



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

GENNAIO 2024

1 d i 6 2

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	11
PM ₁₀ con SWAM 5a.....	11
PM ₁₀ con analizzatore biorario Environnement.....	20
PM_{2.5}	21
Benzene	27
Black Carbon	41
IPA_{TOTALI}	42
SO₂, NO₂ e CO	48
SO ₂	48
NO ₂	51
CO.....	52
EFFICIENZA STRUMENTALE	58
CONCLUSIONI	59

Il presente report riassume le elaborazioni dei dati medi giornalieri registrati nel mese di gennaio 2024 della 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 n. 6 stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria, 4 sono ubicate in prossimità del perimetro dello stabilimento, una all'interno dello stabilimento (zona cokerie) e una posizionata in ambito urbano (*Tamburi Via Orsini*).

Gli inquinanti monitorati in ciascuna stazione sono riportati in Tabella 1, mentre in figura 1 è mostrata la loro collocazione.

Tabella 1 Inquinanti monitorati nelle varie stazioni

NOME STAZIONE	INQUINANTI MONITORATI
COKERIA	H ₂ S, IPA _{TOT} , PM10, PM2.5, BTX, Black Carbon,
DIREZIONE	H ₂ S, IPA _{TOT} , PM10, PM2.5, BTX, Black Carbon
RIV	H ₂ S, IPA _{TOT} , PM10, PM2.5, BTX, Black Carbon
PARCHI	H ₂ S, IPA _{TOT} , PM10, PM2.5, BTX, Black Carbon, SO ₂ , NO ₂ , CO
PORTINERIA C	H ₂ S, IPA _{TOT} , PM10, PM2.5, BTX, Black Carbon
Tamburi Via Orsini	H ₂ S, IPA _{TOT} , PM10, PM2.5, BTX, Black Carbon, NO ₂ ,

3 di 62



Figura 1 - Dislocazione delle centraline di monitoraggio della rete AdI

I limiti previsti dal D. Lgs. n. 155/10 sono applicabili alla stazione denominata *Tamburi Via Orsini* in area urbana, mentre non sono applicabili alle stazioni interne agli ambienti di lavoro che ricadono in aree industriali private, non accessibili alla popolazione. I livelli misurati nelle stazioni AdI vengono confrontati, ugualmente, per fini comparativi, con i valori limite di legge.

Si rammenta quanto previsto dall' Allegato XI del D. Lgs. n. 155/10:

“Par 2 Criteri per la verifica dei valori limite.

Fermo restando quanto previsto all'allegato I, si devono utilizzare i criteri indicati nella seguente tabella per verificare la validità dell'aggregazione dei dati e del calcolo dei parametri statistici.”

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

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

4 d i 6 2

Nel presente report i dati mensili sono calcolati come media dei dati orari disponibili e la media annua è calcolata come media dei dati mensili disponibili.

A chiusura dell'anno solare e dopo ulteriore processo di validazione e controllo, vengono effettuati i calcoli dei parametri così come prevede la normativa vigente e sopra sinteticamente esposto.

H₂S

L' idrogeno solforato (H₂S) è un gas incolore dall'odore caratteristico di uova marce, tossico a concentrazioni elevate e caratterizzato da una soglia olfattiva molto bassa. 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).

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 riportata a pagina 8 del Rapporto Istisan 16/15 (Presenza di CO₂ e H₂S in ambienti indoor: attuali conoscenze e letteratura scientifica) (https://www.iss.it/documents/20126/45616/16_15_web.pdf/a9142047-b81d-3e0b-6e6f-10860f855b67?t=1581099182421).

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	40, 41
	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	

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.

Figura 2 - Tabella da Rapporto Istisan 16/15

In tabella 2 si riportano i valori medi mensili rilevati nel mese di gennaio 2024; la concentrazione media mensile più elevata si è misurata nei siti *Cokeria, Meteo Parchi e RIVI*, la più bassa nel sito *Direzione*.

Non sono state rilevate concentrazioni medie giornaliere superiori al valore soglia indicato dall'OMS (WHO), sulla media giornaliera pari a 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

In figura 2 si riportano gli andamenti medi giornalieri rilevati nelle 6 stazioni.

Il valore medio giornaliero massimo misurato nel mese di gennaio 2024 ($24.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) si è rilevato nella centralina *Cokeria*; tale valore è risultato superiore a quello riscontrato a *Cokeria* nel mese di dicembre 2023 ($18.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (Figura 5).

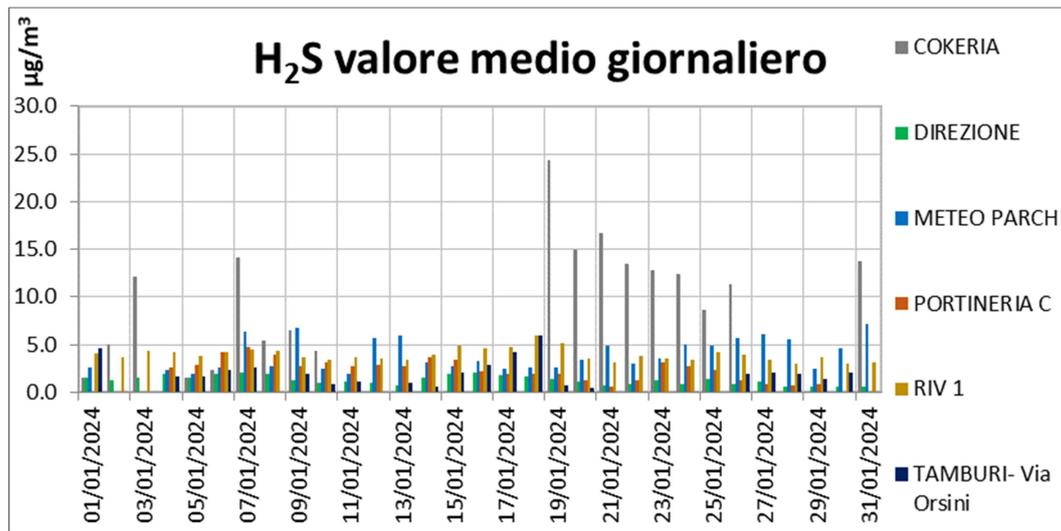


Figura 3 - Livelli medi giornalieri di concentrazione di H₂S in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gennaio 2024 (Rete AdI con Cokeria)

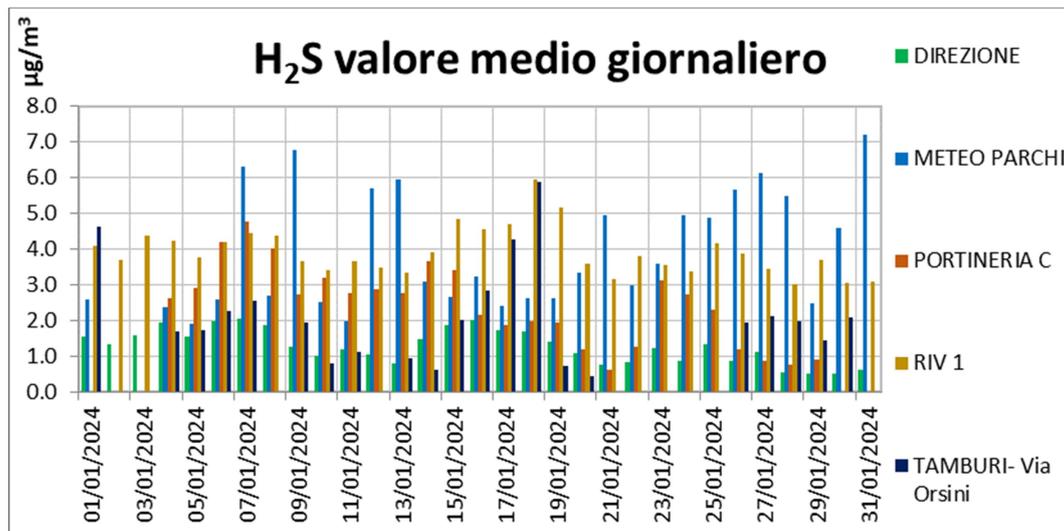


Figura 4 - Livelli medi giornalieri di concentrazione di H₂S in µg/m³ gennaio 2024 (Rete AdI senza Cokeria)

L'andamento mensile mostra, nel mese di gennaio, rispetto al mese precedente, una diminuzione delle concentrazioni presso *Tamburi Via Orsini*, mentre si riscontra un aumento delle concentrazioni a *Cokeria* e *Meteo Parchi*, confrontabilità a *RIVI*, *Portineria C* e *Direzione*.

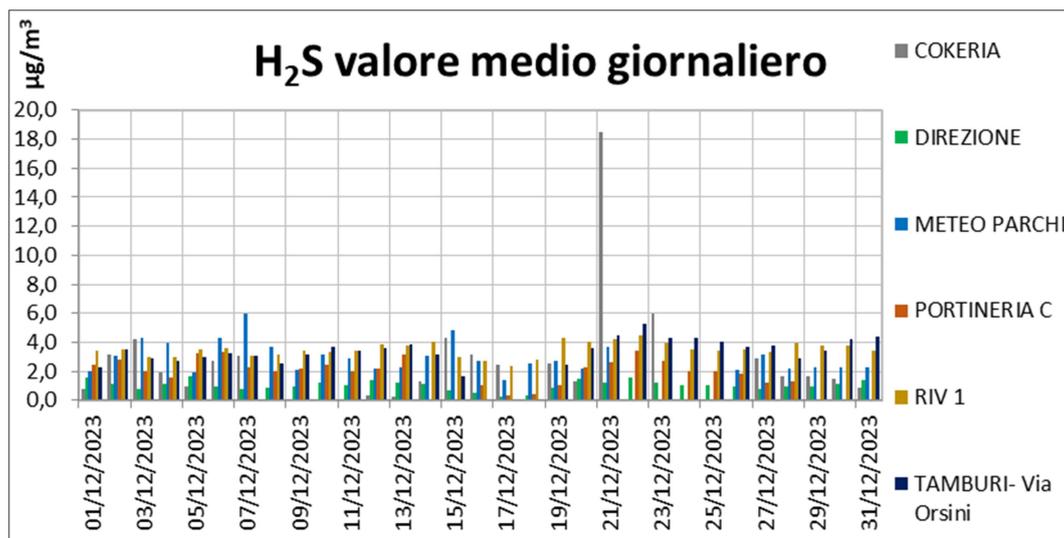
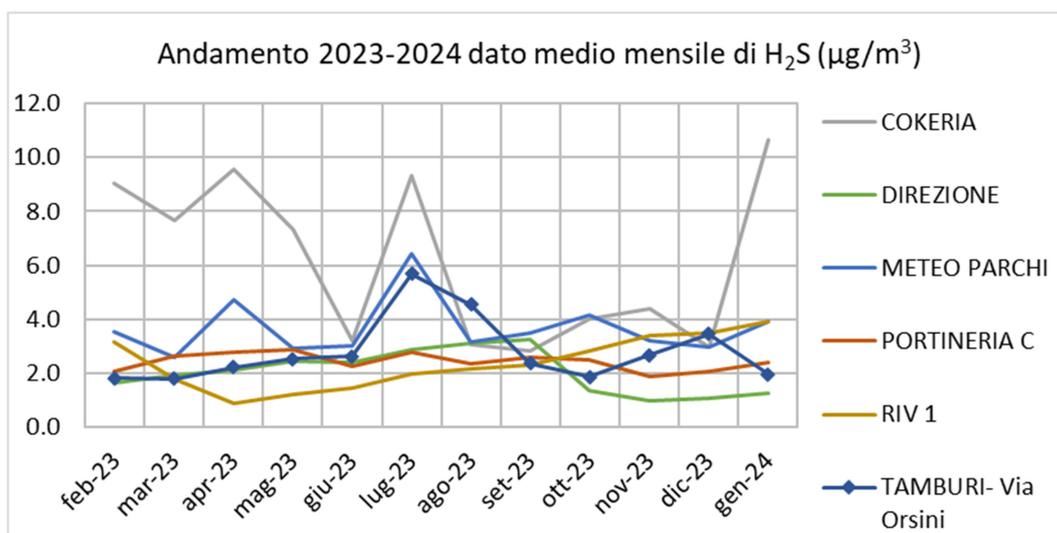


Figura 5 - Valori medi giornalieri H₂S in µg/m³ - dicembre 2023 (Rete AdI con Cokeria)

Tabella 2 - Valori medi mensili H₂S

H ₂ S (µg/m ³)	Gennaio – 2024 (Medie mensili)
Tamburi Via Orsini	2.0
Portineria C	2.4
Cokeria	10.7
RIV1	3.9
Meteo parchi	3.9
Direzione	1.3



**Figura 6 - Andamento dati medi mensili di H₂S (µg/m³)
febbraio 2023- gennaio 2024
(Rete ADI con Cokeria)**

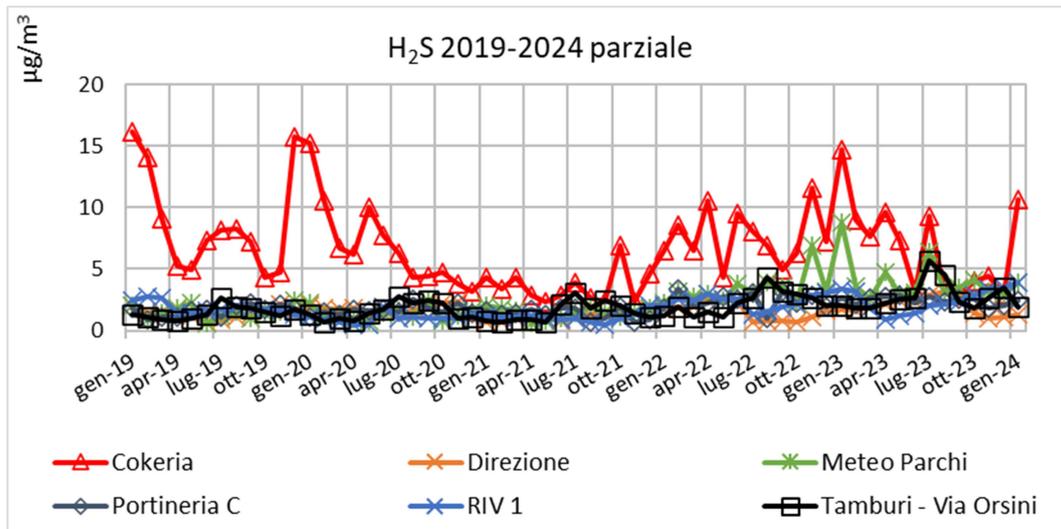


Figura 7 - Andamento dati medi mensili di H₂S (µg/m³) 2019÷gennaio 2024 (Rete ADI con Cokeria)

