



MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

RETE ACCIAIERIE D'ITALIA

(https://www.arpa.puglia.it/pagina3085_report-di-qualit-dellaria-della-rete-adi-gi-ami-ex-ilva.html)

REPORT

MAGGIO 2022

1 di 46

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	17
PM_{2,5}	18
Benzene	24
Black Carbon	32
IPA_{TOTALI}	33
SO₂, NO₂ e CO	38
SO ₂	38
NO ₂	40
CO.....	41
EFFICIENZA STRUMENTALE	43
CONCLUSIONI	44

Il presente report riassume le elaborazioni dei dati medi giornalieri registrati nel mese di Maggio 2022 dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria ACCIAIERIE D'ITALIA S.p.A.

Ai sensi della prescrizione n. 85 del Decreto di Riesame dell'AIA rilasciata sono state installate ed entrate in funzione nel mese di Agosto 2013 le 6 stazioni in prossimità del perimetro dello stabilimento.

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.

Tabella 1: Inquinanti monitorati nelle varie stazioni.

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 46



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, RIV1, 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, con tempo di esposizione di 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 individuare un valore di riferimento si impiegheranno le indicazioni della WHO (World Health Organization) e della US Environmental Protection Agency (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/m³ (4,97 ppbv) media su 24 ore; 13 µg/m³ (9,75 ppbv) media su 10 min	45
Nuova Zelanda	7 µg/m³ (4,97 ppmv) media su 1 ora	46
Stati Uniti¹		
Arizona	63 µg/m³ (45 ppbv) media su 1 ora 37,8 µg/m³ (27 ppbv) media giornaliera	43
California	42 µg/m³ (30 ppmv) media su 1 ora	43
Delaware	84 µg/m³ (60 ppmv) media della concentrazione rilevata ogni 3 min consecutivi 42 µg/m³ (30 ppmv) media della concentrazione rilevata ogni 60 min consecutivi	43
Minnesota	70 µg/m³ (05 ppmv) come media su 30 min da non superare più di due volte l'anno 42 µg/m³ (30 ppbv) media su 30 min che non deve essere superata per più di 2 volte in 5 giorni consecutivi	43
Missouri	70 µg/m³ (50 ppbv) media su 30 min	43
Montana	70 µg/m³ (50 ppbv) media su 1 ora che non deve essere superata più di 1 volta l'anno	43
Nevada	112 µg/m³ (80 ppbv) media su 1 ora	43
New York	14 µg/m³ (10 ppbv) come media su 1 ora	43
Wisconsin	116,2 µg/m³ (83 ppbv) media su 24 ore	43
Hawaii	35 µg/m³ (25 ppbv) media su 1 ora	47
ATSDR	MRL ² livelli di rischio minimo: 98 µg/m³ (70 ppbv) per inalazione acuta 28 µg/m³ (20 ppbv) per inalazione intermedia	43
EPA	RfC: 2 µg/m³ (1,42 ppbv) per inalazione cronica	44
NRC	LOA (<i>Level of Distinct Odor Awareness</i>): 14 µg/m³ (9,94 ppbv)	42
IVHHN	35 µg/m³ (25 ppbv) media su 1 ora	48
WHO	150 µg/m³ (106,5 ppbv) media giornaliera 7 µg/m³ (4,97 ppmv) media breve periodo (30 min) per evitare l'insorgenza di odore sgradevoli 100 µg/m³ (71 ppbv) concentrazione tollerabile in aria per esposizione di breve periodo 20 µg/m³ (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
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 Maggio 2022 la concentrazione media mensile più elevata si è misurata nel sito *Cokeria*, la più bassa nel sito *Tamburi-Via Orsini*.
- Non sono state rilevate concentrazioni medie giornaliere superiori al valore soglia indicato dall'OMS (WHO), sulla media giornaliera pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

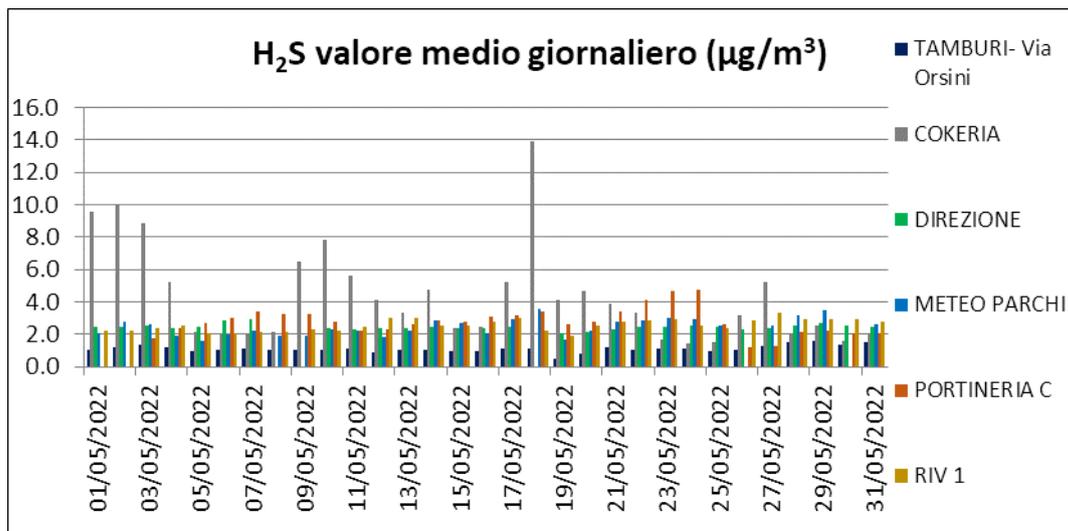


Figura 2 Livelli medi giornalieri di concentrazione di H_2S in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Maggio 2022 (Rete AdI con Cokeria)

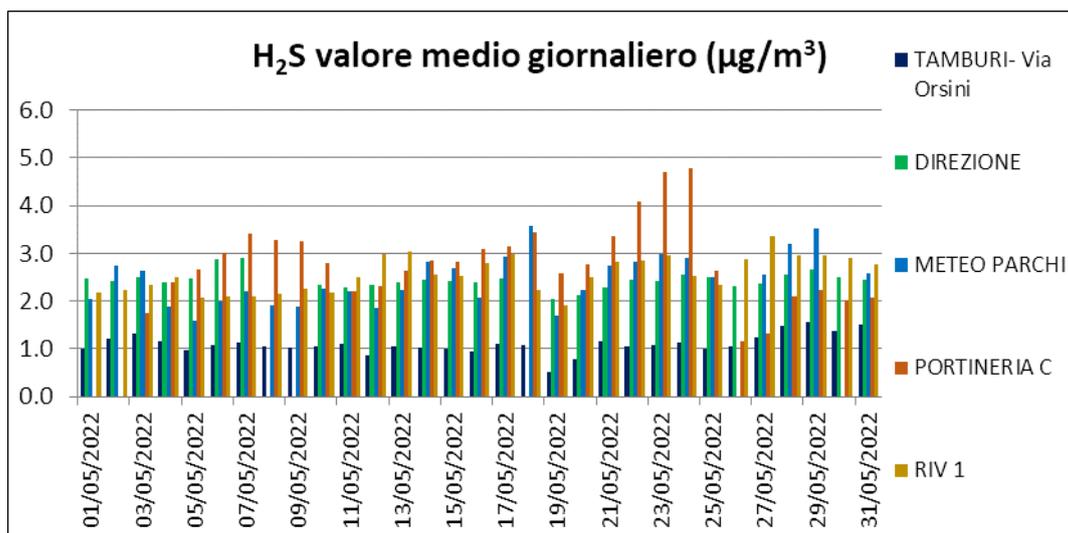


Figura 3 Livelli medi giornalieri di concentrazione di H_2S in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Maggio 2022 (Rete AdI senza Cokeria)

Come visibile dal grafico seguente, il valore medio giornaliero massimo misurato nel mese di Maggio 2022, nella centralina *Cokeria*, è risultato inferiore a quello del mese di Aprile 2022.

L'andamento mensile mostra, nel mese di Maggio, rispetto al mese precedente, un calo delle concentrazioni in tutte le centraline ad eccezione di *Portineria C*.

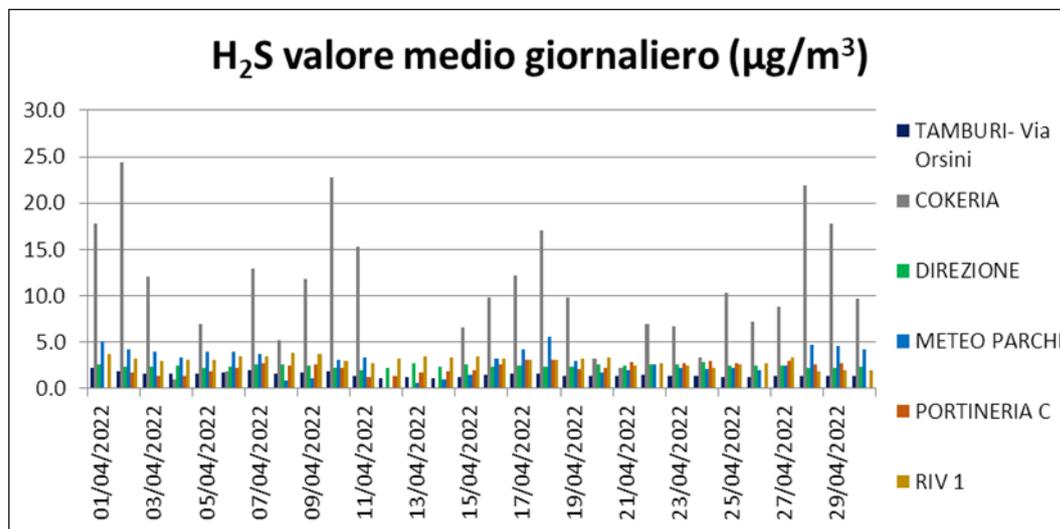


Figura 4 valori medi giornalieri H₂S in µg/m³ - Aprile 2022 (Rete AdI con Cokeria)

Tabella 2: Valori medi mensili H₂S.

H ₂ S (µg/m ³)	Maggio – 2022 (Medie mensili)
Tamburi - Via Orsini	1.1
Portineria	2.8
Cokeria	4.4
RIV1	2.6
Meteo parchi	2.5
Direzione	2.4

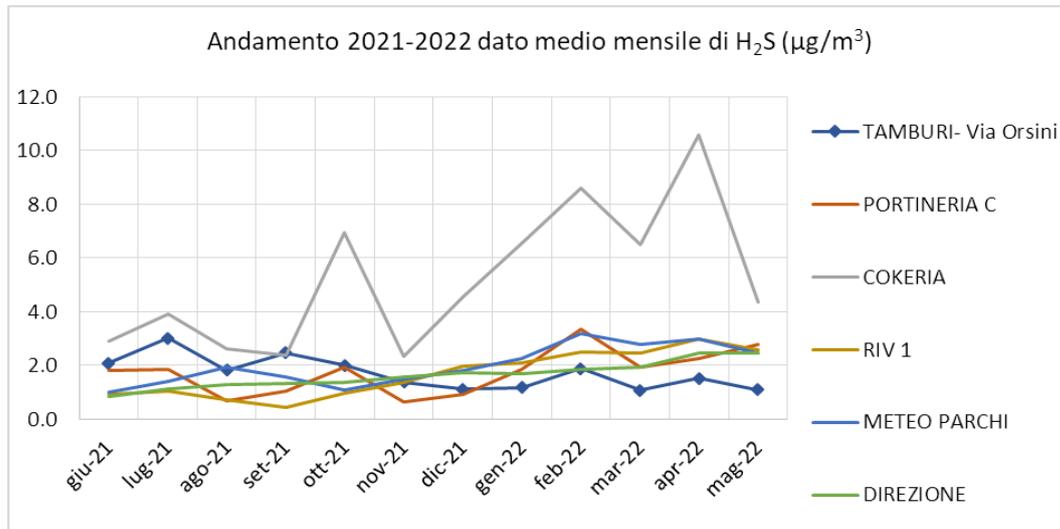


Figura 5 Andamento dati medi mensili di H₂S (µg/m³) Maggio 2021-Maggio 2022 (Rete ADI con Cokeria)

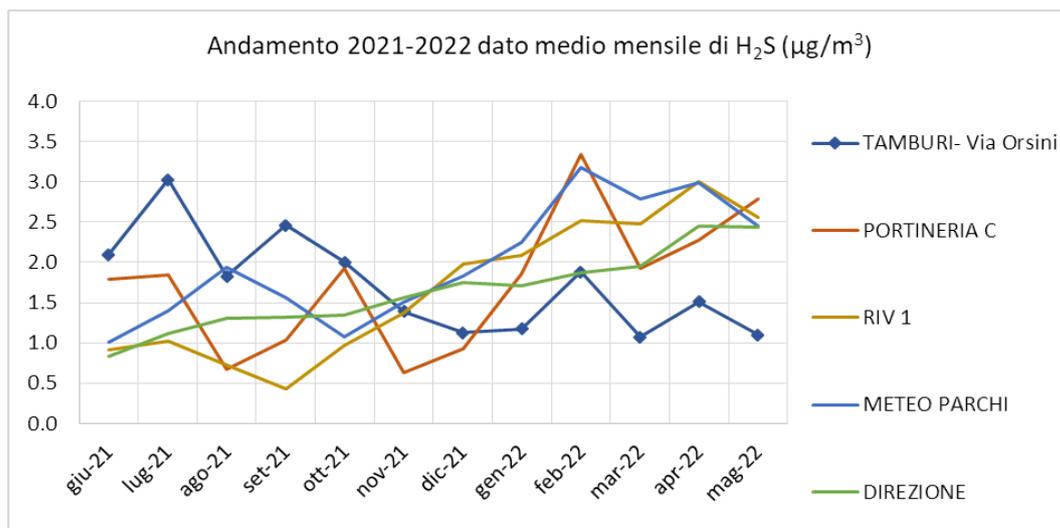


Figura 6 Andamento dati medi mensili di H₂S (µg/m³) Maggio 2021-Maggio 2022 (Rete ADI senza Cokeria)

