentrazioni medie mensili più elevate sono state registrate nel sito di monitoraggio denominato *Cokeria* per gli inquinanti Benzene, PM₁₀ e PM_{2,5}, mentre gli inquinanti H₂S, Black Carbon e IPA_{TOT} i valori più elevati sono stati riscontrati nel sito di monitoraggio *Tamburi - Via Orsini*.

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 Settembre 2021.

RIEPILOGO MENSILE						
	H ₂ S (µg/m ³)	PM ₁₀ SWAM (µg/m ³)	PM _{2,5} SWAM (µg/m ³)	BENZENE (µg/m ³)	BLACK CARBON (ng/m ³)	IPA _{TOT} (ng/m ³)
Via Orsini - TAMBURI	2.5	27	16	2.9	1639	13.1
PORTINERIA C	1.0	23	10	0.3	771	3.6
COKERIA	2.4	70	45	23.2	864	13.4
RIV 1	0.4	30	19	0.9	691	10.7
METEO PARCHI	1.6	40	20	3.8	673	8.7
DIREZIONE	1.3	38	18	5.4	857	2.9

4 4 d i 4 7

PM₁₀: La media mensile di PM₁₀ nel sito di *Tamburi - Via Orsini* è risultata pari a 27 µg/m³, inferiore al valore limite sulla media a annua che il D. Lgs n. 155/2010 fissa in 40 µg/m³. Le concentrazioni più elevate sono state registrate nei siti *Cokeria, Meteo Parchi e Direzione*, la più bassa nel sito *Portineria C*. I valori medi mensili nel mese di Settembre 2021 sono risultati in diminuzione rispetto a quelli del mese precedente in tutti i siti, tranne che in *Tamburi-Via Orsini* dove sono costanti.

Nel mese osservato si è verificato un solo evento di Wind Day in data 22/09/2021 (falso negativo). Come nel mese precedente, anche per il mese di settembre sono state previste numerose condizioni favorevoli al trasporto a lunga distanza di polveri di origine sahariana; sull'area di Taranto, ad una risoluzione spaziale pari ad 1km, sono stati previsti alcuni eventi significativi, in particolare nei giorni: 5, 16-20, 26-30 settembre. Tali eventi non hanno comportato superamenti del valore limite medio giornaliero in nessun sito.

H₂S: il valore misurato nel mese di Settembre 2021, nella centralina *Cokeria* è risultato di poco inferiore a quello del mese di Agosto 2021; l'andamento mensile mostra nel mese di Settembre, rispetto al mese precedente, un aumento nelle cabine *Tamburi-Via Orsini e Portineria* mentre nelle altre centraline le concentrazioni sono in diminuzione.

4 5 d i 4 7

PM_{2,5}: Come per il PM₁₀, anche per il PM_{2,5} le concentrazioni più elevate sono state registrate nel sito *Cokeria*.

I valori medi mensili di PM_{2,5} nel mese di Settembre 2021 sono inferiori o confrontabili rispetto a quelli del mese precedente.

Benzene: Nel mese di Settembre 2021, le concentrazioni più elevate sono state registrate nel sito *Cokeria*, con livelli medi giornalieri superiori a 5 µg/m³ (valore limite media annua) per 29 giorni su 30 di dati validi e con una media mensile di 23 µg/m³. Nei siti *RivI, Portineria C, Meteo Parchi e Tamburi via Orsini* le concentrazioni medie giornaliere si sono attestate al di sotto del valore di 5 µg/m³ (valore limite medio annuale), contrariamente a quanto avvenuto nei siti *Direzione* il cui valore medio mensile è risultato pari a 5 µg/m³.

Le medie mensili di benzene registrate nel mese di Settembre mostrano un aumento, più o meno evidente, rispetto a quelle del mese presso le centraline *Tamburi via Orsini, Cokeria, Meteo Parchi e Direzione*, mentre nelle centraline *Portineria e RIV1* dove si è riscontrato un lieve calo.

NO₂: 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/m³.

SO₂: 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.

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 analogo normativa europea, sia per quanto riguarda il limite giornaliero del PM₁₀ 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, 06 Dicembre 2021

Il Direttore del CRA

46di47

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

Legenda note tabelle:

- ¹ 10 giorni di dati validi su 30.
- ² 6 giorni di dati validi su 31.
- ³ 18 giorni di dati validi su 31.
- ⁴ 20 giorni di dati validi su 31.
- ⁵ 22 giorni di dati validi su 31.
- ⁶ 6 giorni di dati validi su 31.
- ⁷ 1 giorno di dati validi su 31.
- ⁸ 14 giorni di dati validi su 31.
- ⁹ 21 giorni di dati validi su 31.
- ¹⁰ 20 giorni di dati validi su 31.