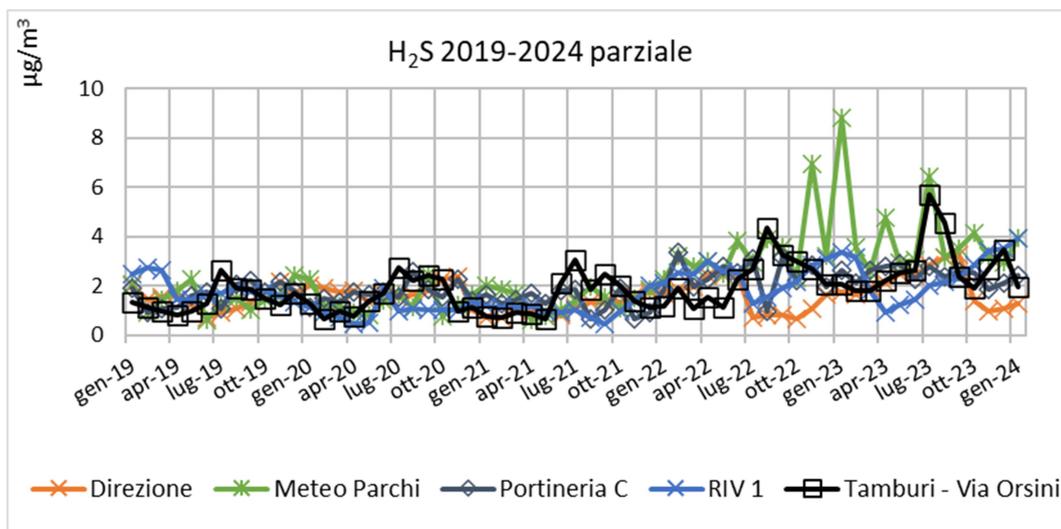


Figura 8 - Andamento dati medi mensili di H₂S (µg/m³) 2019÷ gennaio 2024 (Rete ADI senza Cokeria)

PM10

Tabella 3 - Limiti normativi

LIMITI VIGENTI	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE GIORNALIERO	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 35 volte per anno civile	D. Lgs. 155/10
VALORE LIMITE ANNUALE	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

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 | d i 6 2

PM10 con SWAM 5a

Le concentrazioni medie mensili più elevate sono state registrate nei siti *Cokeria, Meteo Parchi e Tamburi Via Orsini*, mentre la più bassa nel sito *Portineria*.

Come visibile dai grafici seguenti, i valori medi mensili nel mese di gennaio 2024 sono risultati in diminuzione rispetto a quelli del mese precedente in tutti i siti, ad eccezione di Cokeria.

Nel mese osservato si sono verificati 4 eventi di Wind Day (il 12, 13, 21 e 28/01/2024), senza causare superamenti del limite medio giornaliero pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nelle centraline limitrofe all'area industriale.

Nel mese di gennaio 2024 si sono registrati superamenti del valore limite giornaliero di PM10 pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in particolare il giorno 01/01/2024 presso *Statte Sorgenti, via Machiavelli e via A. Adige*.

Nel sito di *Tamburi-Via Orsini* si sono registrati 2 superamenti del valore limite giornaliero nelle seguenti date: 01 e 23/01/2024.

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

Nei giorni 7 e 18 gennaio si sono verificati fenomeni di avvezione sahariana, che possono aver contribuito all'aumento delle concentrazioni di PM10 presso le centraline della RRQA. Gli eventi sono stati individuati mediante le carte elaborate dal modello Prev'Air e le back-trajectories del modello HYSPLIT.

Inoltre, i dati di concentrazione di PM10 rilevati nel sito di *Tamburi-Orsini* sono da considerarsi non definitivi e quindi potranno essere sottoposti a successive fasi di validazione, in quanto sono in corso degli approfondimenti; infatti, si dovrà tenere conto del condizionamento dai cantieri stradali (rifacimento del manto stradale oltre che dalla costruzione di una rotatoria e dal rifacimento marciapiedi) avviati negli scorsi mesi ed ancora attivi.

Come noto, nel 2023 il sito di monitoraggio in oggetto - come verificato a seguito di accertamenti eseguiti anche in loco da ARPA nel mese di ottobre 2023 e come constatato anche nel mese di dicembre (verbali Prot. 82513 del 19/12/2023 e prot. 4069 del 22/01/2024) e come riportato nella nota del Comune di Taranto di cui al prot. 4431 del 24/01/2024 in riscontro alla nota ARPA prot. 2295 del 12/01/2024 - è risultato essere contiguo a un cantiere edile-stradale di rilevanti dimensioni e durata, le cui attività hanno avuto verosimilmente effetti sulle concentrazioni di inquinanti in aria ambiente. In particolare, in prossimità del sito di Via Orsini, come comunicato dal Comune di Taranto il 23/01/24, affidatario di tali lavori, *“le opere di demolizione dei marciapiedi e il successivo rifacimento sono iniziate il 30/05/2022 e sono terminate il 13/07/2023. Le opere di completamento delle finiture sono invece terminate il 19/10/2023, il rifacimento del manto stradale in bitume è iniziato il 07/12/2023 e completato il 15/01/2024”*. Alla data del 23/01/2024, il Comune ha segnalato che *“è da effettuarsi il completamento di lavorazione di piccola entità della sede stradale relativo alla segnaletica orizzontale e verticale; per le medesime opere si prevede ultimazione dei lavori per fine giugno 2024”*.

Ad ogni modo, in tutte le centraline esterne alle aree industriali, le medie annue delle concentrazioni di PM10 per l'anno 2023 sono risultate inferiori al valore limite di legge sulla media annua previsto dal D. Lgs. n. 155/2010, pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il valore medio mensile di gennaio 2024 registrato in *Tamburi-Via Orsini* coincide è pari a 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

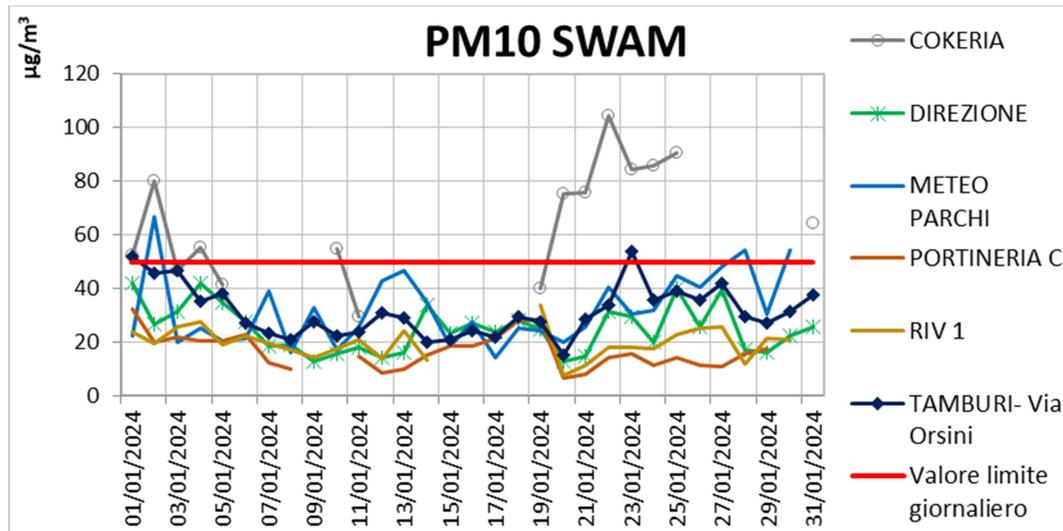


Figura 9 - Livelli di concentrazione gennaio 2024 di PM10 (SWAM) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rete ADI con Cokeria)

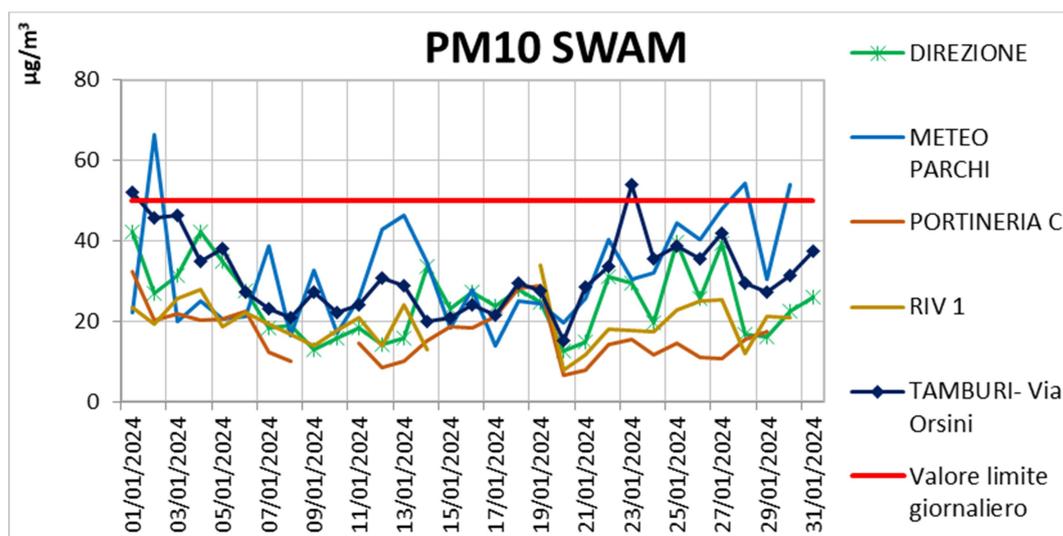


Figura 10 - Livelli di concentrazione gennaio 2024 di PM10 (SWAM) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rete ADI senza Cokeria)

Come si osserva nei grafici, nel mese di gennaio sono stati registrati alcuni valori medi giornalieri superiori alla soglia di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nei siti come di seguito riportato:

- Tamburi Via Orsini: n. 2 su 31 giorni di dati validi;
- Portineria: nessuno su 27 giorni di dati validi;
- Cokeria: n. 11 su 15 giorni di dati validi;

Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente



- RIV1: nessuno su 26 giorni di dati validi;
- Meteo Parchi: n. 3 su 30 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

PM10 SWAM	gennaio – 2024 (Medie mensili) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Tamburi Via Orsini	31
Portineria	17
Cokeria	65
RIV1	20
Meteo parchi	32
Direzione	25

Tabella 5 - Correlazioni PM10 giornalieri

Correlazioni PM10 SWAM						
	TAMBURI Via Orsini	PORTINERIA C	COKERIA	RIV 1	METEO PARCHI	DIREZIONE
TAMBURI Via Orsini	1.00	0.30	0.15	0.38	0.31	0.59
PORTINERIA C		1.00	-0.53	0.59	-0.30	0.51
COKERIA			1.00	-0.46	0.57	-0.01
RIV 1				1.00	-0.02	0.51
METEO PARCHI					1.00	0.01
DIREZIONE						1.00

15 di 62

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; tale indicatore è da considerarsi indicativo e non esaustivo trattandosi di fenomenologia complessa, rimandando a specifici approfondimenti che non sono oggetto del presente report mensile che ha lo scopo di rendere fruibili agli stakeholder ed alla popolazione i dati rilevati.

Si ricorda che in statistica, una correlazione è una relazione tra due variabili tale che a ciascun valore della prima corrisponda un valore della seconda, seguendo una certa regolarità. La

correlazione non dipende da un rapporto di causa-effetto quanto dalla tendenza di una variabile a cambiare in funzione di un'altra.

La correlazione indica la tendenza che hanno due variabili (X e Y) a variare insieme, ad esempio sulla base di eventuali sorgenti emissive comuni e/o fenomeni meteo diffusivi simili.

In tabella 6 si riporta il conteggio del numero di giorni di superamento del VL di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (D.lgs. n.155/2010: Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana, massimo 35 giorni per anno civile consentiti).

In tabella 7 si riportano i valori medi mensili e la media annua (calcolata come media dei valori giornalieri) da confrontarsi con il valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (D.lgs.155/2010: Valore annuale per la protezione della salute umana).

La media annua nel sito esterno di *Tamburi-Via Orsini*, dov'è applicabile il limite, è risultata per il 2024 pari a $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pertanto è inferiore al limite di legge.

Anche il numero di superamenti (al lordo degli eventi naturali e dei contributi del cantiere) rispetto al limite giornaliero è inferiore alla soglia di 35.