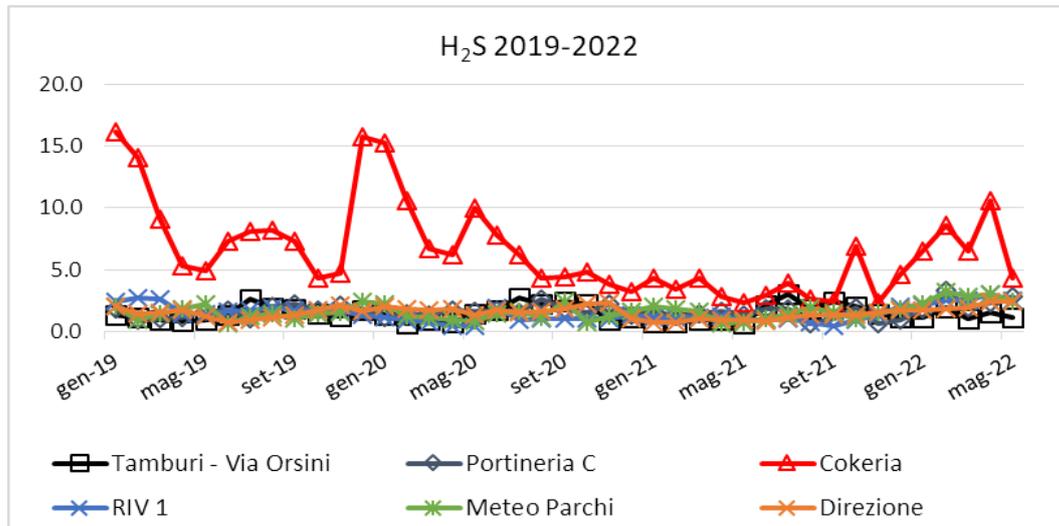


Figura 7 Andamento dati medi mensili di H₂S (µg/m³) 2019÷2022
(Rete ADI con Cokeria)

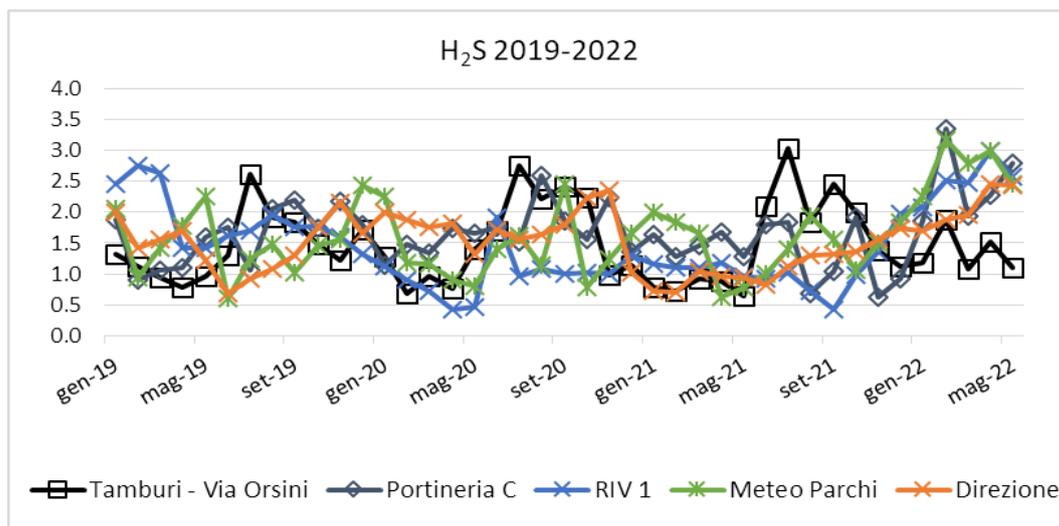


Figura 8 Andamento dati medi mensili di H₂S (µg/m³) 2019÷2022
(Rete ADI senza Cokeria)

PM₁₀

Tabella 3: Limiti normativi.

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

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.

1 0 d i 4 6

PM₁₀ con SWAM 5a

La concentrazione più elevata è stata registrata nel sito *Cokeria*, mentre la più bassa c/o *Tamburi-Orsini e Portineria C*.

Come visibile dai grafici seguenti, i valori medi mensili nel mese di Maggio 2022 sono risultati in aumento rispetto al mese di Aprile 2022 nei siti *Cokeria, Portineria C, RIVI e Direzione*, confrontabili nei siti *Meteo Parchi e Tamburi*.

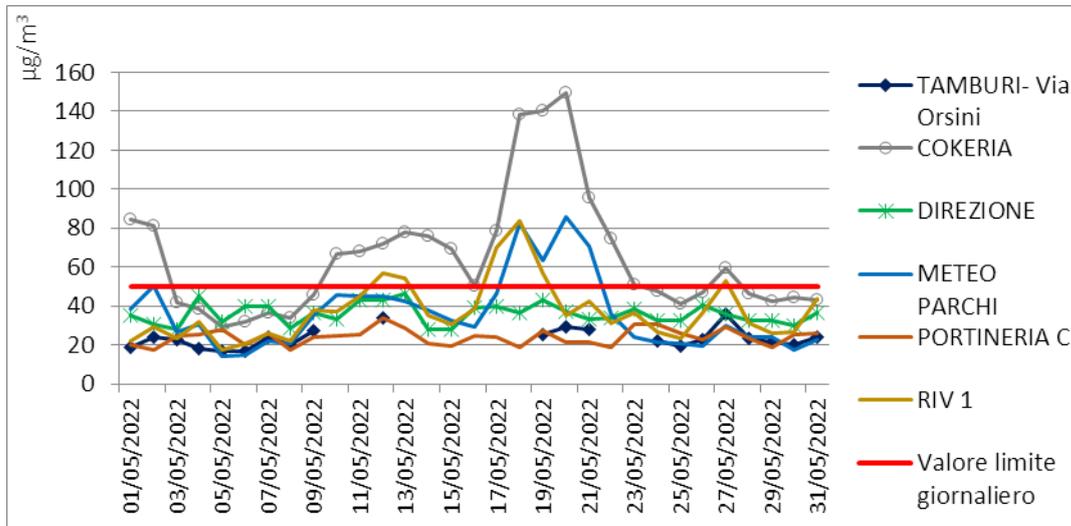


Figura 9 Livelli di concentrazione Maggio 2022 di PM₁₀ (SWAM) in µg/m³

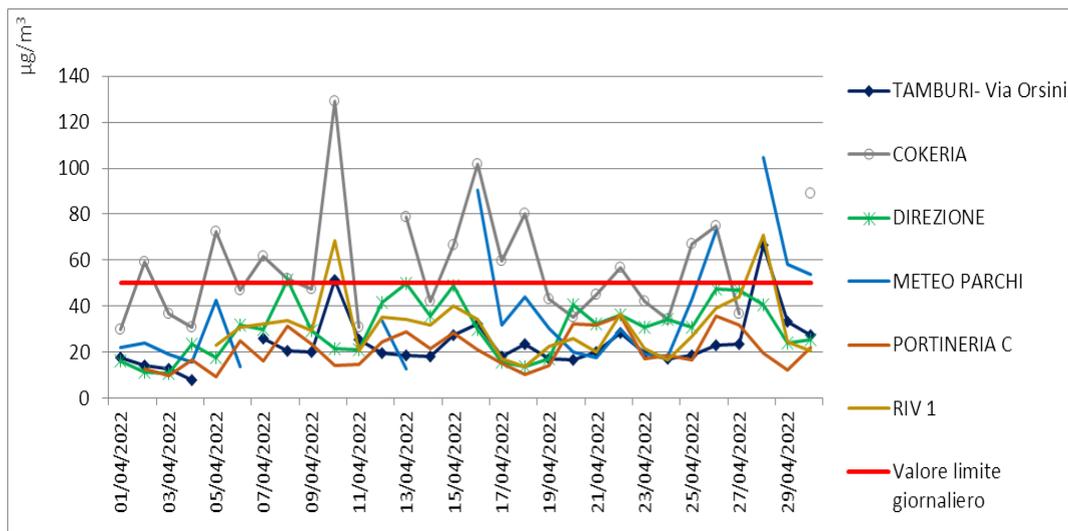


Figura 10 Livelli di concentrazione Aprile 2022 di PM₁₀ (SWAM) in µg/m³

Come si osserva nel grafico, nel mese di Maggio 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 21 giorni di dati validi;
- *Portineria*: nessuno su 31 giorni di dati validi;
- *Cokeria*: n. 16 su 31 giorni di dati validi;
- *RIVI*: n. 6 su 31 giorni di dati validi;
- *Meteo Parchi*: n. 4 su 31 giorni di dati validi;

- *Direzione*: nessuno su 31 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.

Tabella 4: Valori medi mensili PM₁₀.

PM ₁₀ SWAM	Maggio – 2022 (Medie mensili) (µg/m ³)
Tamburi - Via Orsini	24
Portineria	24
Cokeria	65
RIV1	37
Meteo parchi	36
Direzione	36

Tabella 5: Correlazioni PM₁₀ giornalieri.

Correlazioni PM ₁₀ SWAM						
	TAMBURI Via Orsini	PORTINERIA C	COKERIA	RIV 1	METEO PARCHI	DIREZIONE
TAMBURI Via Orsini	1.00	0.39	0.45	0.81	0.52	0.23
PORTINERIA C		1.00	-0.18	0.20	-0.20	0.45
COKERIA			1.00	0.60	0.94	0.18
RIV 1				1.00	0.62	0.47
METEO PARCHI					1.00	0.20
DIREZIONE						1.00

1 2 d i 4 6

Nella Tabella 5 sono riportati 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.

Si fa presente che nel mese osservato si è verificato un evento di Wind Day falso negativo (FN), in data 18 Maggio classificato come nella Tabella 6.

Tabella 6: Wind Days nel mese di maggio.

N.	Wind-Day Maggio 2022	Tipologia	
<i>1</i>	18/05/2022	FN	
		Wind day Osservati	
		SI	NO
	SI	VERI POSITIVI (VP)	FALSI POSITIVI (FP)
Wind day PREVISTI	NO	FALSI NEGATIVI (FN)	VERI NEGATIVI (VN)
Dalle tabelle di contingenza è possibile estrarre le seguenti informazioni: <ul style="list-style-type: none"> • Eventi TOTALI: VP+FP+FN+VN • Eventi WIND DAY OCCORSI: VP+FN • Eventi NON WIND DAY OCCORSI: FP+VN • Eventi WIND DAY PREDETTI: VP+FP • Eventi NON WIND DAY PREDETTI: FN+VN 			

Durante il giorno di Wind Day del 18 Maggio, nell'unico sito esterno della rete ADI posto in Tamburi - Via Orsini, il dato medio giornaliero di PM₁₀ è risultato inferiore al limite sulla media giornaliera e non si sono avuti superamenti nemmeno in tutte le centraline della RRQA.

Nel mese di Maggio 2022, i giorni 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 31 sono stati previsti fenomeni di avvezioni sahariane che non hanno causato superamenti del valore limite giornaliero di PM₁₀ presso tutte le stazioni di monitoraggio della Rete Regionale nella provincia di Taranto.

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} .

Tabella 7: N° di superamenti del limite giornaliero.

PM₁₀													
Riepilogo n° di giorni con valore medio di PM₁₀ 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	0	1	0	0								2
PORTINERIA C	0	0	1	0	0								1
COKERIA	20	14	20	16	16								86
RIV 1	0	0	2	0	6								8
METEO PARCHI	8	0	11	0	4								23
DIREZIONE	1	3	3	0	0								7

14 di 46

Tabella 8: Valori medi mensili.

PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)													
Riepilogo valori medi mensili di PM₁₀													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua parziale
TAMBURI Via Orsini	29	23	27	24	24								25
PORTINERIA C	16	19	24	21	24								21
COKERIA	60	58	73	57	65								63
RIV 1	22	24	30	31	37								29
METEO PARCHI	40	32	43	37	36								38
DIREZIONE	25	29	33	30	36								31

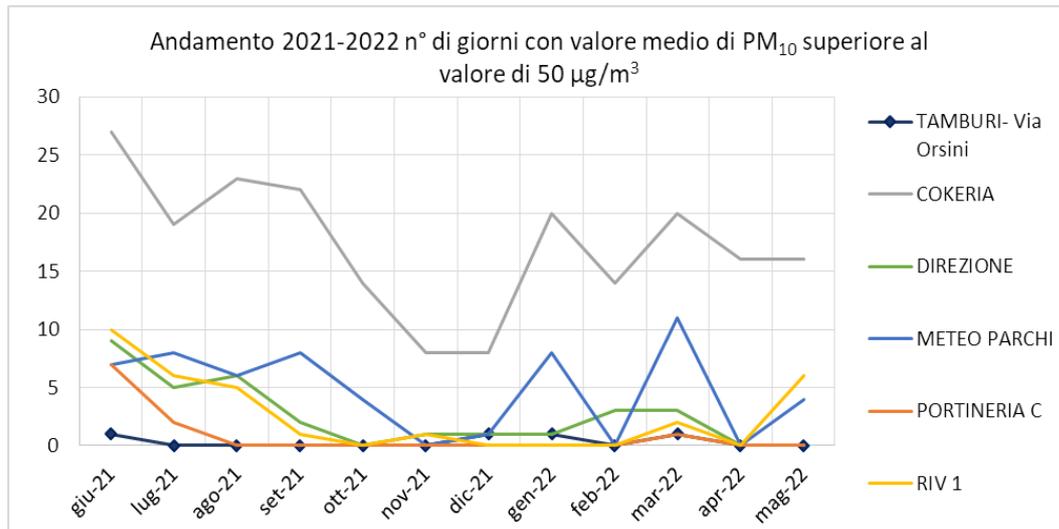


Figura 11 Numero di giorni di superamento del VL di PM₁₀

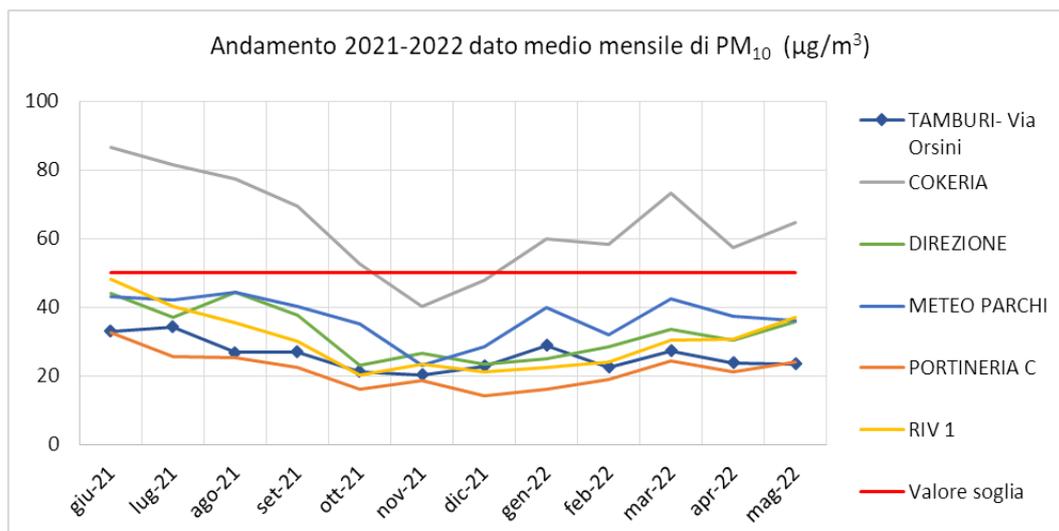


Figura 12 Livelli di concentrazione medi mensili di PM₁₀ (SWAM) in µg/m³

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 2019 ÷ 2022, con e senza i dati della centralina Cokeria.

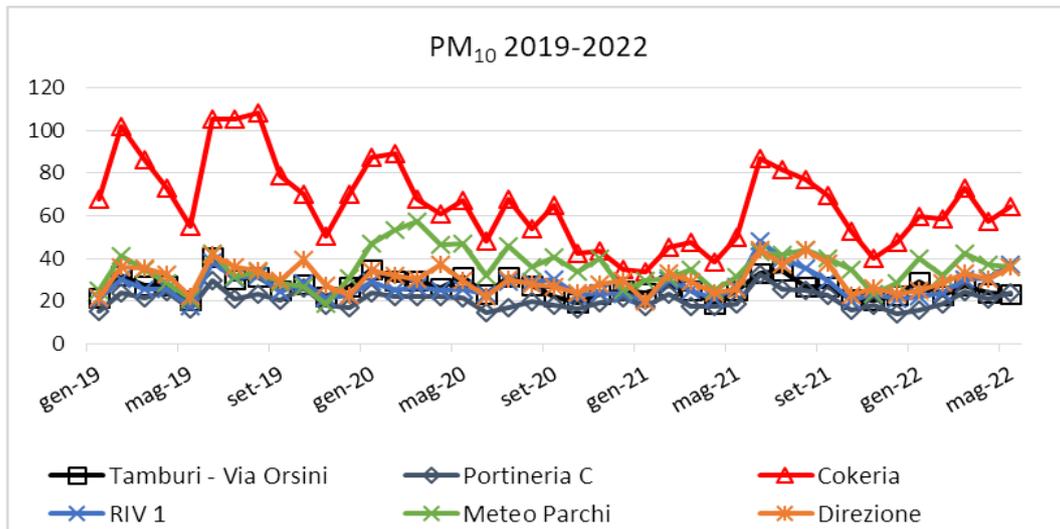


Figura 13 Livelli medi mensili di concentrazione di PM₁₀ 2019÷2022 in µg/m³ (Rete ADI con Cokeria)

16 di 46

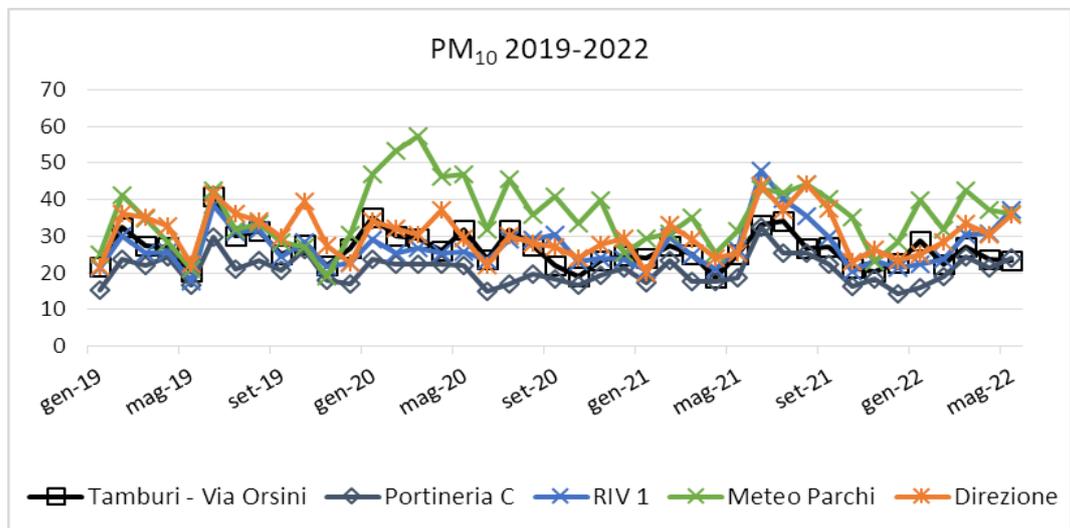


Figura 14 Livelli medi mensili di concentrazione di PM₁₀ 2019÷2022 in µg/m³ (Rete ADI senza Cokeria)

PM₁₀ con analizzatore biorario Environnement

Data la più breve scansione temporale (bioraria) dell'analizzatore PM₁₀ mod. Environnement 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, pertanto sulla base dei valori medi biorari, viene definito un giorno tipo per ciascun sito di monitoraggio.

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.

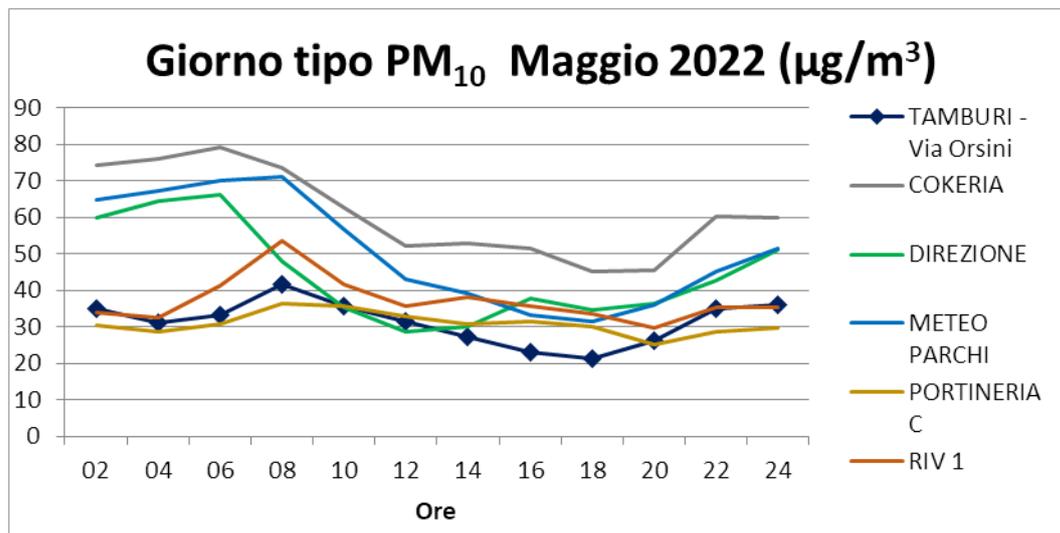


Figura 15 Giorno tipo delle concentrazioni di PM₁₀ in µg/m³ (rete ADI con Cokeria)

PM_{2,5}

Tabella 9: Limiti normativi.

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*.

I valori medi mensili nel mese di Maggio 2022 sono risultati confrontabili con quelle del mese di Aprile 2022 in tutti i siti. Si è osservato un lieve aumento solo nei siti *Direzione* e *Portineria C*.

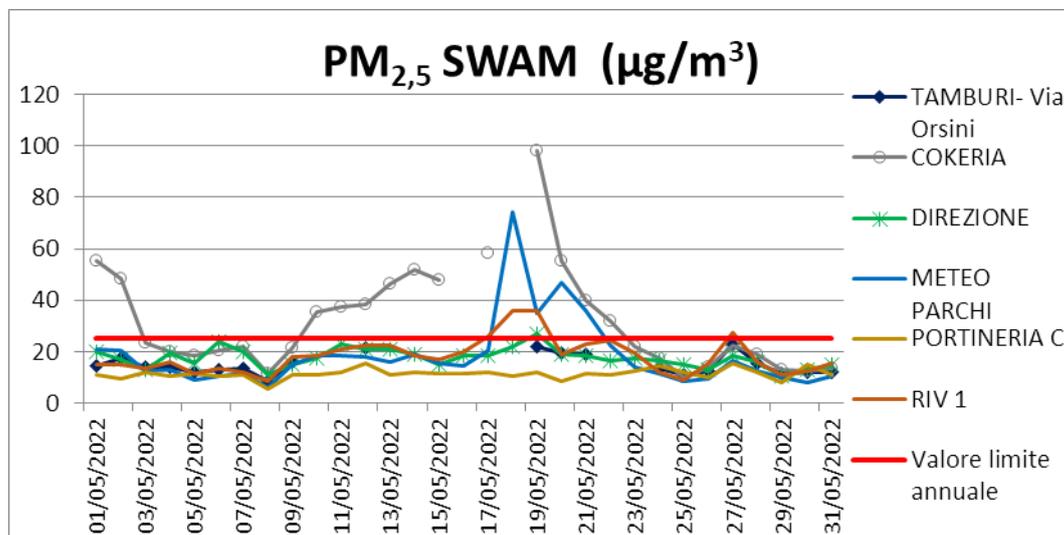


Figura 16 Livelli di concentrazione di PM_{2,5} in µg/m³ (rete AdI con Cokeria)

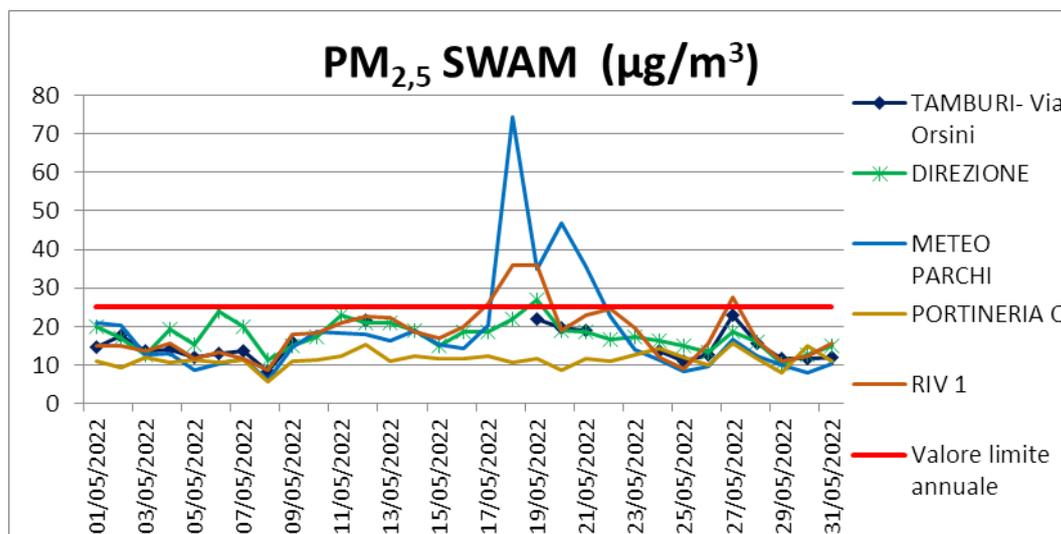


Figura 17 Livelli di concentrazione di PM_{2,5} in µg/m³ (rete AdI senza Cokeria)

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

- *Tamburi - Via Orsini*: nessuno su 21 giorni di dati validi;
- *Portineria*: nessuno su 31 giorni di dati validi;
- *Cokeria*: n. 13 su 29 giorni di dati validi;
- *RIV1*: n. 4 su 31 giorni di dati validi;
- *Meteo Parchi*: n. 4 su 31 giorni di dati validi;
- *Direzione* n. 1 su 31 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.

Tabella 10: Valori medi mensili PM_{2,5}.

PM _{2,5} SWAM	Maggio – 2022 (Medie mensili) (µg/m ³)
Tamburi - Via Orsini	15
Portineria	11
Cokeria	32
RIV1	18
Meteo Parchi	18
Direzione	18

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

20 di 46

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.

Tabella 11: Correlazioni PM_{2,5} giornalieri.

Correlazioni PM _{2,5} SWAM						
	TAMBURI Via Orsini	PORTINERIA C	COKERIA	RIV 1	METEO PARCHI	DIREZIONE
TAMBURI Via Orsini	1.00	0.43	0.69	0.88	0.71	0.64
PORTINERIA C		1.00	0.03	0.26	-0.10	0.26
COKERIA			1.00	0.72	0.75	0.66
RIV 1				1.00	0.72	0.64
METEO PARCHI					1.00	0.48
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 $\text{PM}_{2,5}$.

Tabella 12: N° di superamenti del limite giornaliero.

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
TAMBURI Via Orsini	1	1	4	2	0								8
PORTINERIA C	0	0	0	0	0								0
COKERIA	21	13	24	13	13								84
RIV 1	0	0	5	2	4								11
METEO PARCHI	2	2	10	4	4								22
DIREZIONE	0	0	4	1	1								6

2 | d i 4 6

Tabella 13: Valori medi mensili.

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
TAMBURI Via Orsini	18	14	18	15	15								16
PORTINERIA C	8	8	12	8	11								10
COKERIA	35	38	51	33	32								38
RIV 1	13	13	18	16	18								16
METEO PARCHI	16	15	23	18	18								18
DIREZIONE	11	12	18	14	18								14

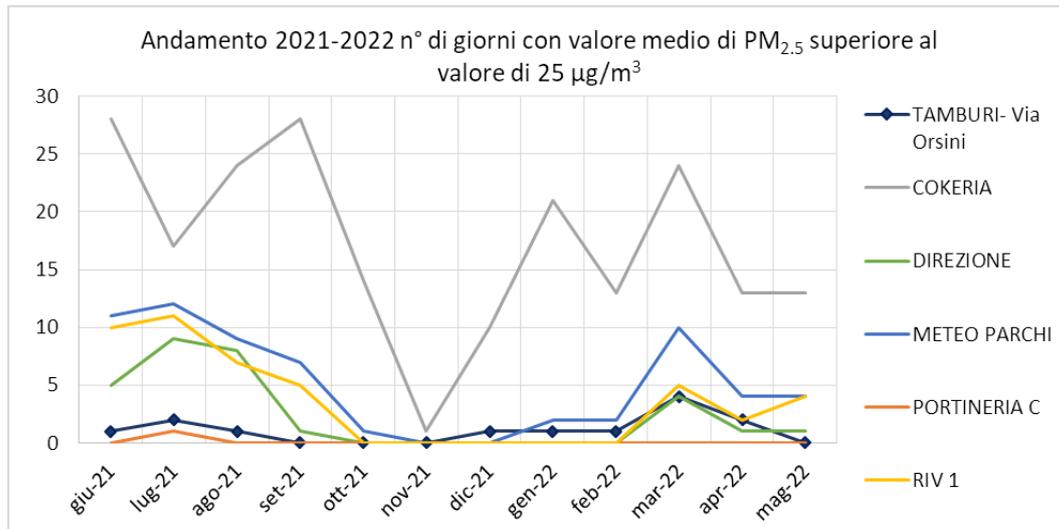


Figura 18 Numero di giorni di superamento del VL di PM_{2,5}

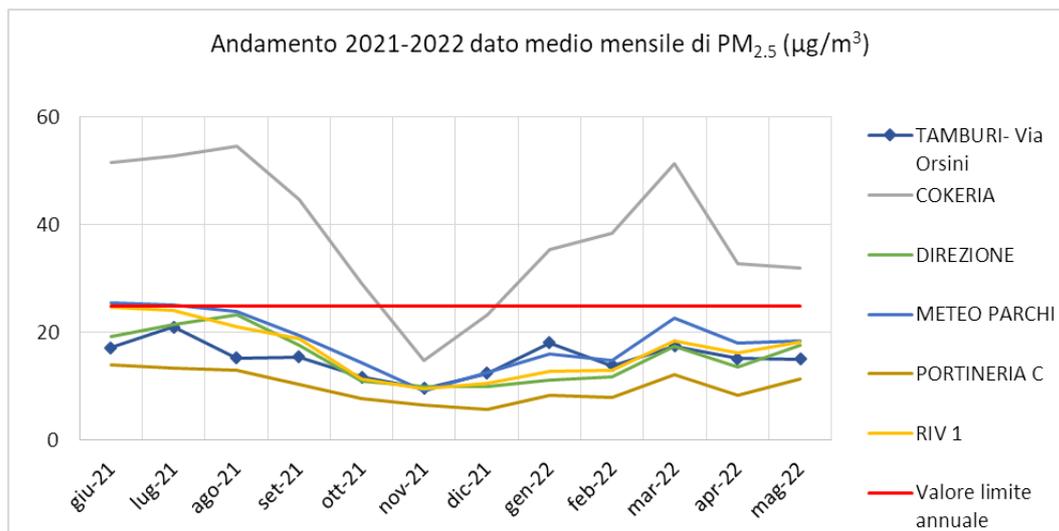


Figura 19 Livelli di concentrazione medi mensili di PM_{2,5} (SWAM) in µg/m³

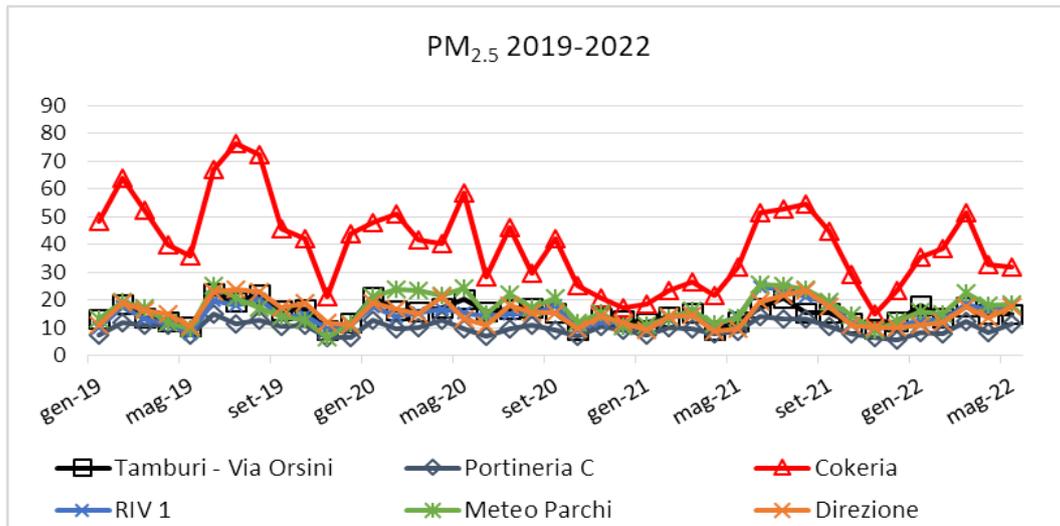


Figura 20 Livelli medi mensili di concentrazione di $PM_{2,5}$ 2019÷2022 in $\mu g/m^3$
(Rete ADI con Cokeria)

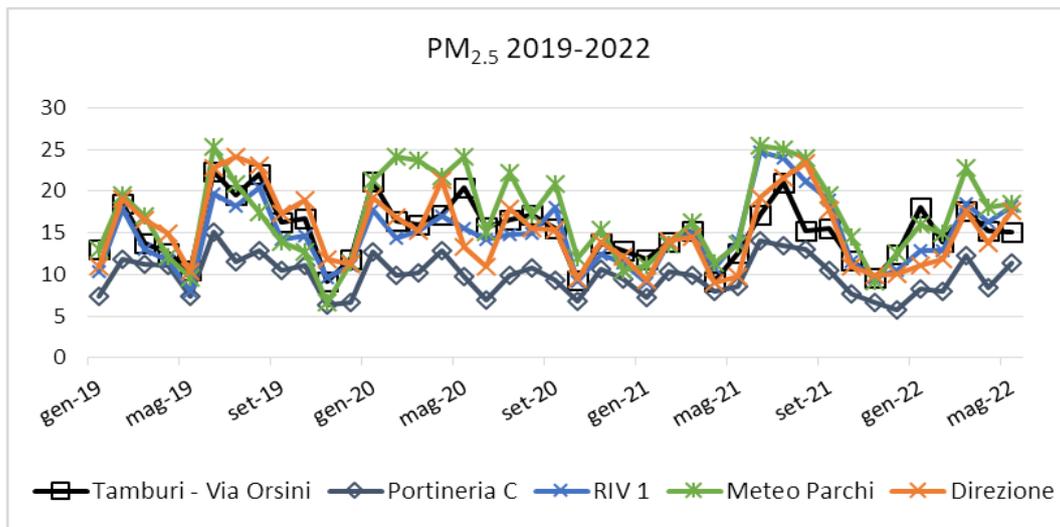


Figura 21 Livelli medi mensili di concentrazione di $PM_{2,5}$ 2019÷2022 in $\mu g/m^3$
(Rete ADI senza Cokeria)

Benzene

Tabella 14: Limiti normativi.

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

Nel mese di Maggio 2022, 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 24 giorni su 24 di dati validi e con una media mensile di 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nei siti *Meteo Parchi*, *Portineria C*, *RIVI*, 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), mentre c/o *Direzione* il valore medio mensile è risultato pari a 7,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le medie mensili di benzene registrate nel mese di Maggio sono risultate in calo nei siti *Cokeria* e *Tamburi Via Orsini*; in aumento nei siti *Meteo parchi* e *Direzione* e senza variazioni significative rispetto ai mesi precedenti nei rispettivi siti.

24 di 46

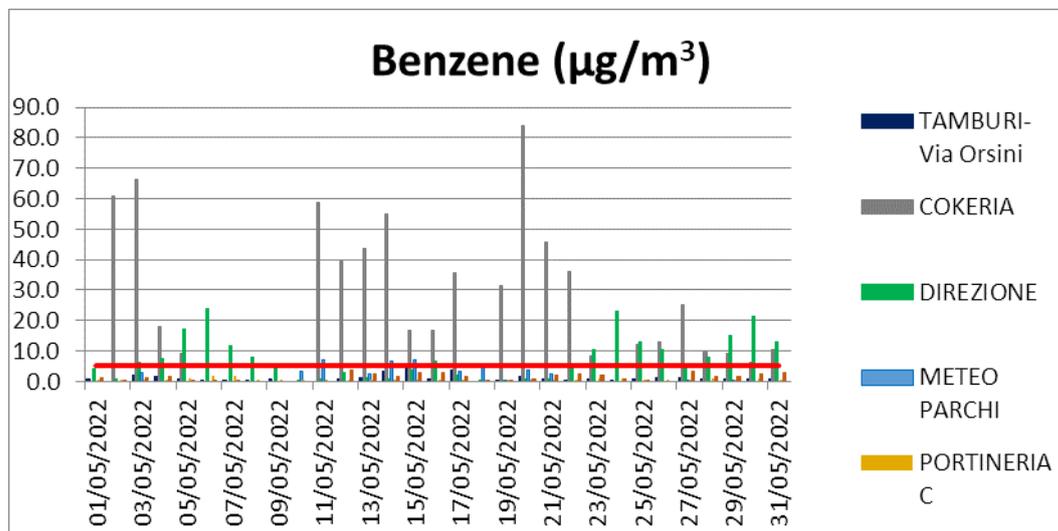


Figura 22 Livelli di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rete AdI con Cokeria)

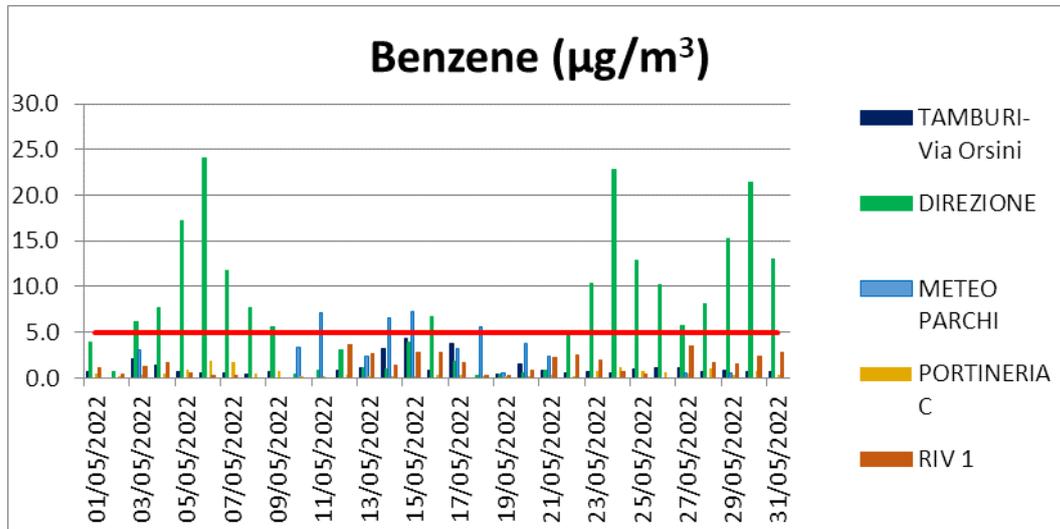


Figura 23 Livelli di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rete ADI senza Cokeria)

Come visibile dai grafici di Figura 24a e Figura 24b le concentrazioni di Benzene a *Tamburi Via Orsini* e *Meteo Parchi* hanno andamenti coerenti a differenza dei valori di *Tamburi Via Orsini* e *Direzione*.