Tabella 6 - N° di superamenti del limite giornaliero

PM10														
Riepilogo n° di giorni con valore medio di PM10 superiore a 50 µg/m ³														
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	N° di giorni	N. sup. consentiti
TAMBURI Via Orsini	2												2	35
PORTINERIA C	0												0	NA
COKERIA	11												11	NA
RIV 1	0												0	NA
METEO PARCHI	3												3	NA
DIREZIONE	0												0	NA

NA: non applicabile

Tabella 7 - Valori medi mensili

PM10 (µg/m ³)														
Riepilogo valori medi mensili di PM10														
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua parziale	Valore limite annuale
TAMBURI Via Orsini	31												31	40
PORTINERIA C	17												17	NA
COKERIA	65												65	NA
RIV 1	20												20	NA
METEO PARCHI	32												32	NA
DIREZIONE	25												25	NA

NA: non applicabile

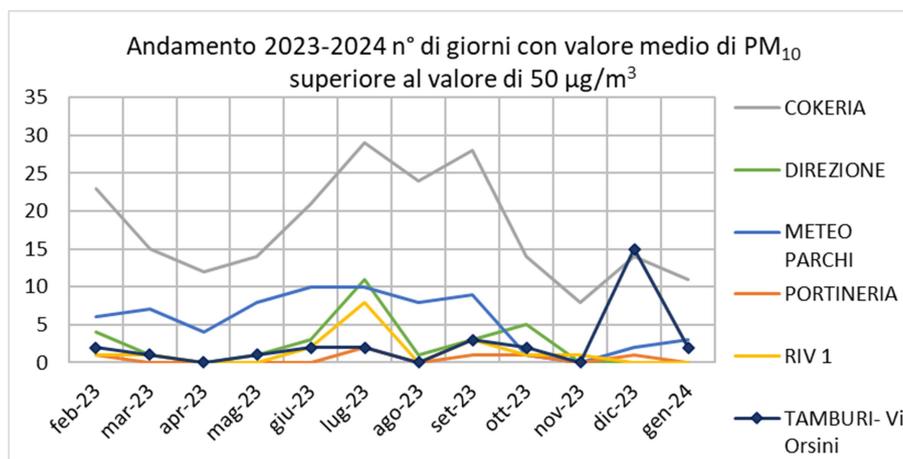
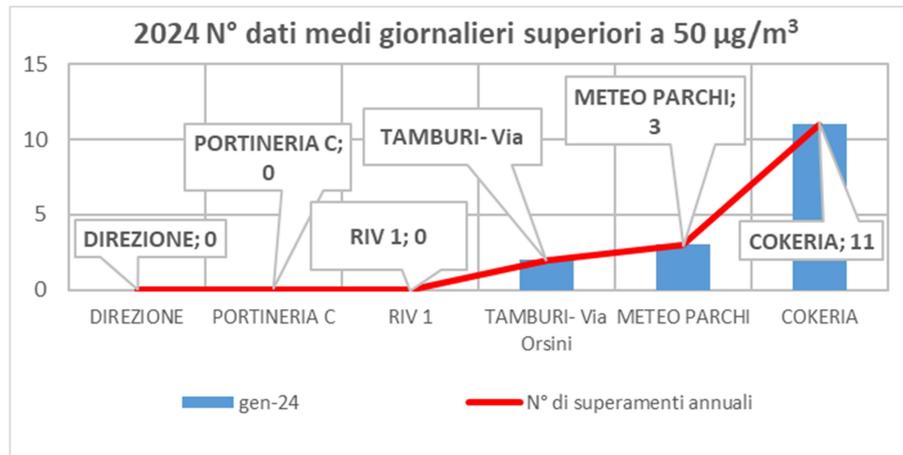


Figura 11 - Numero di giorni di superamento del VL di PM₁₀

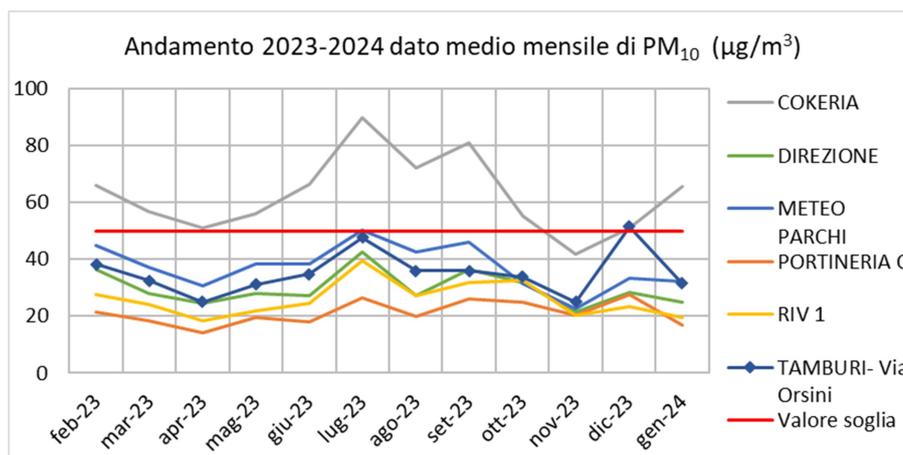


Figura 12 - Livelli di concentrazione medi mensili di PM₁₀ in µg/m³

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 ÷ gennaio 2024, con e senza i dati della centralina Cokeria.

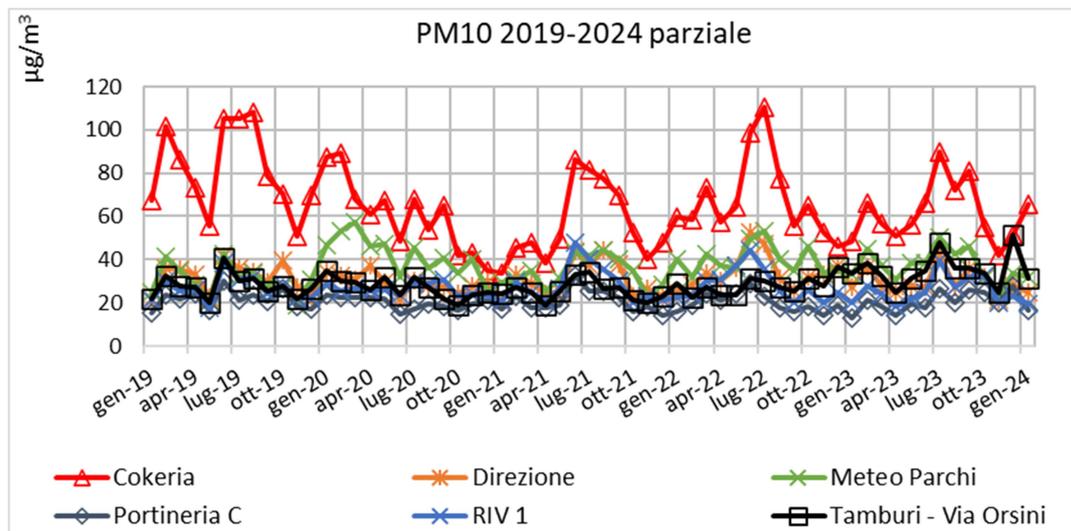


Figura 13 - Livelli medi mensili di concentrazione di PM10 2019÷ gennaio 2024 in µg/m³ (Rete ADI con Cokeria)

19 di 62

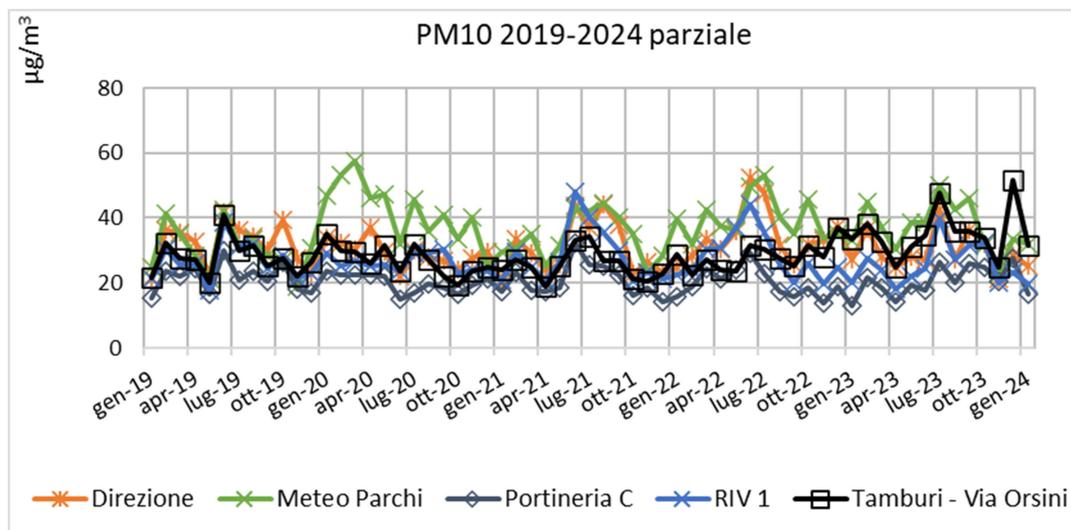


Figura 14 - Livelli medi mensili di concentrazione di PM10 2019÷gennaio 2024 in µg/m³ (Rete ADI senza Cokeria)

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.

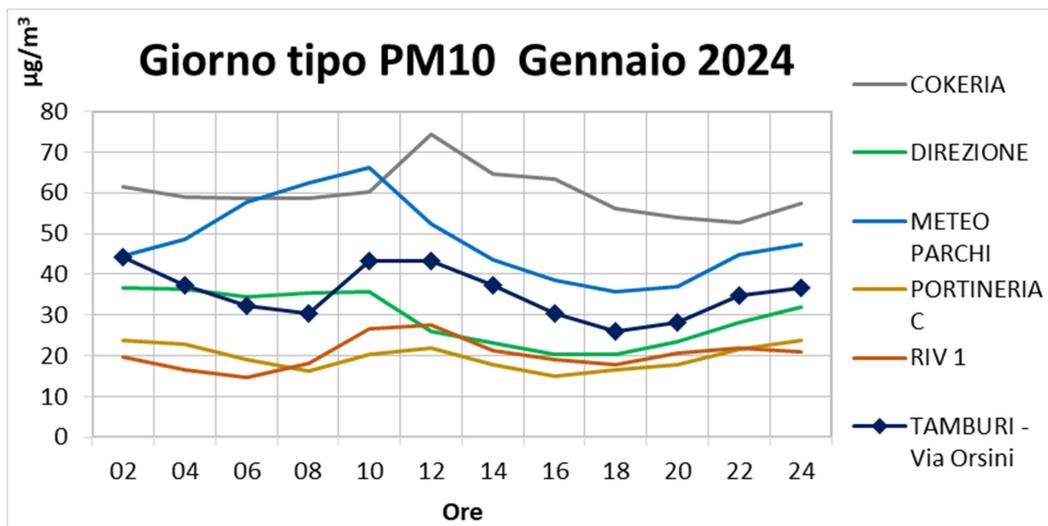


Figura 15 - Giorno tipo delle concentrazioni di PM10 in µg/m³

PM2.5

Tabella 8 Limiti normativi

LIMITI VIGENTI	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D. Lgs. 155/10

Come per il PM10 anche per il PM2.5 le concentrazioni più elevate sono state registrate nel sito *Cokeria*.

I valori medi mensili nel mese di gennaio 2024 sono risultati in calo o confrontabili rispetto a quelli del mese precedente in tutti i siti, ad eccezione di *Cokeria* dove si è riscontrato un aumento.

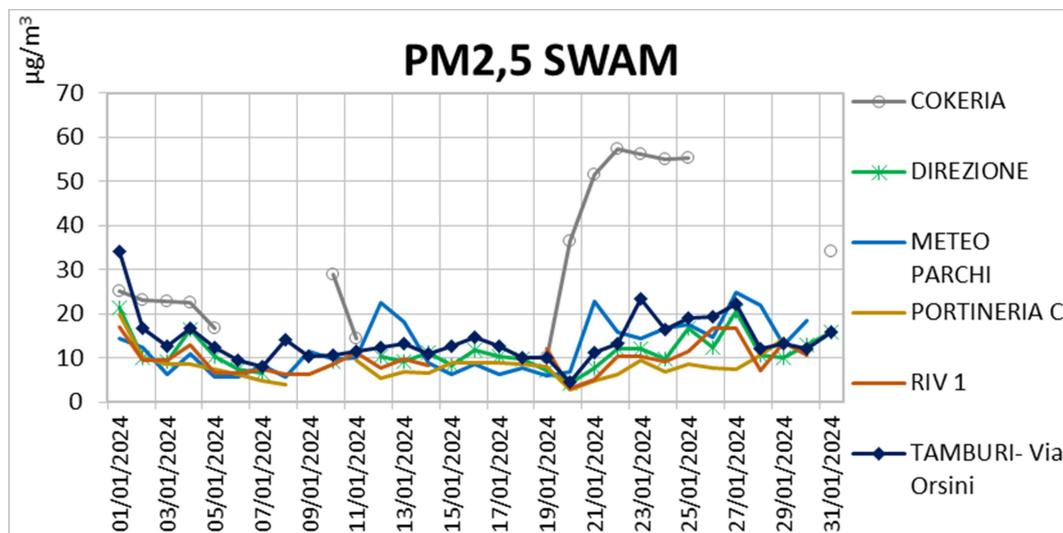


Figura 16 - Livelli di concentrazione di PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rete AdI con Cokeria)

Si ricorda che il limite di legge vigente per il PM2.5 è riferito alla media annuale e non è, pertanto, confrontabile con le medie giornaliere.

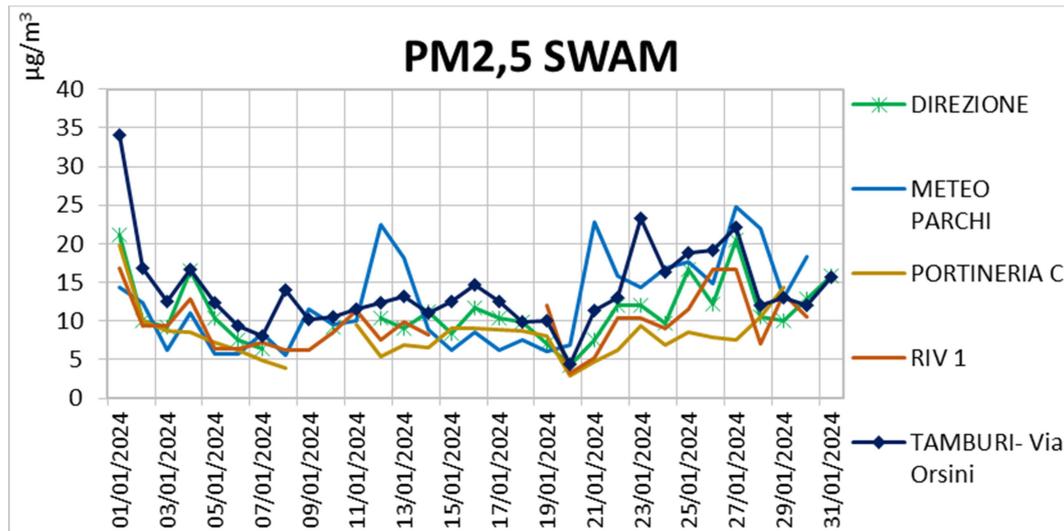


Figura 17 - Livelli di concentrazione di PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rete AdI senza Cokeria)

Come visibile dai grafici, nel mese di gennaio si sono registrati valori medi giornalieri maggiori del valore limite annuale di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in particolare:

22 di 62

- *Tamburi -Via Orsini*: n. 1 su 31 giorni di dati validi.
- *Portineria*: nessuno su 27 giorni di dati validi.
- *Cokeria*: n. 8 su 15 giorni di dati validi.
- *RIVI*: nessuno su 26 giorni di dati validi.
- *Meteo Parchi*: nessuno su 30 giorni di dati validi.
- *Direzione* nessuno su 28 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 9 - Valori medi mensili PM2.5

PM2.5 SWAM	Gennaio – 2024 (Medie mensili) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Tamburi Via Orsini	14
Portineria	8
Cokeria	34
RIV1	10
Meteo Parchi	12
Direzione	11

Nella tabella seguente, si riportano i coefficienti di correlazione delle medie giornaliere di PM2.5 rilevate dalle diverse centraline.