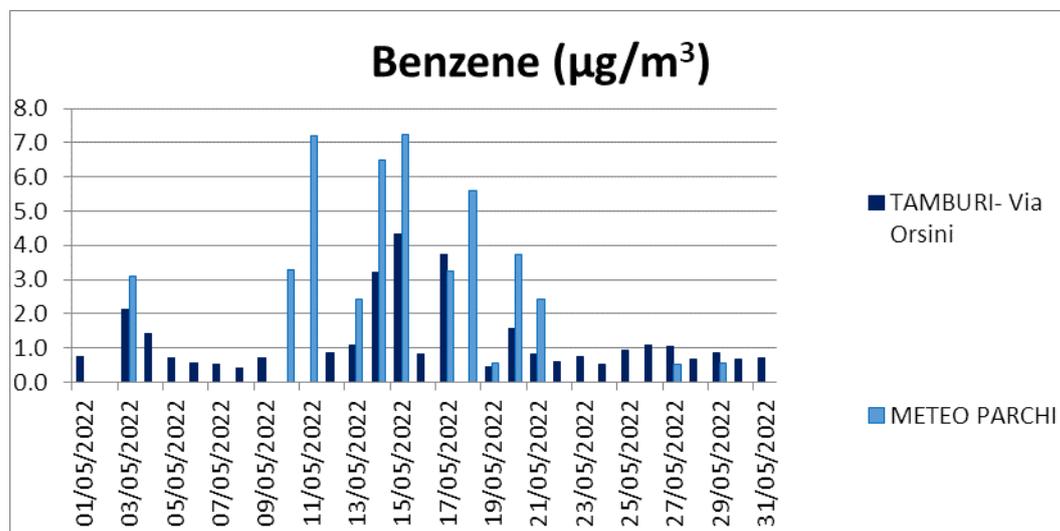


Figura 24a Confronto livelli di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Tamburi - Via Orsini vs Meteo Parchi

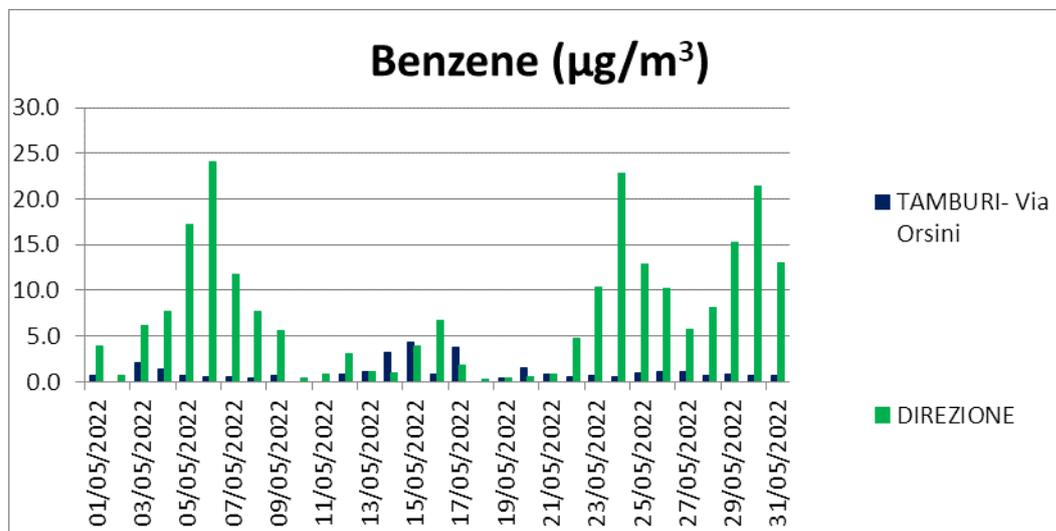


Figura 25b Confronto livelli di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Tamburi - Via Orsini vs Direzione

Come visibile dai grafici, nel mese di Maggio si sono registrati valori medi giornalieri superiori alla soglia annuale di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in tutti i siti ad eccezione di *Tamburi Via Orsini, RIV1 e Portineria C*:

26 di 46

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

Tabella 15: Valori medi mensili Benzene.

Benzene	Maggio – 2022 (Medie mensili) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Tamburi - Via Orsini	1.2
Portineria	0.5
Cokeria	31.0
RIV1	1.6
Meteo parchi	3.6 ¹
Direzione	7.4

¹ Media calcolata su 13 giorni di dati validi su 31 giorni

Si richiama che nel mese osservato si è verificato n. 1 evento di Wind Day, in particolare il giorno 18 Maggio 2022.

Durante il giorno di Wind nell'unico sito esterno della rete ADI, posto in *Tamburi - Via Orsini*, non è disponibile il dato medio giornaliero, ma nel sito *Via Machiavelli (RRQA)* la media giornaliera è risultata pari a $2,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel sito interno *Meteo Parchi* il valore medio giornaliero di benzene è risultato pari a $5,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In altri siti posti nell'area di Taranto le medie giornaliere sono risultate molto più basse e inferiori a $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

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

Tabella 16: N° di superamenti del limite giornaliero.

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	5	1	5	3	0								14
PORTINERIA C	0	0	0	0	0								0
COKERIA	27	23	26	24	23								123
RIV 1	0	0	0	0	0								0
METEO PARCHI	15	8	8	5	4								40
DIREZIONE	7	8	12	11	17								55

28 di 46

Tabella 17: Valori medi mensili.

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	3.6	2.8	2.7	2.3	1.2								2.5
PORTINERIA C	0.8	0.8	0.8	0.6	0.5								0.7
COKERIA	23.8	28.5	30.1	40.8	31.0								30.8
RIV 1	0.9	1.1	1.1	1.3	1.6								1.2
METEO PARCHI	5.9	4.0	4.2	3.0	3.6								4.1
DIREZIONE	3.5	5.3	6.2	5.3	7.4								5.6

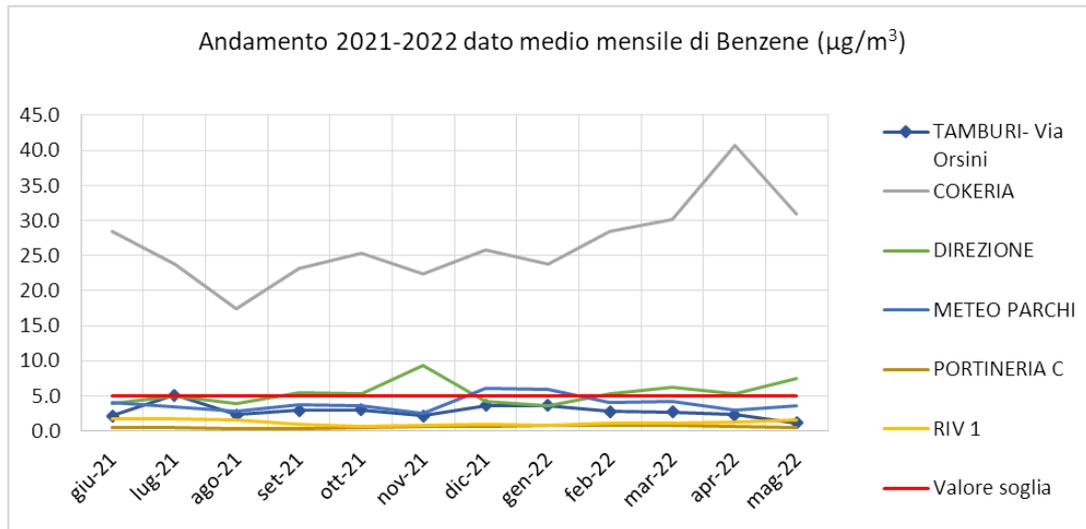


Figura 26 Livelli di concentrazione medi mensili di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rete AdI con Cokeria)

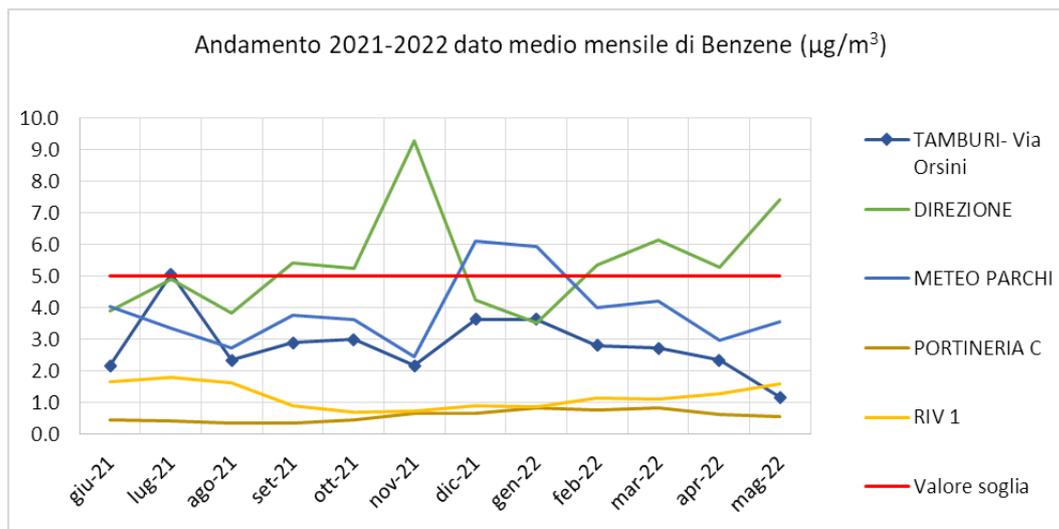


Figura 27 Livelli di concentrazione medi mensili di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rete AdI senza Cokeria)

Nei grafici seguenti, invece, al fine di valutare i trend su di un periodo più lungo, si riportano gli andamenti delle medie mensili del periodo 2019 ÷ 2022, con e senza i dati della centralina Cokeria.

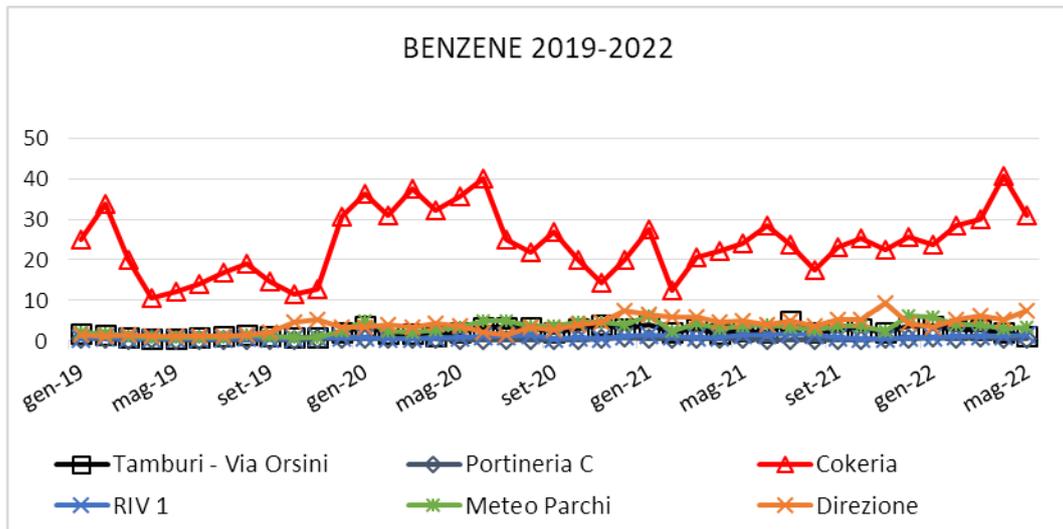


Figura 28 Livelli medi mensili di concentrazione di Benzene 2019÷2022 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rete ADI con Cokeria)

3 0 d i 4 6

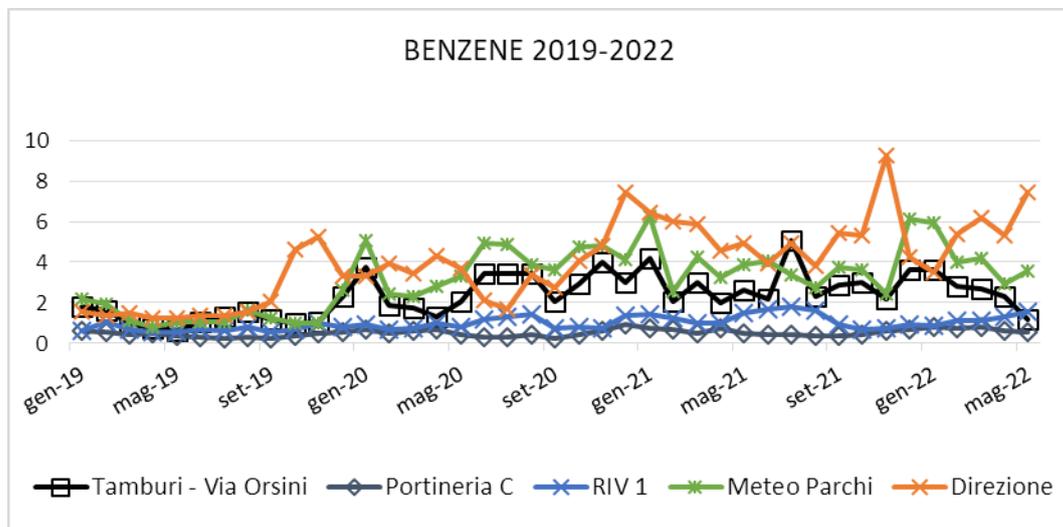


Figura 29 Livelli medi mensili di concentrazione di Benzene 2019÷2022 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rete ADI senza Cokeria)

A seguire, i trend delle medie mobili mensili di benzene nella rete AdI dal 2019 ÷ 2022.

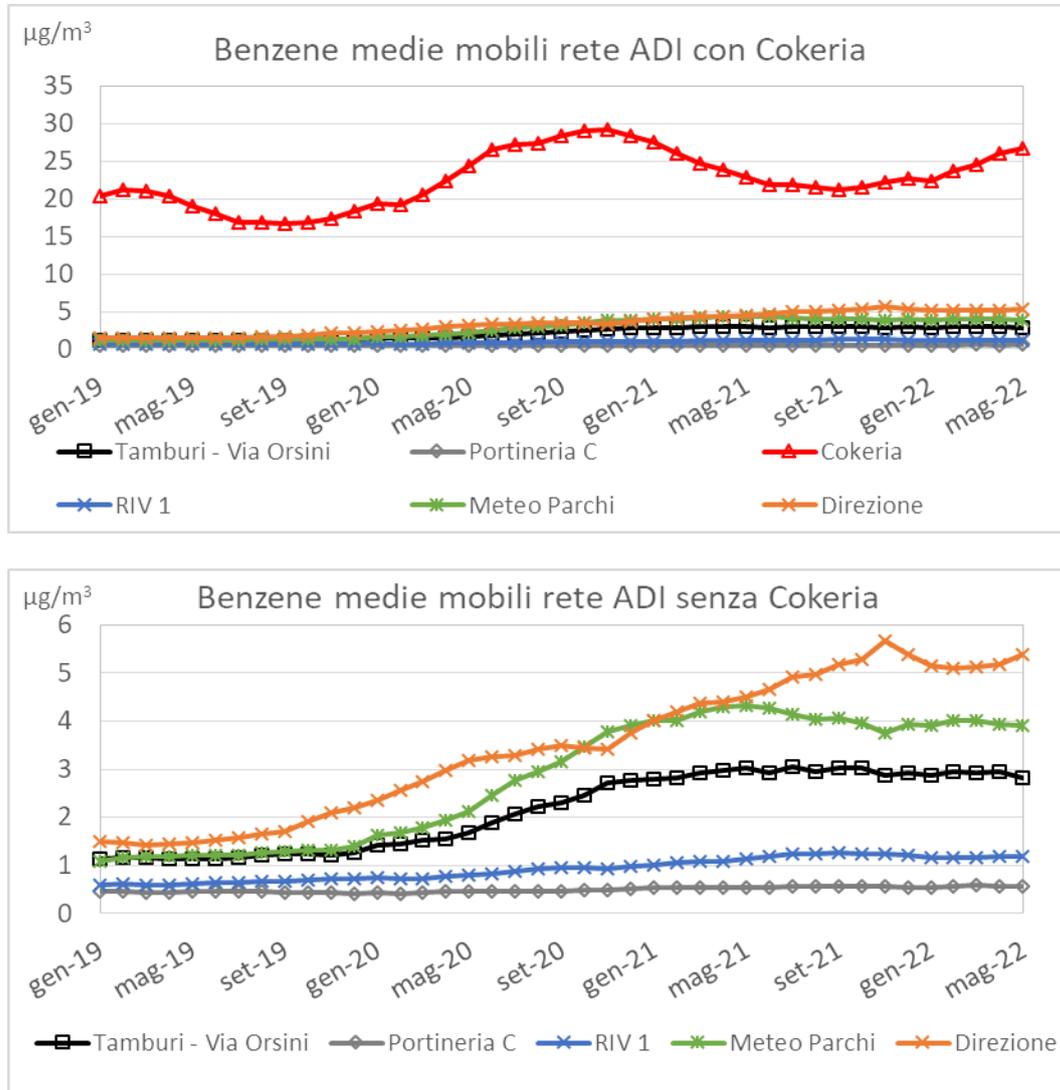


Figura 30 Medie mobili mensili di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 S.p.A. 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 Maggio 2022 è stata registrata nella stazione *Tamburi - Via Orsini*.

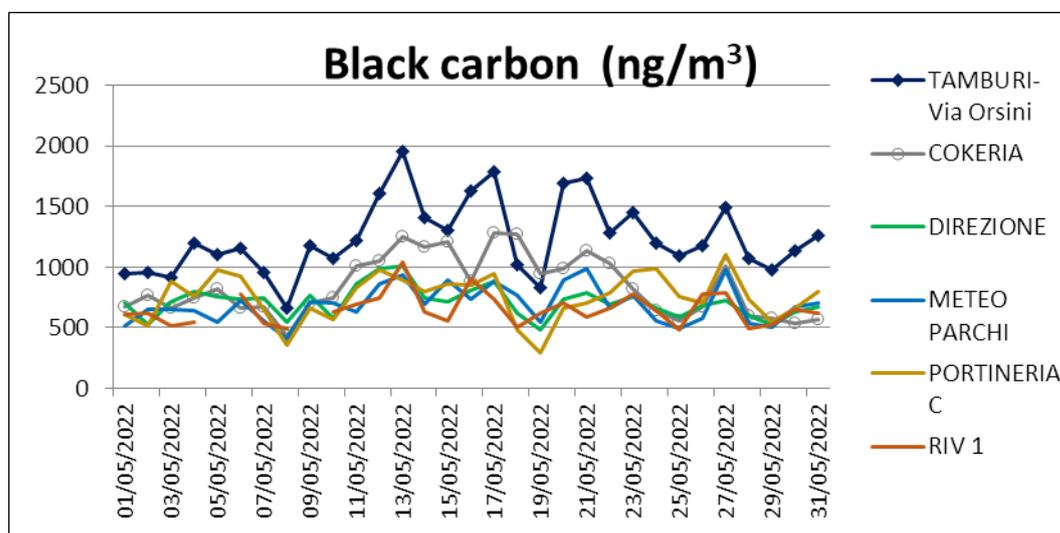


Figura 31 Livelli di concentrazione di Black Carbon in ng/m^3

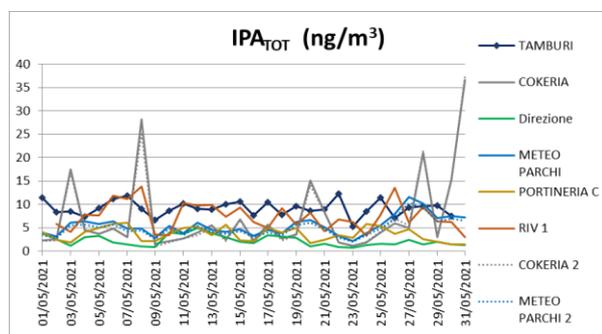
Si riportano, di seguito, i valori medi mensili registrati nelle 6 stazioni della rete ACCIAIERIE D'ITALIA S.p.A.

Tabella 18: Valori medi mensili Black Carbon.

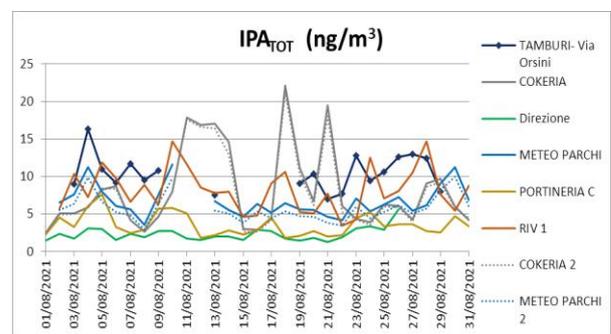
Black carbon (ng/m^3)	Maggio – 2022 (Medie mensili)
Tamburi - Via Orsini	1242
Portineria	750
Cokeria	841
RIV1	652
Meteo Parchi	690
Direzione	712

IPA_{TOTALI}

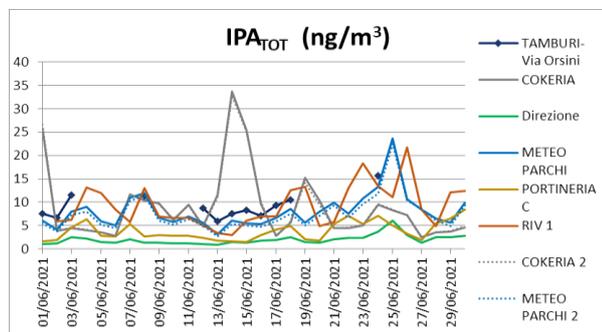
I valori di IPA_{TOT} presenti in aria ambiente sono rilevati con il Monitor ECOCHEM mod. PAS 2000 che utilizza il metodo della fotoionizzazione selettiva degli IPA_{TOT}, adsorbiti sulle superfici degli aerosol carboniosi aventi diametro aerodinamico compreso tra 0,01 e 1,5 µm. Il parametro relativo 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.