Le stazioni che mostrano una correlazione accettabile ($>0,70$) sono evidenziate in rosso; tale indicatore è da considerarsi indicativo e non esaustivo trattandosi di fenomenologia complessa, rimandando a specifici approfondimenti che non sono oggetto del presente report mensile che ha lo scopo di rendere da subito fruibili agli stakeholder ed alla popolazione i dati rilevati.

Si ricorda che in statistica, una correlazione è una relazione tra due variabili tale che a ciascun valore della prima corrisponda un valore della seconda, seguendo una certa regolarità. La correlazione non dipende da un rapporto di causa-effetto quanto dalla tendenza di una variabile a cambiare in funzione di un'altra.

La correlazione indica la tendenza che hanno due variabili (X e Y) a variare insieme ad esempio sulla base di eventuali sorgenti emissive comuni e/o fenomeni meteo diffusivi simili.

Tabella 10 - Correlazione tra dati di PM2.5 giornalieri

Correlazioni PM2.5 SWAM						
	TAMBURI Via Orsini	PORTINERIA C	COKERIA	RIV 1	METEO PARCHI	DIREZIONE
TAMBURI Via Orsini	1.00	0.67	0.15	0.73	0.36	0.83
PORTINERIA C		1.00	-0.30	0.65	0.07	0.56
COKERIA			1.00	-0.20	0.77	0.05
RIV 1				1.00	0.28	0.77
METEO PARCHI					1.00	0.43
DIREZIONE						1.00

In tabella 11 si riportano i valori medi mensili e la media annua da confrontarsi con il Valore limite medio annuo (VL) di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (D. Lgs.155/2010: Valore annuale per la protezione della salute umana).

La media annua nel sito esterno di *Tamburi Via Orsini*, dov'è applicabile il valore limite, è risultata per il 2024 pari a 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore, pertanto, al limite di legge.

24 di 62

Tabella 11 - Valori medi mensili PM2.5

PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)														
Riepilogo valori medi mensili di PM2.5														
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua parziale	VL
TAMBURI Via Orsini	14												14	25
PORTINERIA C	8												8	NA
COKERIA	34												34	NA
RIV 1	10												10	NA
METEO PARCHI	12												12	NA
DIREZIONE	11												11	NA

NA: non applicabile

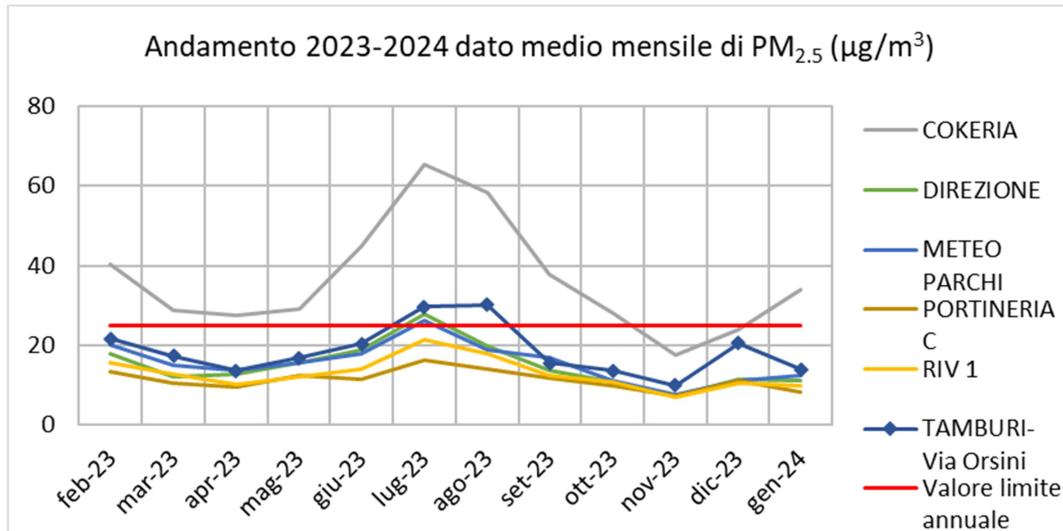


Figura 18 - Livelli di concentrazione medi mensili di PM_{2.5} (SWAM) in µg/m³

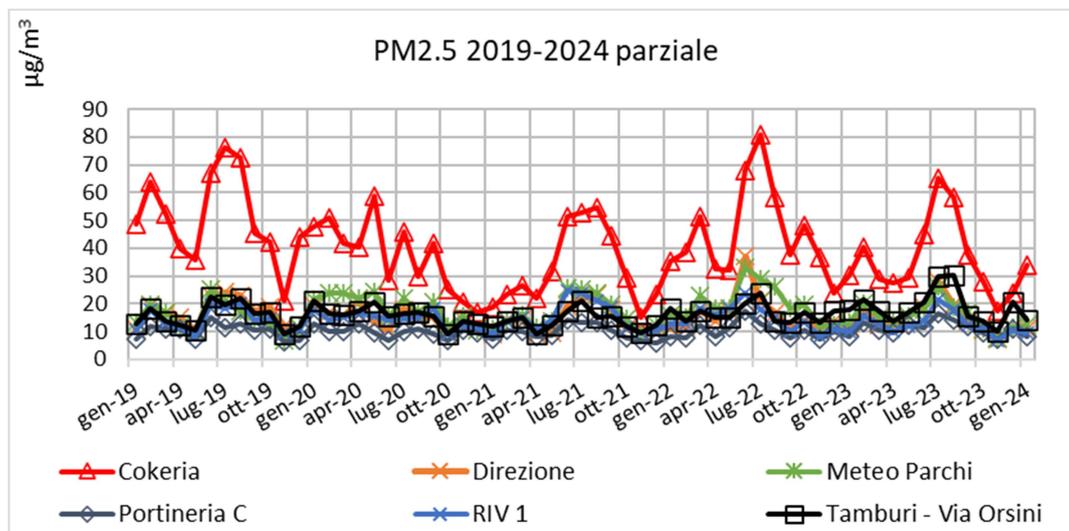


Figura 19 - Livelli medi mensili di concentrazione di PM_{2.5} 2019÷gennaio 2024 in µg/m³ (Rete ADI con Cokeria)

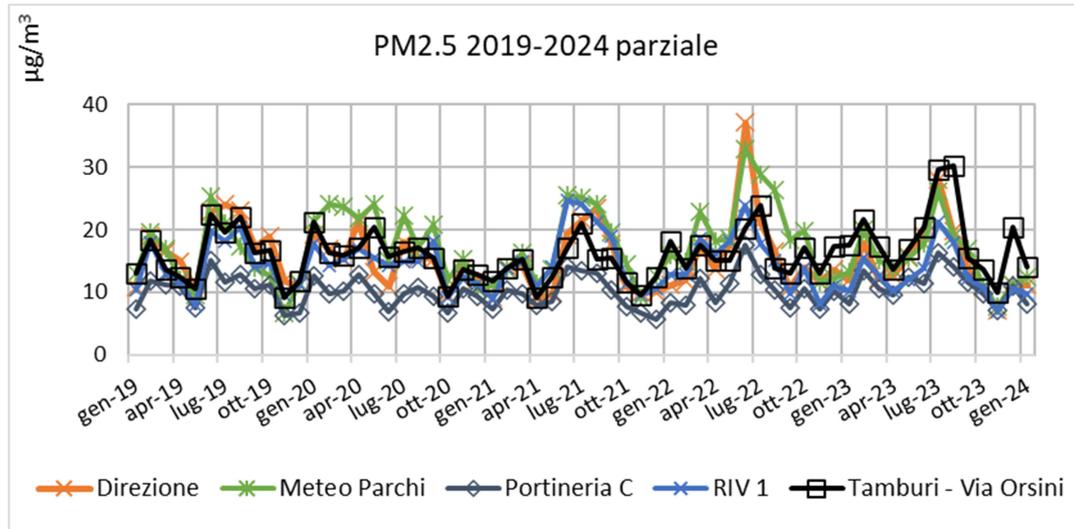


Figura 20 - Livelli medi mensili di concentrazione di PM2.5 2019÷ gennaio 2024 in µg/m³ (Rete ADI senza Cokeria)

Benzene

Tabella 12 - Limiti normativi

LIMITI VIGENTI	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VALORE LIMITE ANNUALE	5,0 µg/m ³	D. Lgs. 155/10

Nel mese di gennaio 2024, le concentrazioni più elevate sono state registrate nel sito *Cokeria*, con livelli medi giornalieri superiori a 5.0 µg/m³ (valore limite media annua) per 17 giorni su 17 di dati validi e con una media mensile di 39.3 µg/m³.

Negli altri siti le concentrazioni medie giornaliere si sono attestate mediamente al di sotto del valore di 5.0 µg/m³ (valore limite medio annuale) ad eccezione di *Direzione* dove si è registrato un valore medio mensile 7.6 µg/m³, *Meteo Parchi* dove si è registrato un valore medio mensile 5.3 µg/m³ e *Tamburi-Via Orsini* dove si è registrato un valore medio mensile 3.8 µg/m³.

27 di 62

Il valore medio annuo registrato in *Tamburi-Via Orsini* coincide con quello di gennaio 2024 ed è pari a 3.8 µg/m³.

Si segnala che la media mensile nel sito della RRQA posto in *Via Machiavelli* è risultata pari 3.4 µg/m³.

Si richiamano di seguito le medie annue registrate dal 2017 al 2023 nel sito di *Via Orsini*, a confronto con *Via Machiavelli* e *Via Adige*, sia in forma tabellare che grafica.

Benzene (µg/m ³)			
	<i>Via A. Adige (traffico)</i>	<i>Via Machiavelli (ind.le)</i>	<i>Tamburi-Via Orsini (ind.le)</i>
2017	0,8	0,7	1,1
2018	0,7	0,8	1,1
2019	0,6	0,8	1,3
2020	0,9	1,7	2,8
2021	1,1	1,7	2,8
2022	0,9	2,0	3,2
2023	0,8	2,1	3,6
Valore limite annuale DLgs 155/2010	5		

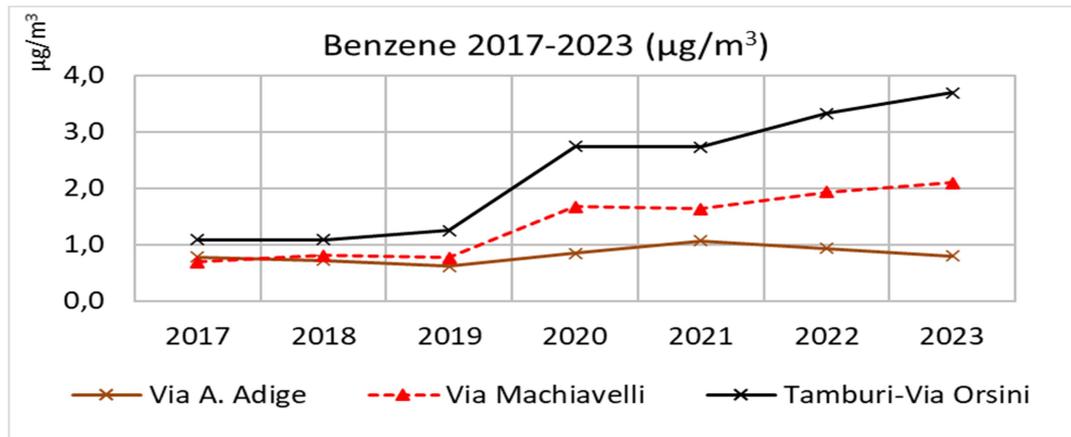


Figura 21 - Livelli di concentrazione di Benzene medi annui in µg/m³

Nei seguenti grafici si riportano le medie giornaliere di benzene della rete ADI nel mese di gennaio 2024.

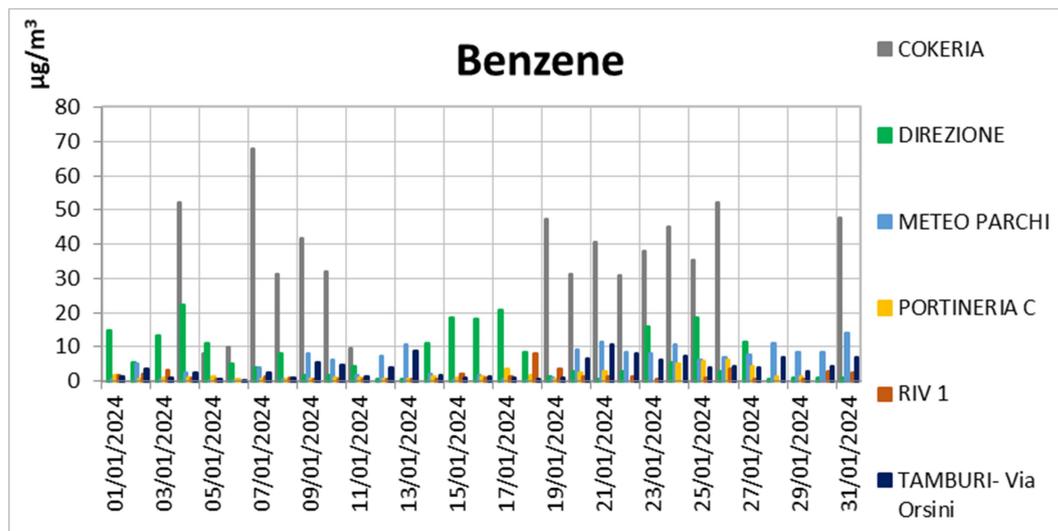


Figura 22a - Livelli di concentrazione di Benzene in µg/m³ (rete AdI con Cokeria)

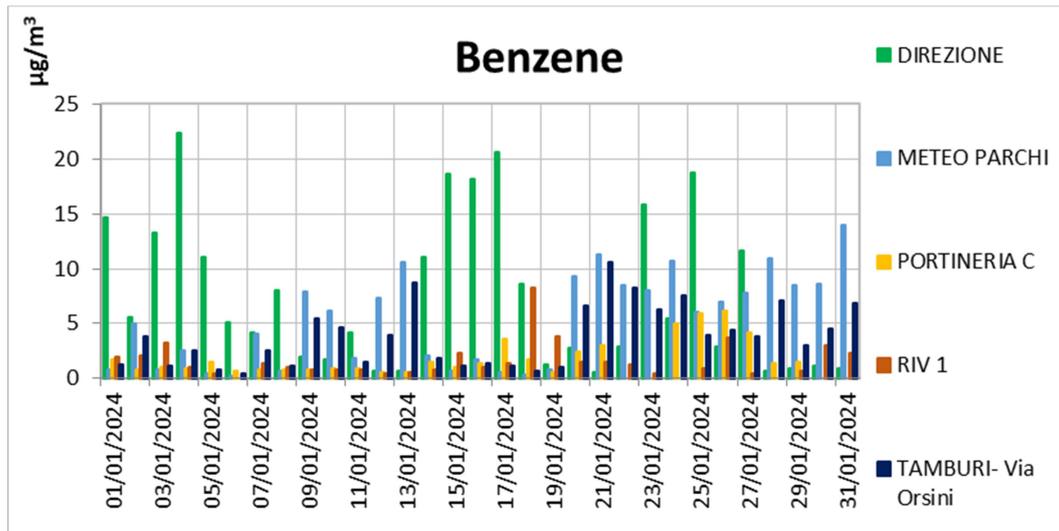


Figura 22b - Livelli di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rete AdI senza Cokeria)

Come visibile dai grafici di Figura 23 e Figura 24, le concentrazioni di Benzene nei siti di *Tamburi Via Orsini* vs *Meteo Parchi* hanno andamenti coerenti tra loro, a differenza dei valori di *Tamburi Via Orsini* vs *Direzione*, posizionati in aree differenti di ricaduta delle sorgenti emissive.

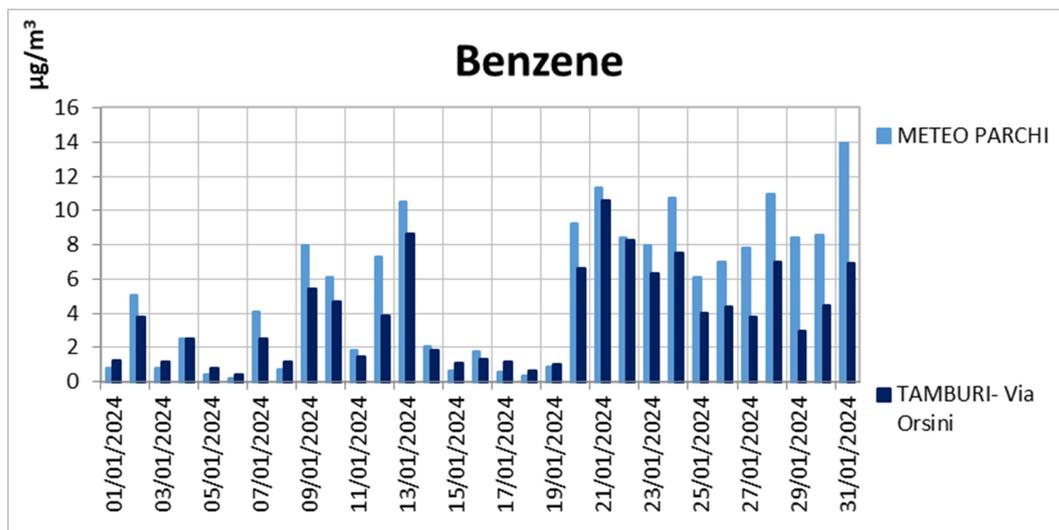


Figura 23 - Confronto livelli di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Tamburi Via Orsini vs Meteo Parchi

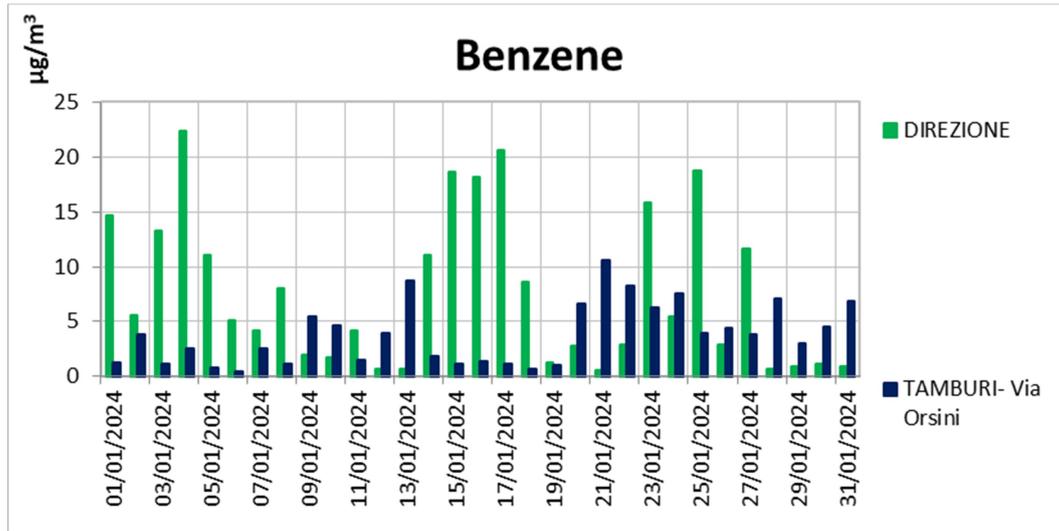


Figura 24 - Confronto livelli di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Tamburi Via Orsini vs Direzione

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

Tabella 13 - Valori medi mensili Benzene

Benzene	Gennaio – 2024 (Medie mensili) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Tamburi Via Orsini	3.8
Portineria	1.9
Cokeria	39.3
RIV1	1.7
Meteo parchi	5.3
Direzione	7.6

Nel mese osservato si sono verificati quattro eventi di *Wind Day*, i giorni 12, 13, 21 e 28/01/2024.

In tabella 14 si riportano i valori medi mensili e la media annua di benzene (D.lgs. 155/2010, Valore limite su base annua 5,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Come su indicato, la media annua nel sito esterno di *Tamburi Via Orsini*, dov'è applicabile il limite, è risultata per il 2024 pari a 3.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al limite di legge di 5,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabella 14 - Valori medi mensili Benzene

BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)														
Riepilogo valori medi mensili Benzene														
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua parziale	Valore limite
TAMBURI Via Orsini	3.8												3.8	5,0
PORTINERIA C	1.9												1.9	NA
COKERIA	39.3												39.3	NA
RIV 1	1.7												1.7	NA
METEO PARCHI	5.3												5.3	NA
DIREZIONE	7.6												7.6	NA

NA: non applicabile;

3 1 d i 6 2

Nella tabella seguente, si riportano i coefficienti di correlazione delle medie giornaliere di benzene rilevate dalle diverse centraline.

Le stazioni che mostrano una correlazione accettabile ($>0,70$) sono evidenziate; tale indicatore è da considerarsi indicativo e non esaustivo trattandosi di fenomenologia complessa, rimandando a specifici approfondimenti che non sono oggetto del presente report mensile che ha lo scopo di rendere da subito fruibili agli stakeholder ed alla popolazione i dati rilevati.

Si ricorda che, in statistica, una correlazione è una relazione tra due variabili tale che a ciascun valore della prima corrisponda un valore della seconda, seguendo una certa regolarità. La correlazione non dipende da un rapporto di causa-effetto quanto dalla tendenza di una variabile a cambiare in funzione di un'altra. La correlazione indica la tendenza che hanno due variabili (X e

Y) a variare insieme ad esempio sulla base di eventuali sorgenti emissive comuni e/o fenomeni meteo diffusivi simili.

Dalla matrice di correlazione delle serie di dati di concentrazioni giornaliere del benzene, si evince come i dati della centralina *Tamburi Via Orsini* sia ben correlata con *Meteo Parchi* (0.91).

Si rimanda, per ulteriori approfondimenti, al report di dettaglio sul benzene pubblicato sul portale dell'Agenzia al seguente link: https://www.arpa.puglia.it/pagina2873_report-annuali-e-mensili-qualit-dellaria-rrqa.html

Tab. 15- matrice di correlazione dati giornalieri di benzene

Correlazioni PM2.5 SWAM						
	TAMBURI Via Orsini	PORTINERIA C	COKERIA	RIV 1	METEO PARCHI	DIREZIONE
TAMBURI Via Orsini	1.00	0.28	0.30	-0.25	0.91	-0.49
PORTINERIA C		1.00	0.22	0.09	0.33	0.19
COKERIA			1.00	0.48	0.39	-0.02
RIV 1				1.00	-0.25	-0.07
METEO PARCHI					1.00	-0.56
DIREZIONE						1.00

3 2 d i 6 2

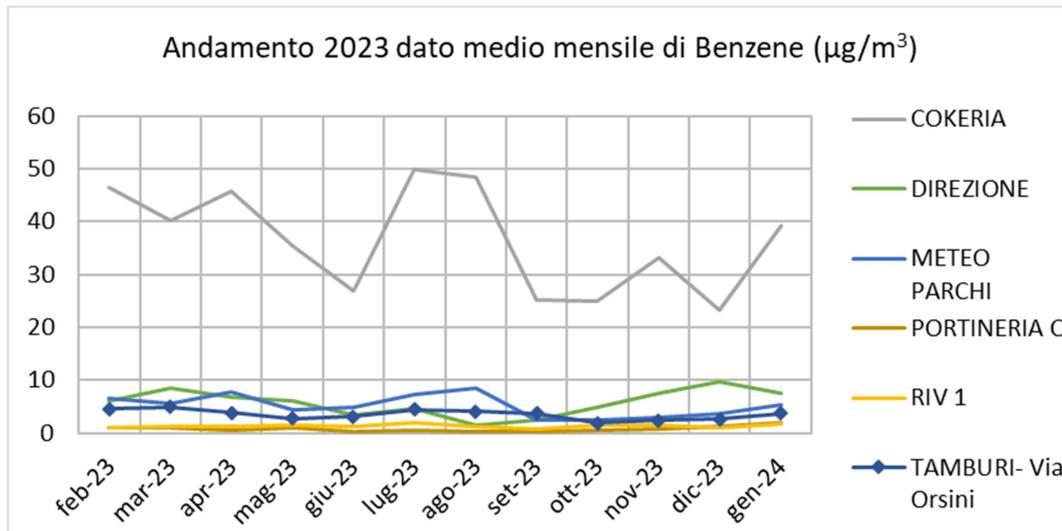


Figura 25 - Livelli di concentrazione medi mensili di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rete AdI con Cokeria)

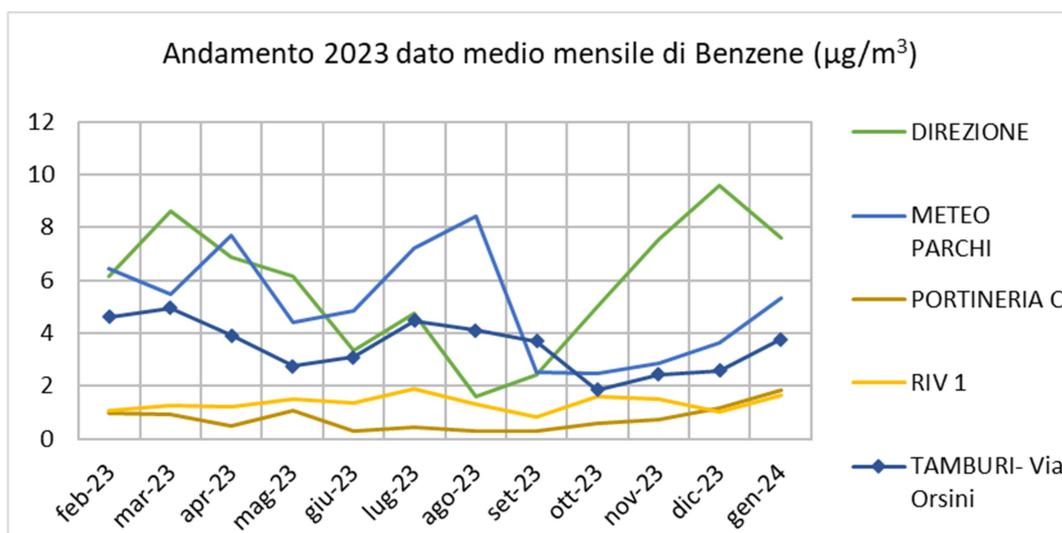


Figura 26 - Livelli di concentrazione medi mensili di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rete AdI senza Cokeria)

Nei grafici seguenti, invece, al fine di valutare i trend su di un periodo più lungo, si riportano gli andamenti delle medie mensili del periodo 2019 ÷ gennaio 2024, con e senza i dati della centralina Cokeria.