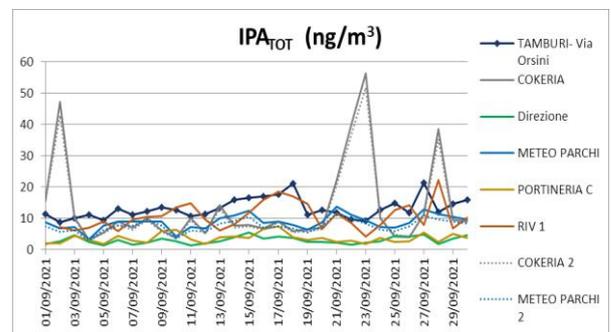
Maggio 2021



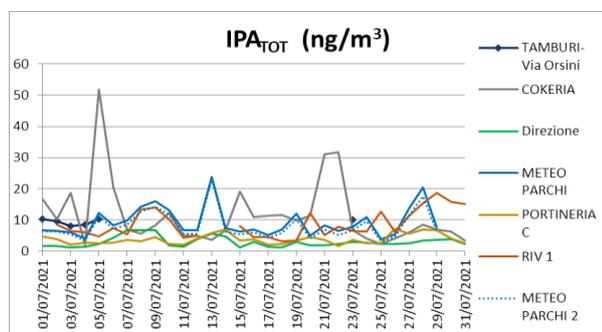
Agosto 2021



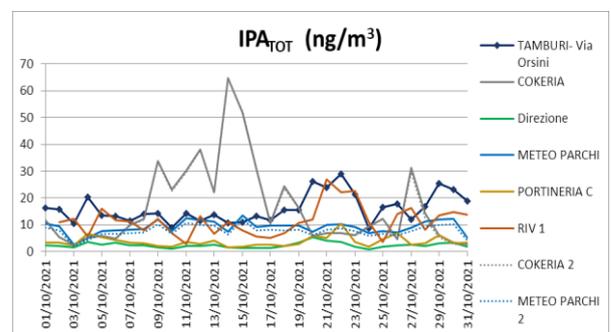
Giugno 2021



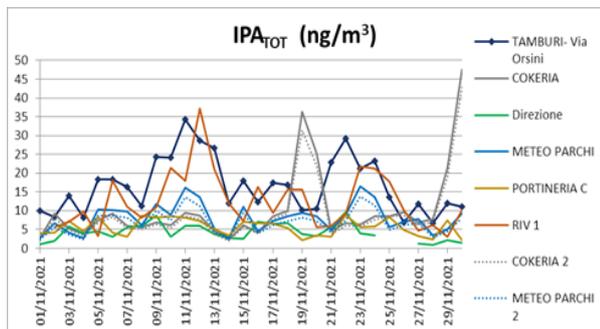
Settembre 2021



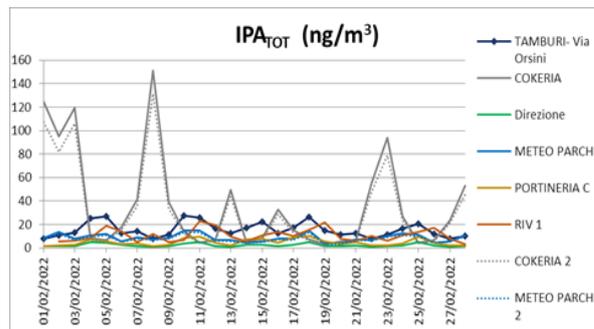
Luglio 2021



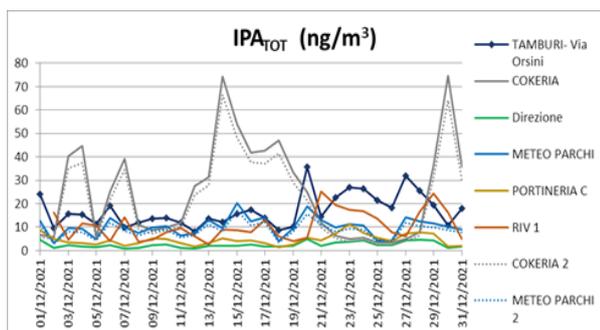
Ottobre 2021



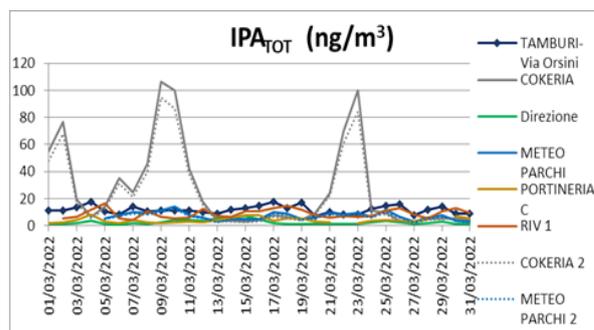
Novembre 2021



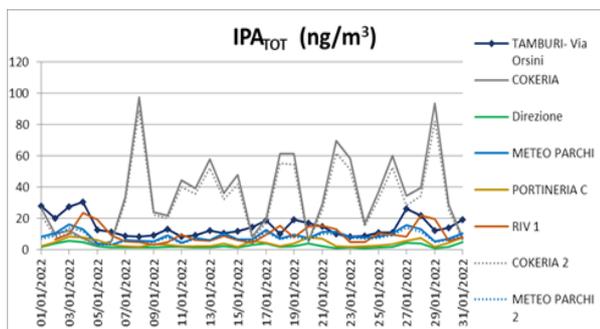
Febbraio 2022



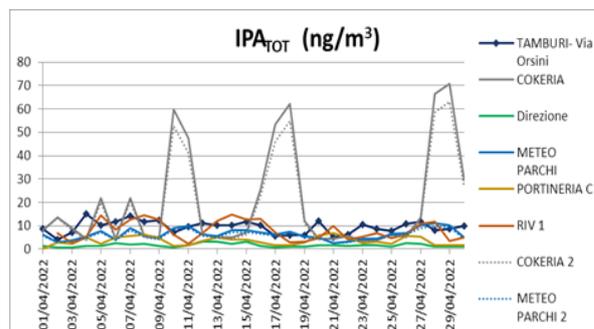
Dicembre 2021



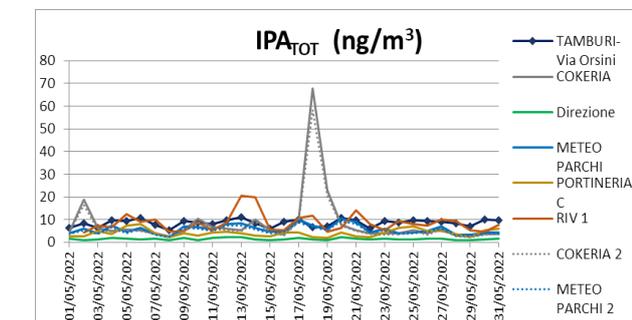
Marzo 2022



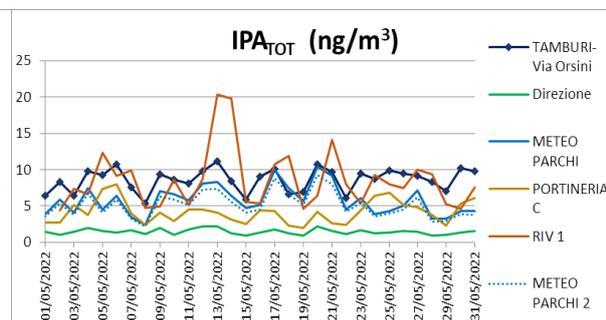
Gennaio 2022



Aprile 2022



Rete AdI con Cokeria



Maggio 2022

Rete AdI senza Cokeria

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

Le concentrazioni medie mensili più alte di IPA totali, nel mese di Maggio 2022, sono state registrate nelle stazioni Tamburi - Via Orsini e RIV1, i valori più bassi nella stazione Direzione.

Tabella 19: Valori medi mensili IPA_{TOT}.

IPA _{TOT} (ng/m ³)	Maggio – 2022 (Medie mensili)
Tamburi - Via Orsini	9
Portineria C	4
Cokeria	8
Cokeria 2	7
RIV1	9
Meteo Parchi	6
Meteo Parchi 2	5
Direzione	1

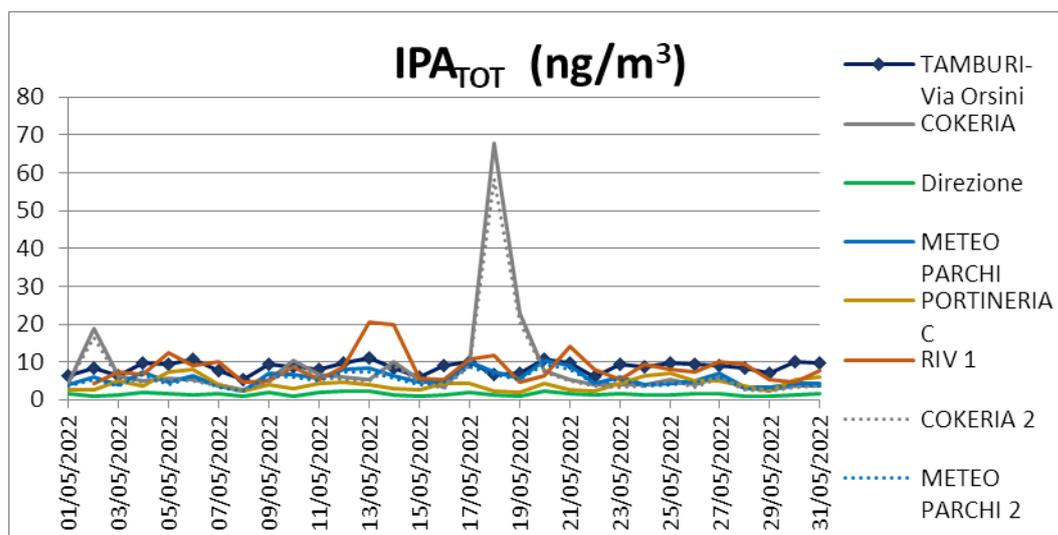


Figura 33 Andamento livelli di concentrazione di IPA_{TOT} in ng/m³

Nei grafici seguenti, invece, al fine di valutare i trend su di un periodo più lungo, si riportano gli andamenti delle medie mensili del periodo 2019 ÷ 2022, con e senza i dati della centralina Cokeria.

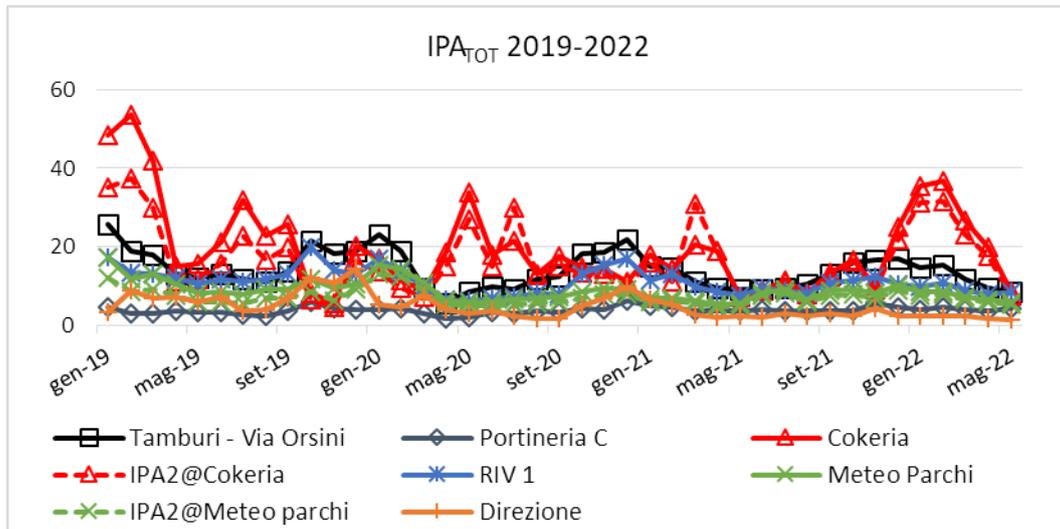


Figura 34 Livelli medi mensili di concentrazione di IPA_{TOT} 2019 ÷ 2022 in ng/m^3
(Rete ADI con Cokeria)

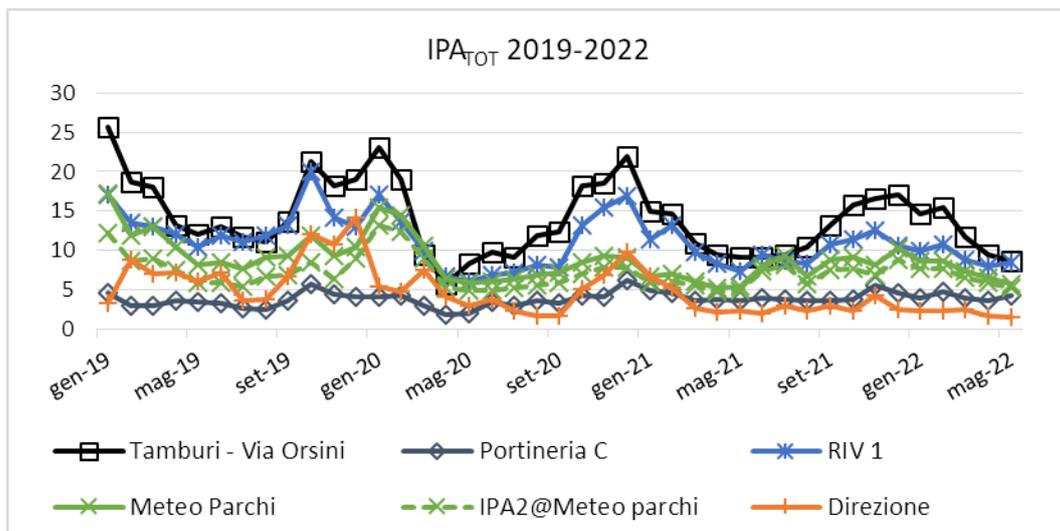


Figura 35 Livelli medi mensili di concentrazione di IPA_{TOT} 2019 ÷ 2022 in ng/m^3
(Rete ADI senza Cokeria)

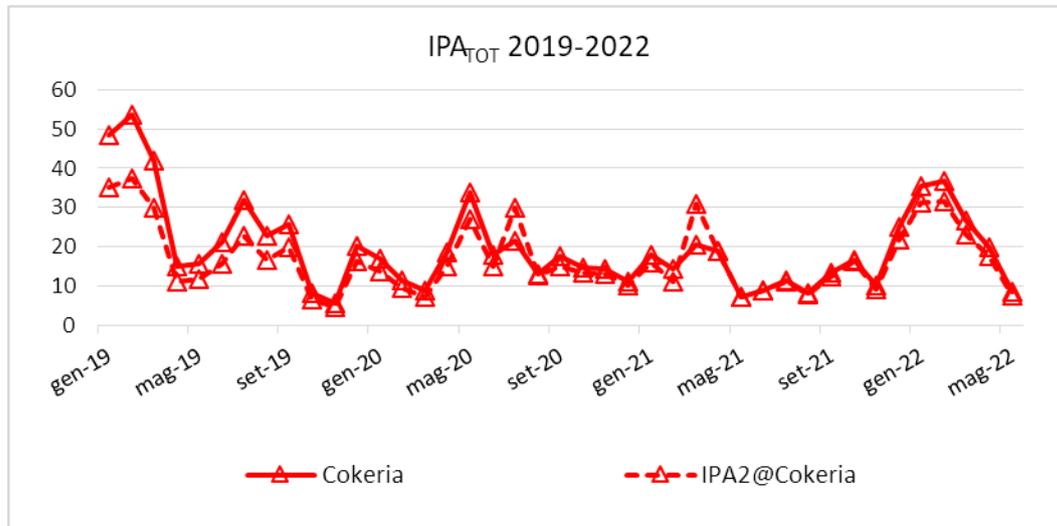


Figura 36 Livelli medi mensili di concentrazione di IPA_{TOT} 2019 ÷ 2022 Cokeria in ng/m³

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

Tabella 20: Limiti normativi.

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 8 d i 4 6

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 Maggio nel sito *Meteo Parchi*. Le concentrazioni riscontrate appaiono al di sotto dei valori limite imposti dalla normativa in aria ambiente.

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. Il confronto coi limiti è, pertanto, indicativo.

Come noto, per il parametro SO₂, il D.Lgs. n.155/2010 prevede che il valore limite orario in aria ambiente e in siti esterni alle aree industriali, pari a 350 µg/m³, non deve essere superato per più di 24 volte nell'anno; il valore limite giornaliero è pari a 125 µg/m³.