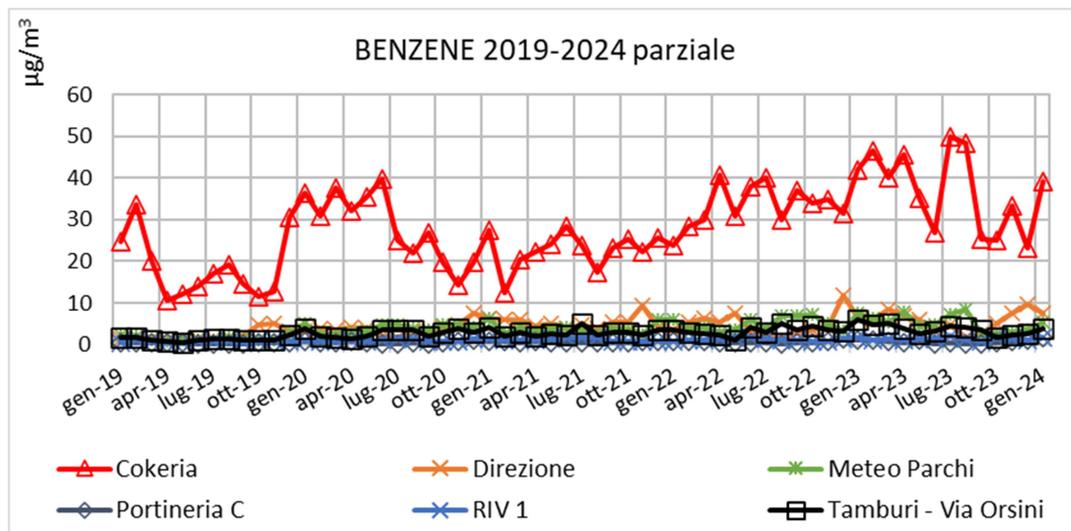


Figura 27 - Livelli medi mensili di concentrazione di Benzene 2019÷ gennaio 2024 in µg/m³ (Rete ADI con Cokeria)

3 4 d i 6 2

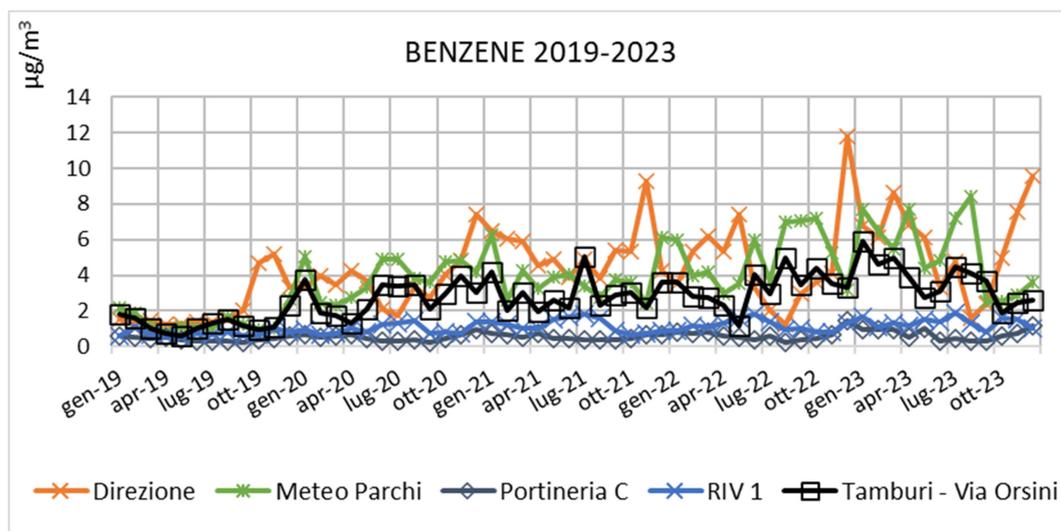
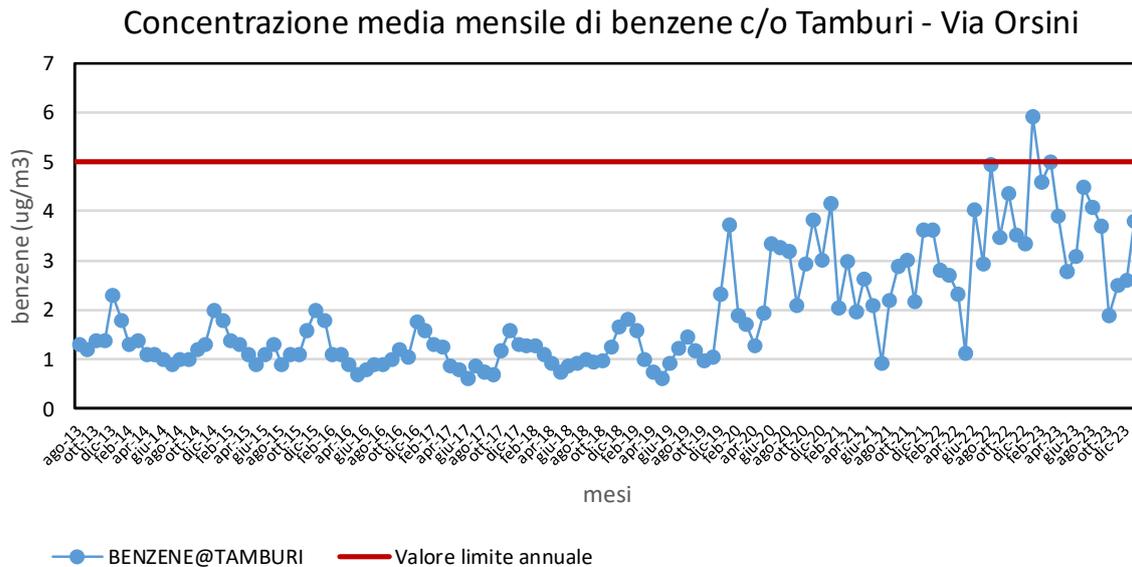


Figura 28 - Livelli medi mensili di concentrazione di Benzene 2019÷ gennaio 2024 in µg/m³ (Rete ADI senza Cokeria)

A seguire, i trend delle medie mobili mensili di Benzene nella rete AdI dal 2019 al gennaio 2024

Dal grafico in figura 30 si evidenzia, per la stazione *Tamburi Via Orsini*, un trend in crescita nel 2020 e un successivo plateau con valori medi che si attestano intorno ai 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ contro una baseline del 2019 di 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



**Figura 29b - Livelli medi mensili di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Via Orsini-Tamburi da agosto 2013 a gennaio 2024**

Dopo un periodo di dati stazionari pari a circa 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, si osserva a partire dal luglio 2022 un ulteriore trend in crescita.

Si richiama, per ulteriori approfondimenti, la relazione di approfondimento sul benzene, pubblicata sul sito istituzionale di ARPA Puglia nella sezione Report annuali e mensili qualità dell'aria (RRQA) scaricabile direttamente al link https://www.arpa.puglia.it/moduli/output_immagine.php?id=6686.

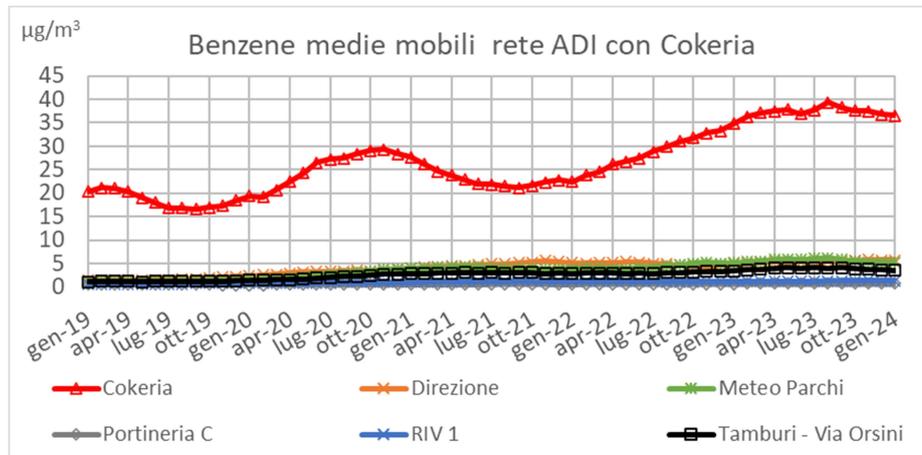


Figura 30 - Medie mobili mensili di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rete ADI con Cokeria)

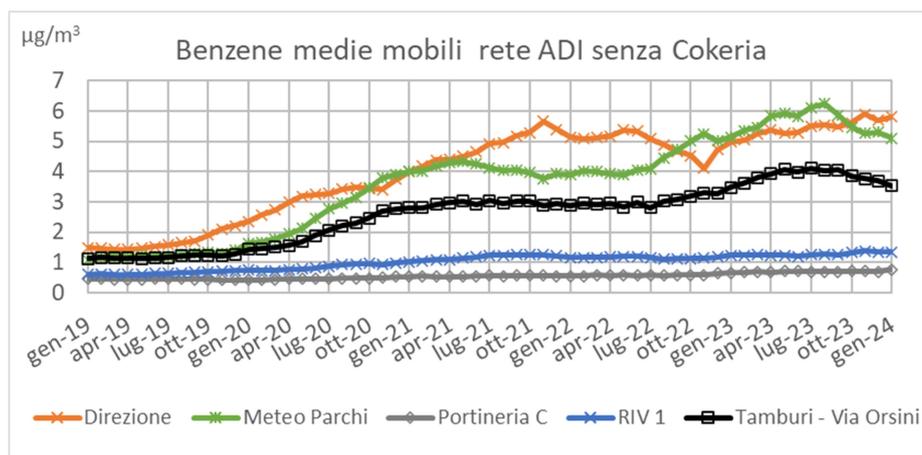
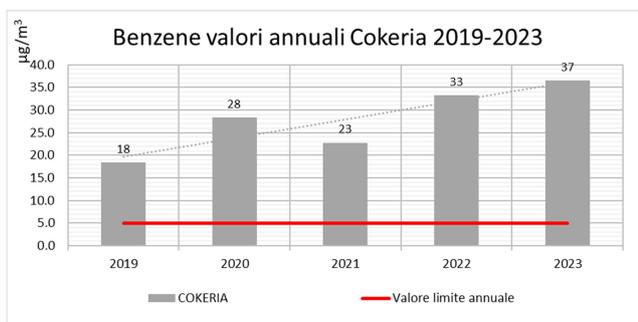


Figura 31 - Medie mobili mensili di concentrazione di Benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rete ADI senza Cokeria)

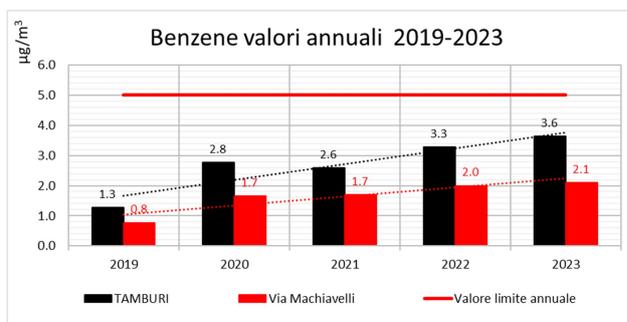
Come detto nei precedenti report mensili, a partire dal mese di gennaio 2022, si è osservato un ulteriore incremento delle concentrazioni di benzene nella cabina esterna della rete ADI denominata *Tamburi-Via Orsini*, con media mensile anche superiore a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valore limite -su base annua- previsto dal D.Lgs. n. 155/2010 per questo inquinante.

Dai seguenti grafici, si osserva come le medie annue mostrino un incremento delle concentrazioni dal 2022 al 2023 dei siti *Cokeria*, *Direzione*, *Meteo Parchi* e *Tamburi-Via Orsini* contrariamente alle medie annue dei siti *RIVI*, *Portineria C* che sono confrontabili.

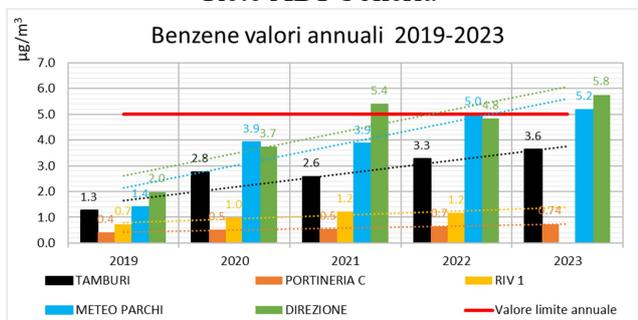
Di seguito, ci si focalizza sul periodo 2019-2023 per mostrare le linee di tendenza, che risultano evidentemente in aumento per i siti oggetto di approfondimento, *Tamburi-Via Orsini*, *Via Machiavelli* (poste nel quartiere Tamburi) e nelle centraline interne ad ADI, cioè *Meteo Parchi*, *Cokeria* e *Direzione*; ciò non si osserva per la centralina *Via A. Adige*, sito urbano da traffico, posto a maggiore distanza dallo Stabilimento ADI. Anche in *Via Machiavelli* è apprezzabile l'aumento dal 2019, ma in misura minore in conseguenza della maggiore distanza dallo Stabilimento AdI.



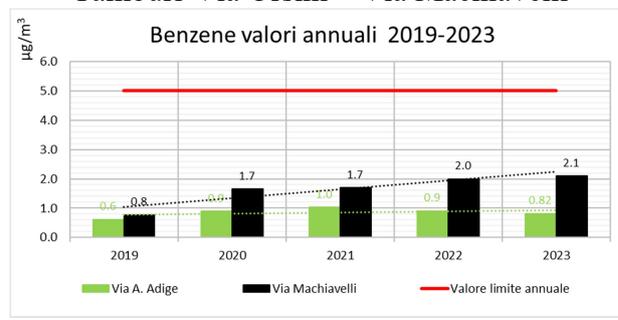
Rete ADI Cokeria



Tamburi-Via Orsini – Via Machiavelli



Rete ADI senza Cokeria



Via A. Adige – Via Machiavelli

Fig. 32–medie annue di benzene (µg/m³) nella rete AdI dal 2019 al 2023
Rete AdI (con e senza Cokeria) e Rete QA TA Via Machiavelli, Via A. Adige con linee di tendenza

Le concentrazioni medie mensili del 2023 hanno confermato la tendenza al rialzo rispetto al periodo ante-2020. A conferma, si riporta il numero di superamenti registrati sino al mese di gennaio 2024 dell'unico valore soglia sulla media oraria ad oggi noto, cioè il valore di esposizione di riferimento (REL) di 27 µg/m³ stabilito dall'Office of Environmental Health Hazard Assessment –OEHHA - della California Environmental Protection Agency. Nella tabella seguente

si riportano i numeri delle eccedenze di tale soglia nelle cabine *Tamburi-Via Orsini*, *Via Machiavelli* e *CISI Paolo VI*, posti a confronto tra loro per ciascun mese del 2024. La criticità degli elevati picchi orari diminuisce per le stazioni (*Via Machiavelli*, *CISI Paolo VI*) via via più lontane dal perimetro dello stabilimento siderurgico.