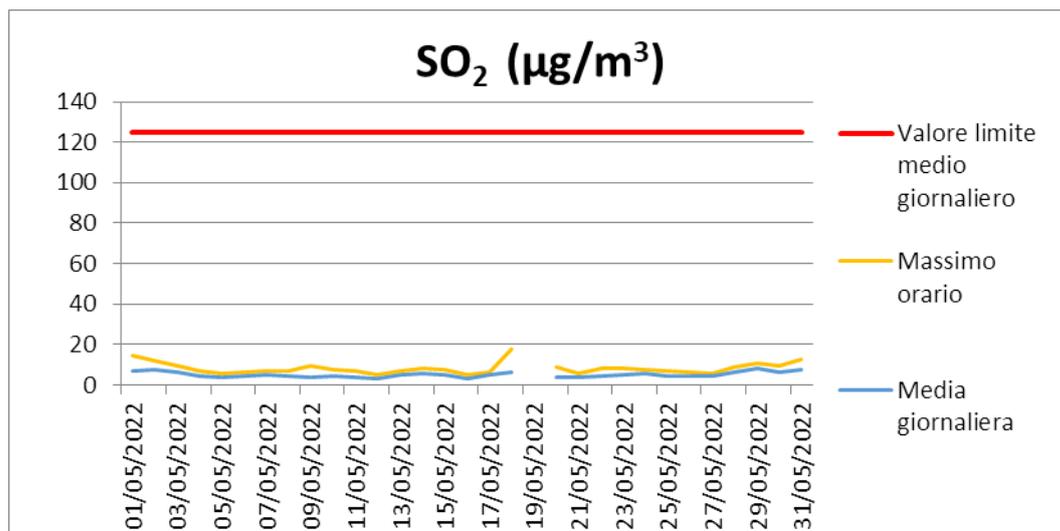


Figura 37 Livelli di concentrazione di SO₂ in µg/m³

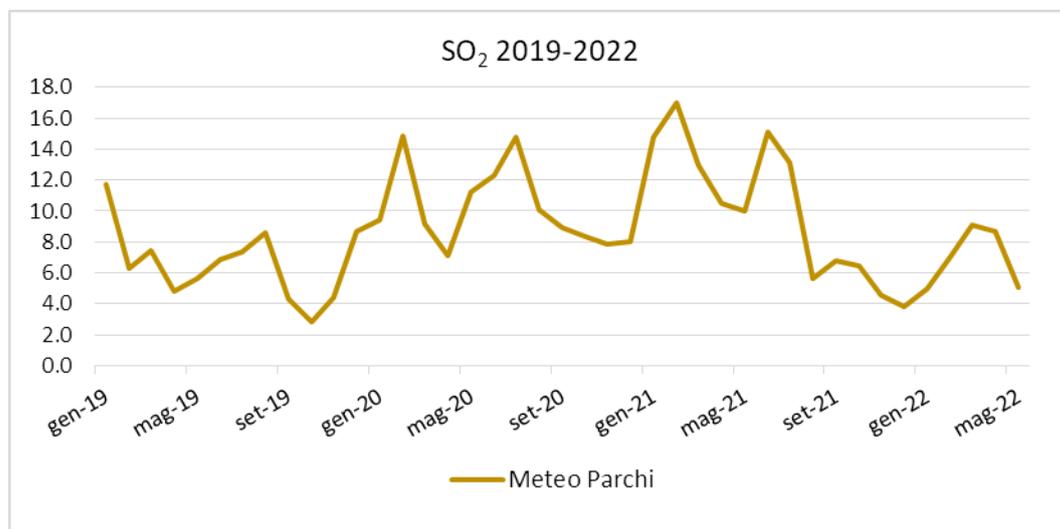


Figura 38 Livelli medi mensili di concentrazione di SO₂ - 2019÷2022 in µg/m³

NO₂

Tabella 21: Limiti normativi.

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

4 0 d i 4 6



Figura 39 Livelli di concentrazione di NO₂ in µg/m³

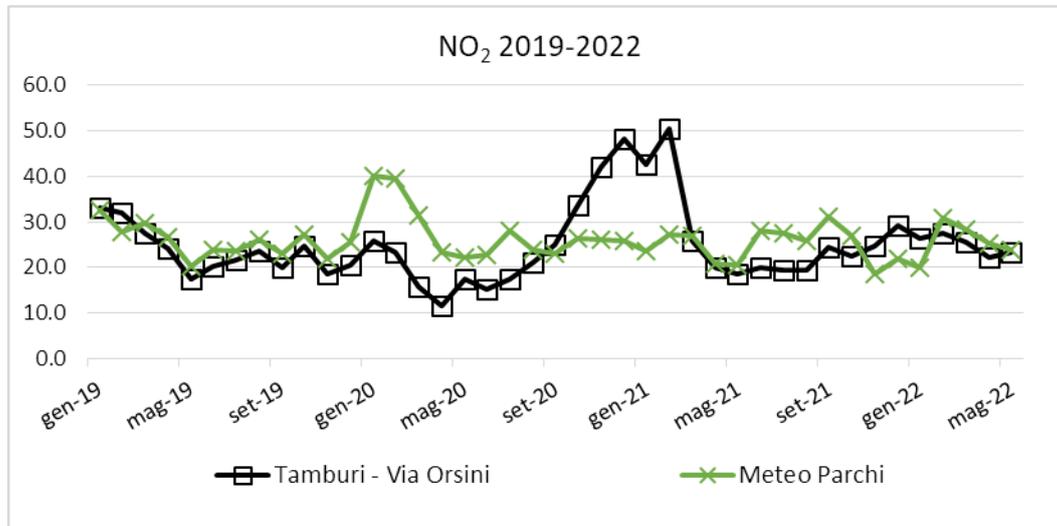


Figura 40 Livelli medi mensili di concentrazione di NO₂ 2019 ÷ 2022 in µg/m³

CO

Tabella 22: Limiti normativi.

LIMITI VIGENTI CO	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE MEDIA MASSIMA GIORNALIERA CALCOLATA SU 8 ORE	10 mg/m³	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 Maggio 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*.

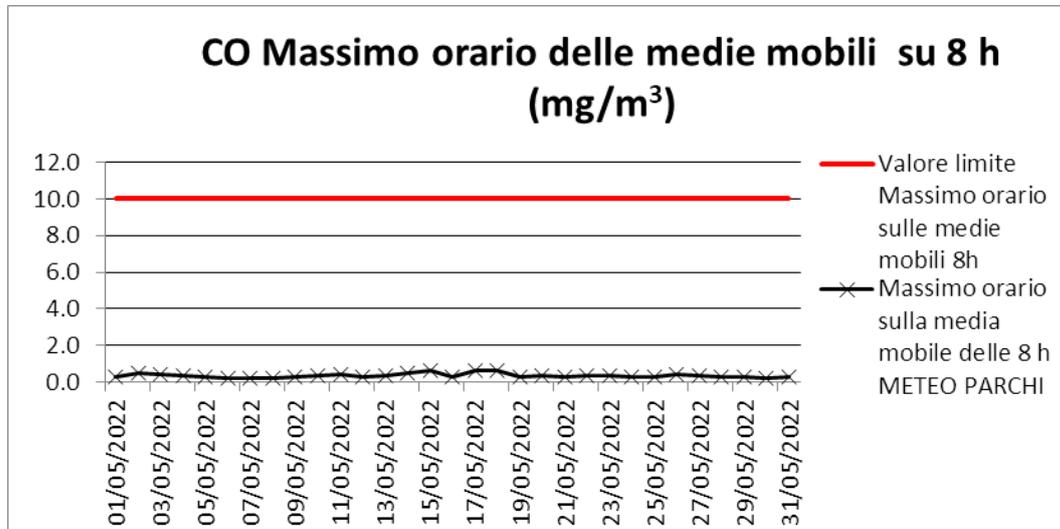


Figura 41 Livelli di concentrazione di CO in mg/m³

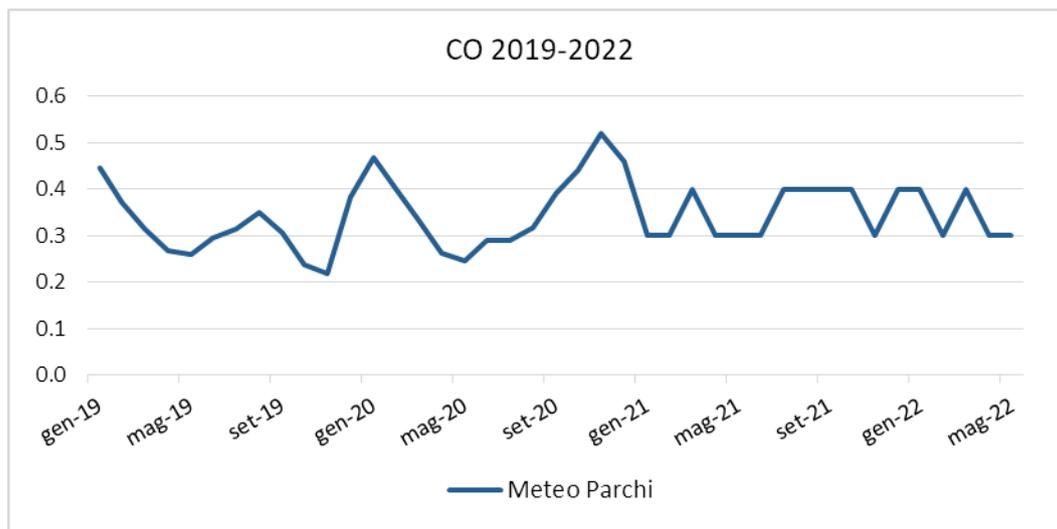


Figura 42 Livelli medi mensili di concentrazione di CO 2019-2022 in mg/m³

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%.

Tabella 23: Percentuale dati validi nel mese.

	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	68	100	68	88	99	/	98	/
PORTINERIA	93	100	100	99	100	96	100	/	/	/
COKERIA	98	100	100	99	94	79	100	/	/	/
RIV1	98	100	100	100	100	88	93	/	/	/
METEO PARCHI	95	100	100	100	100	52	100	96	98	98
DIREZIONE	92	100	100	100	100	100	100	/	/	/

CONCLUSIONI

Nel mese di Maggio 2022, le concentrazioni medie mensili più elevate sono state registrate nel sito di monitoraggio denominato *Cokeria* per tutti gli inquinanti Benzene, PM₁₀ e PM_{2,5} ad eccezione del Black Carbon e IPA_{TOT} per i quali 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 Maggio 2022.

Tabella 23: Valori medi mensili.

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)
TAMBURI Via Orsini	1.1	24	15	1.2	1242	9
PORTINERIA C	2.8	24	11	0.5	750	4
COKERIA	4.4	65	32	31.0	841	8
RIV 1	2.6	37	18	1.6	652	9
METEO PARCHI	2.5	36	18	3.6	690	6
DIREZIONE	2.4	36	18	7.4	712	1

4 4 d i 4 6

H₂S: Si rileva che nel mese di Maggio 2022 la concentrazione media mensile più elevata si è misurata nel sito *Cokeria*, la più bassa nel sito *Tamburi-Via Orsini*.

Non sono state rilevate concentrazioni medie giornaliere superiori al valore soglia indicato dall'OMS sulla media giornaliera, pari a 150 µg/m³.

PM₁₀: La media mensile di PM₁₀ nel sito di *Tamburi - Via Orsini* è risultata pari a 24 µg/m³, inferiore al valore limite sulla media a annua che il D. Lgs n. 155/2010 fissa in 40 µg/m³. I valori medi mensili nel mese di Maggio 2022 sono risultati in lieve aumento rispetto al mese di Aprile 2022 nei siti *Cokeria*, *Portineria C*, *RIVI* e *Direzione*, confrontabili invece nei siti *Meteo Parchi* e *Tamburi*.

Durante il giorno di Wind Day del 18 Maggio, nell'unico sito esterno della rete ADI posto in Tamburi - Via Orsini, il dato medio giornaliero di PM₁₀ è risultato inferiore al limite sulla media giornaliera e non si sono avuti superamenti nemmeno nelle centraline della RRQA.

Nel mese di Maggio 2022, i giorni 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 31 sono stati previsti fenomeni di avvezioni sahariane che non hanno causato superamenti del valore limite giornaliero di PM₁₀ presso tutte le stazioni di monitoraggio della Rete Regionale nella provincia di Taranto.

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 nel mese di Maggio 2022 sono risultati confrontabili al mese di Aprile 2022 in tutti i siti.

Benzene: Nel mese di Maggio 2022, le concentrazioni più elevate sono state registrate nel sito *Cokeria*, con livelli medi giornalieri superiori a 5 µg/m³ (valore limite media annua) per 24 giorni su 24 di dati validi e con una media mensile di 31 µg/m³. Nei siti *Meteo Parchi*, *Portineria C*, *RIVI*, e *Tamburi Via Orsini*, le concentrazioni medie giornaliere si sono attestate al di sotto del valore soglia annuale di 5 µg/m³ (valore limite medio annuale), mentre c/o *Direzione* il valore medio mensile è risultato pari a 7,4 µg/m³. Le medie mensili di benzene registrate nel mese di

Maggio sono risultate in calo nei siti Cokeria e Tamburi Via Orsini; in aumento presso i siti Meteo parchi e Direzione e negli altri siti confrontabili con quelle del mese precedente.

NO₂: Per quanto riguarda questo inquinante gassoso misurato presso la stazione *Meteo Parchi e Tamburi-Via Orsini*, vi è stata conformità coi limiti previsti dal D.Lgs. n. 155/10, normativa di riferimento applicabile solamente alla centralina *Tamburi-Via Orsini*.

CO: Non è stato mai superato il valore limite definito in base alla normativa vigente in aria ambiente (non applicabile all'interno dei siti industriali) che è pari a 10 mg/m³.

SO₂: Le concentrazioni riscontrate appaiono al di sotto dei valori limite imposti dalla normativa in aria ambiente, D.lgs. n. 155/2010, non applicabile all'interno dei 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 analoga 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.

4 6 d i 4 6

Taranto, 22 Giugno 2022

Il Direttore del CRA
Dott. Domenico Gramegna

Struttura. 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

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