Nel mese di gennaio 2024 si sono registrate N. 3 eccedenze della soglia di 27 µg/m³ (REL) nella centralina di Via Orsini-Tamburi, mentre in Via Machiavelli non ne è stata registrata nessuna.

Il totale nel 2023 è pari a 155 nel sito di *Tamburi-Via Orsini* e 47 in *Via Machiavelli*.

Nell'anno 2022, tale soglia oraria di 27 µg/m³ è stata superata complessivamente per tutto l'anno n.106 volte nel sito *Tamburi-Via Orsini* e 20 volte nel sito *Via Machiavelli*. Nell'anno 2021, la soglia era stata superata 50 volte nel sito *Tamburi-Via Orsini* e 8 volte nel sito *Tamburi-Via Machiavelli*. Nell'anno 2020, era stata superata 84 volte nel sito *Tamburi-Via Orsini* e 2 nel sito *Tamburi-Via Machiavelli*. Nel 2019, era stata superata solo 2 volte nel sito *Tamburi-Via Orsini* e mai nel sito *Tamburi-Via Machiavelli*.

Tab. 16: N. eccedenze REL acuto di 27 µg/m³ 2024

2024	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
Taranto Tamburi – Via Orsini	3												3
Taranto Tamburi – Via Machiavelli	0												0
Taranto – Paolo VI	0												0
Altre stazioni (BR-LE-TA)	0												0

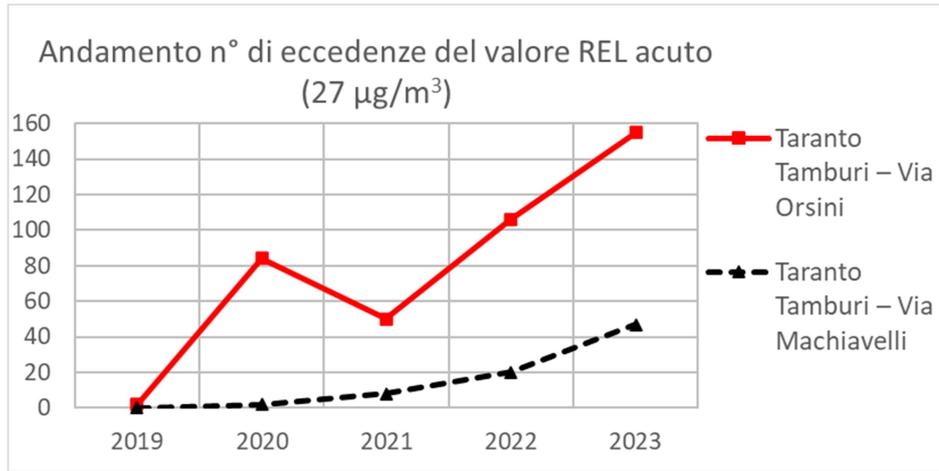


Fig. 33 Andamenti eccedenze del valore REL

Di seguito si riportano le seguenti tabelle a confronto con gli anni precedenti dal 2019 al 2023:

Tab. 17: N. eccedenze REL acuto di 27 µg/m³ come media oraria dal 2023 al 2019

ANNO 2023

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
Taranto Tamburi – Via Orsini	18	34	23	20	16	7	15	5	17	0	0	0	155
Taranto Tamburi – Via Machiavelli	0	6	4	2	2	0	12	20	0	0	1	0	47
Taranto – Paolo VI	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Altre stazioni (BR-LE-TA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANNO 2022

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
Taranto Tamburi – Via Orsini	8	2	2	2	3	6	6	11	20	25	16	5	106
Taranto Tamburi – Via Machiavelli	1	0	0	0	0	1	2	2	2	6	5	1	20
Taranto – Paolo VI	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
Altre stazioni (BR-LE-TA)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

ANNO 2021

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
Taranto Tamburi – Via Orsini	8	0	2	5	8	2	4	2	8	3	1	7	50
Taranto Tamburi – Via Machiavelli	4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	8
Brindisi -Mezzo mobile Micorosa	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	2	8
Altre stazioni (BR-LE-TA)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

ANNO 2020

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
Taranto Tamburi – Via Orsini	9	0	0	2	0	15	15	7	2	9	20	5	84
Taranto Tamburi – Via Machiavelli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Brindisi -Mezzo mobile Micorosa	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
Altre stazioni (BR-LE-TA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANNO 2019

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
Taranto Tamburi – Via Orsini	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
Taranto Tamburi – Via Machiavelli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brindisi – Terminal passeggeri	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3
Brindisi – S.I.S.R.I. (Ind.le)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
Altre stazioni (BR-LE-TA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4 | d i 6 2

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 gennaio 2024 è stata registrata nella stazione *Direzione*.

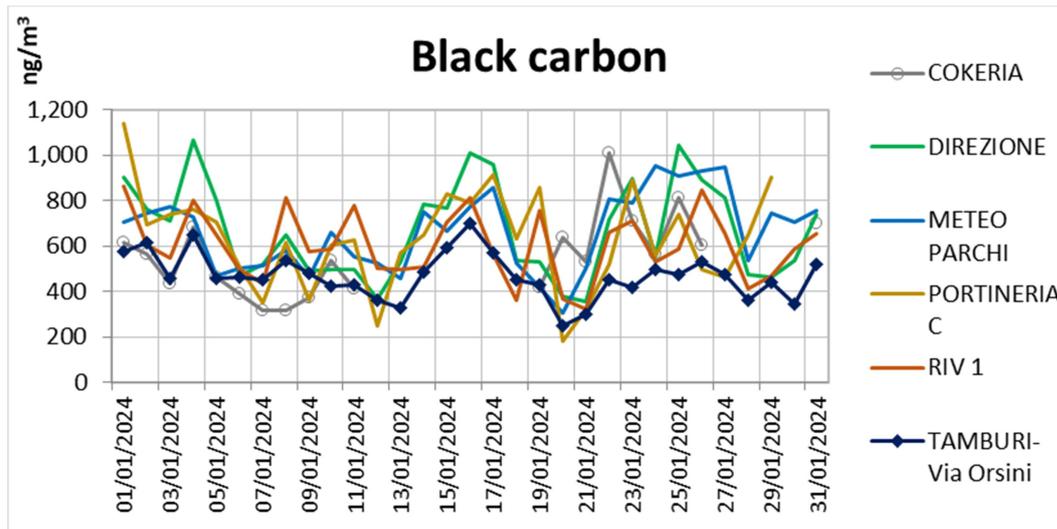


Figura 34 - Livelli di concentrazione di Black Carbon in ng/m³

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

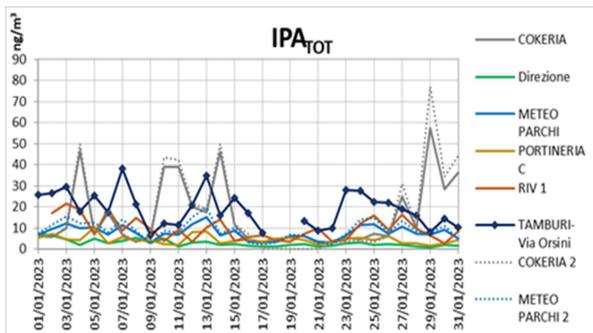
Tab. 18: Valori medi mensili Black Carbon

Black carbon (ng/m ³)	Gennaio – 2024 (Medie mensili)
Tamburi Via Orsini	469
Portineria	642
Cokeria	567
RIV1	603
Meteo Parchi	665
Direzione	669

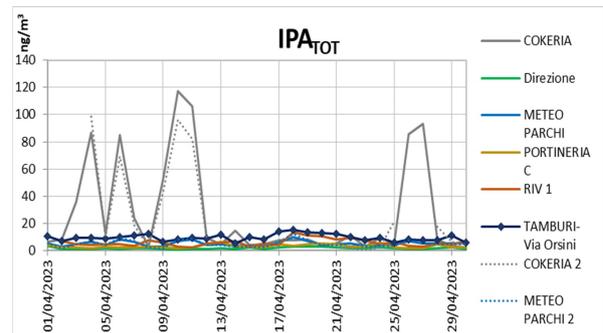
IPATOTALI

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

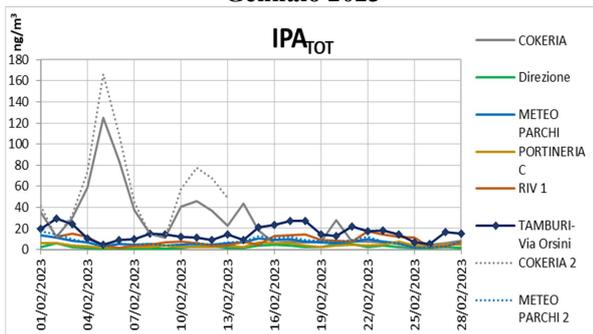
Per i dati relativi alle determinazioni analitiche del Benzo(a)pirene ai sensi del D.lgs. n.155/10 si rimanda alla sezione di reportistica dedicata del sito istituzionale “Report sulla determinazione di IPA e metalli nel PM10 ai sensi del D.lgs. 155/2010 raggiungibile al link https://www.arpa.puglia.it/pagina3082_report-sulla-determinazione-di-ipa-e-metalli-nel-pm10-ai-sensi-del-dlgs-1552010.html.



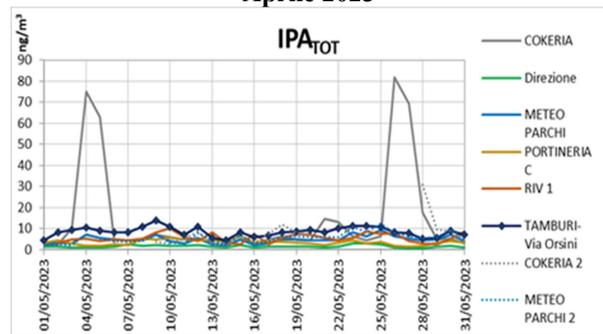
Gennaio 2023



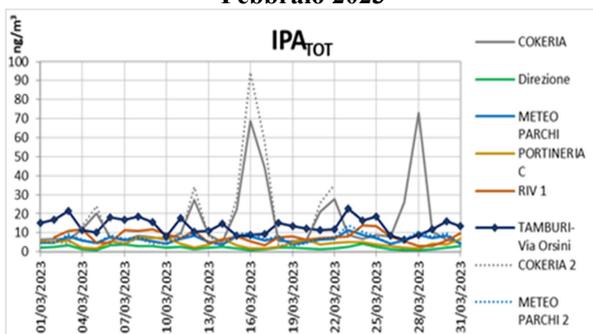
Aprile 2023



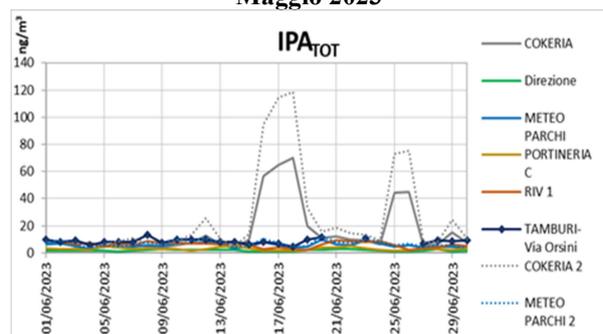
Febbraio 2023



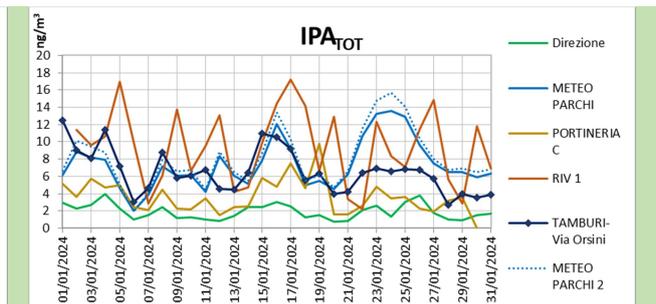
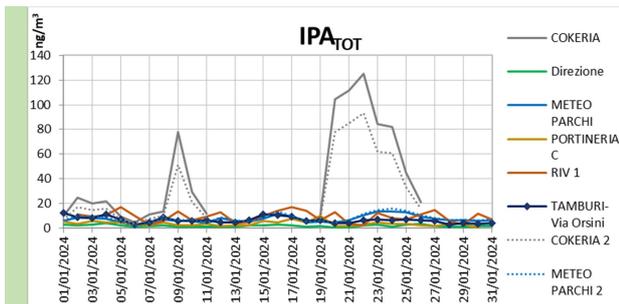
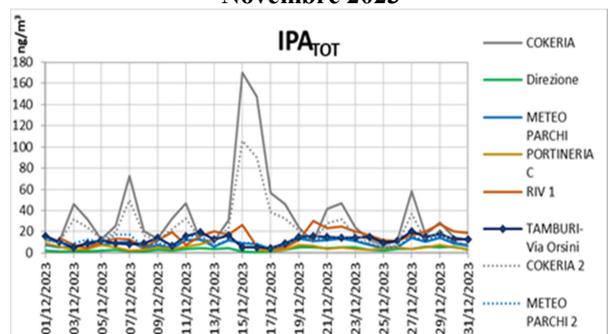
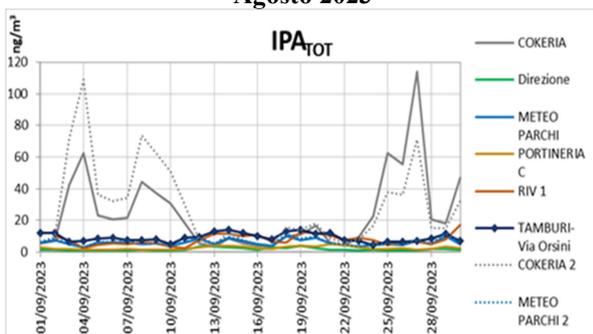
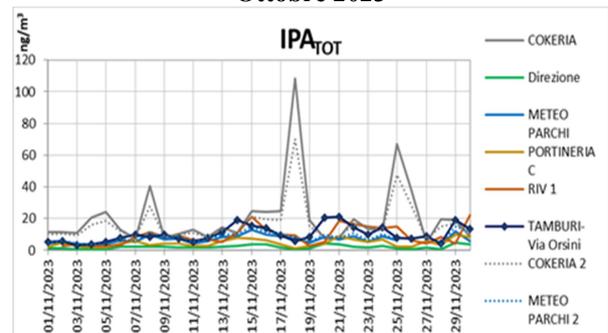
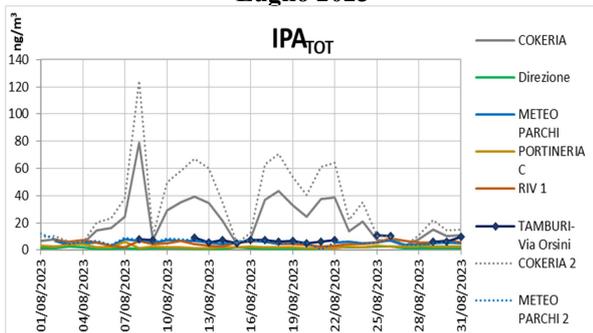
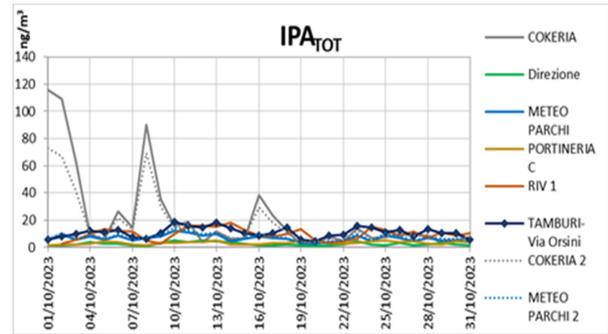
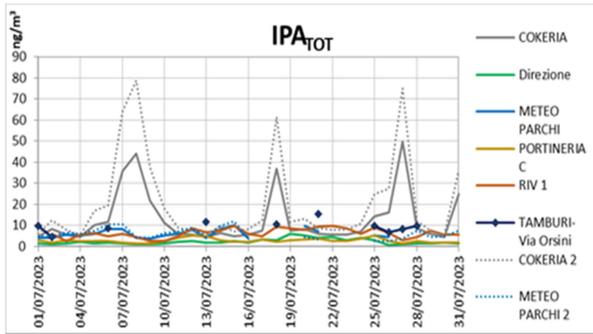
Maggio 2023



Marzo 2023



Giugno 2023



Rete AdI con Cokeria

Gennaio 2024

Rete AdI senza Cokeria

Figura 35 - Livelli di concentrazione di IPA_{TOT} in ng/m³

Le concentrazioni medie mensili più alte di IPA totali, nel mese di gennaio 2024, sono state registrate nelle stazioni Cokeria; i valori più bassi nella stazione Direzione.

Tabella 19 - Valori medi mensili IPA_{TOT}

IPA _{TOT} (ng/m ³)	Gennaio – 2024 (Medie mensili)
Tamburi Via Orsini	7
Portineria C	4
Cokeria	46
Cokeria 2	33
RIV1	9
Meteo Parchi	7
Meteo Parchi 2	8
Direzione	2

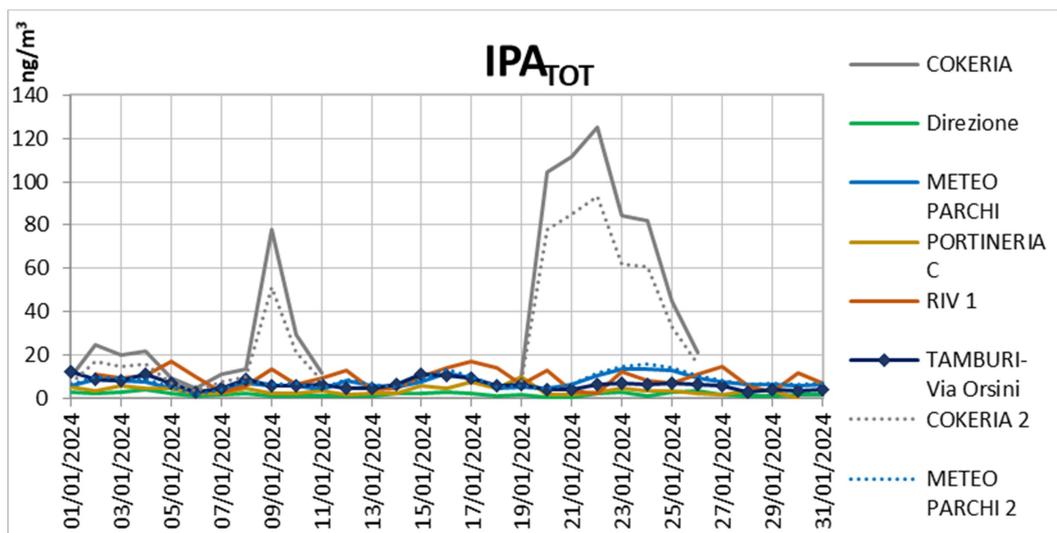


Figura 36 - Andamento livelli di concentrazione di IPA_{TOT} in ng/m³

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 ÷ gennaio 2024, con e senza i dati della centralina Cokeria.

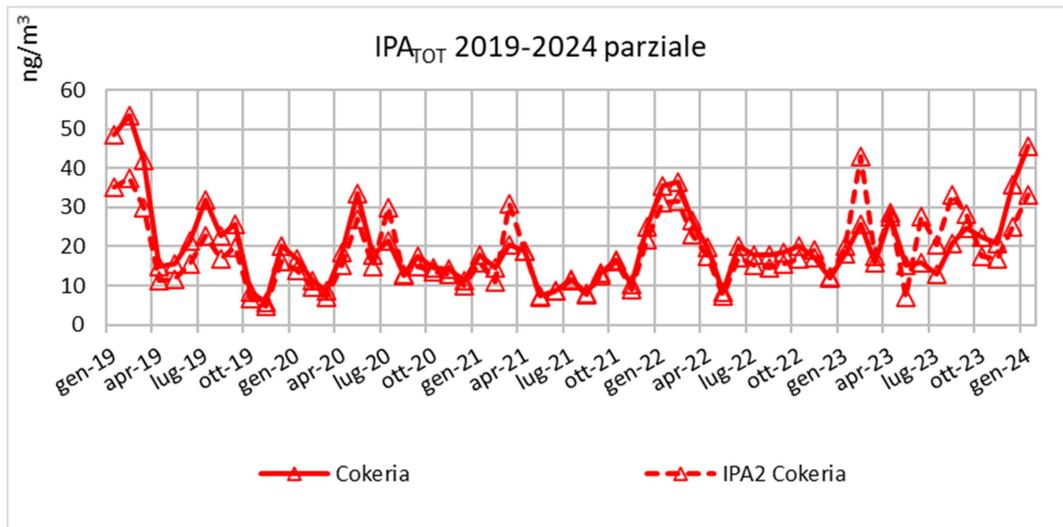


Figura 37 - Livelli medi mensili di concentrazione di IPA_{TOT} 2019 ÷ gennaio 2024 Cokeria in ng/m³

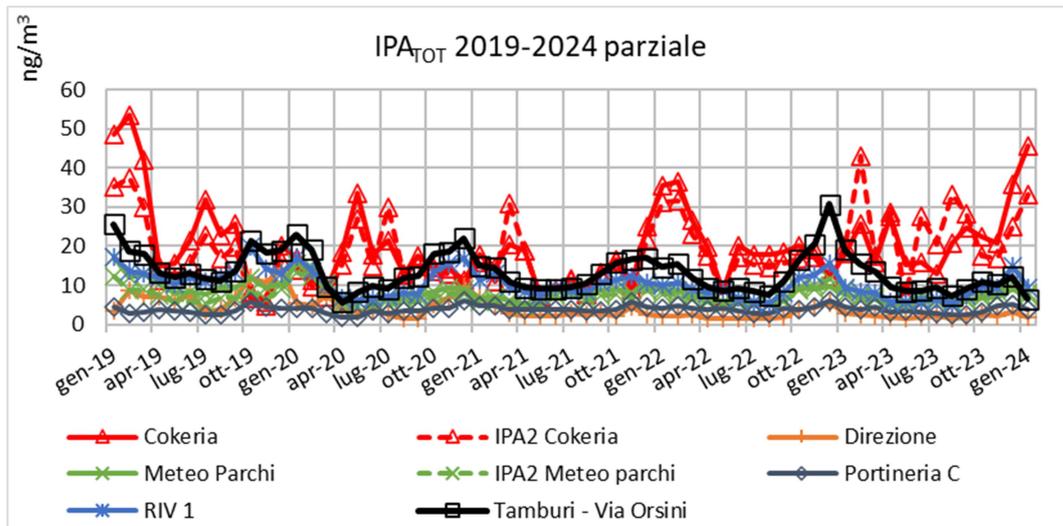


Figura 38 - Livelli medi mensili di concentrazione di IPA_{TOT} 2019 ÷ gennaio 2024 in ng/m³ (Rete ADI con Cokeria)

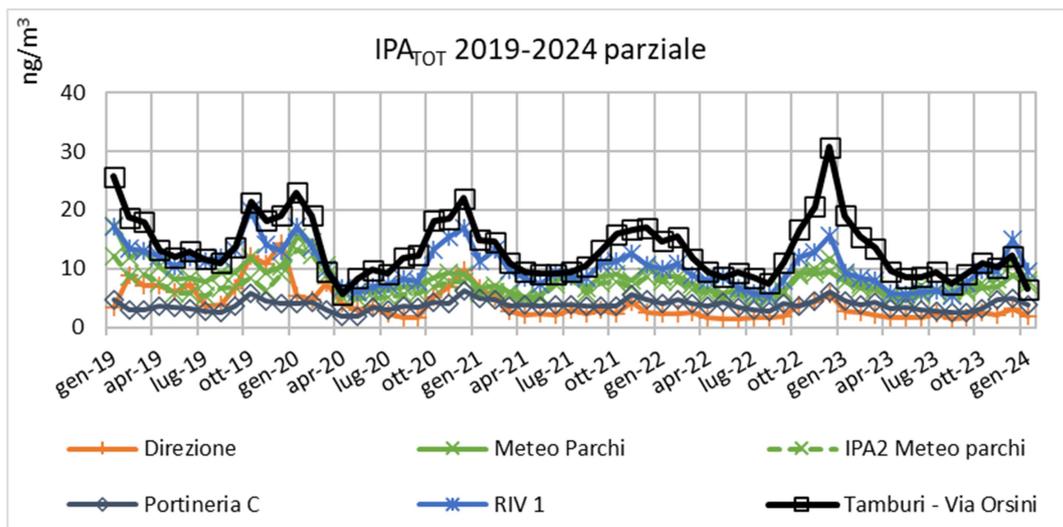


Figura 39 - Livelli medi mensili di concentrazione di IPA_{TOT} 2019 ÷ gennaio 2024 in ng/m³ (Rete ADI senza Cokeria)

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.

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	

48 di 62

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 gennaio nel sito *Meteo Parchi*. Le concentrazioni medie giornaliere sono 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, entrambi applicabili nei siti di monitoraggio della qualità dell'aria esterni alle aree industriali. Il confronto coi limiti per le stazioni interne allo stabilimento è, pertanto, indicativo.

Nel mese di gennaio si è registrato n. 1 valore orario superiore a 350 µg/m³ in particolare il 07/01/2024 alle ore 07:00 (584 µg/m³). Nessun valore medio giornaliero è risultato superiore a 125 µg/m³.

Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente

Non vi sono state ricadute apprezzabili sulle centraline esterne, poste in area urbana.

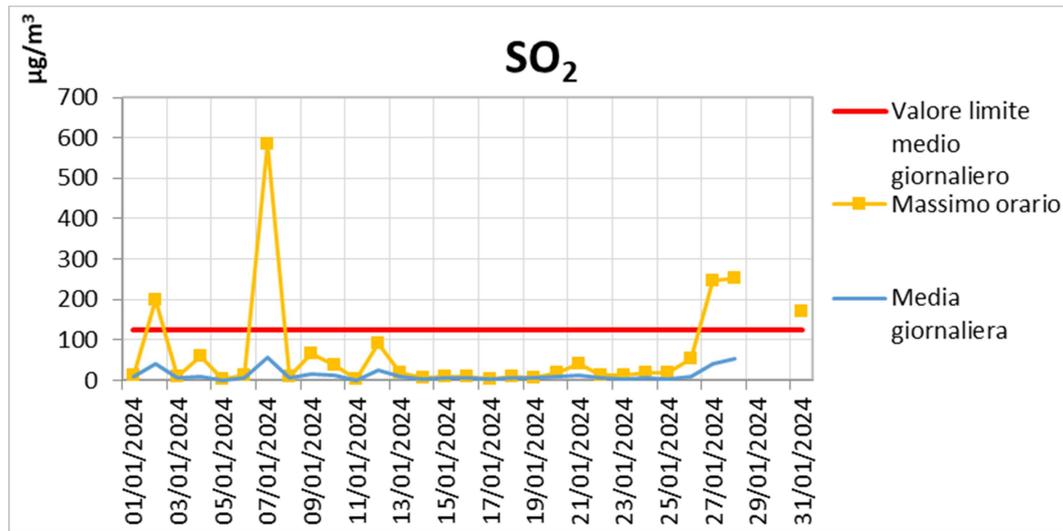


Figura 40 - Livelli di concentrazione di SO₂ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

49 di 62

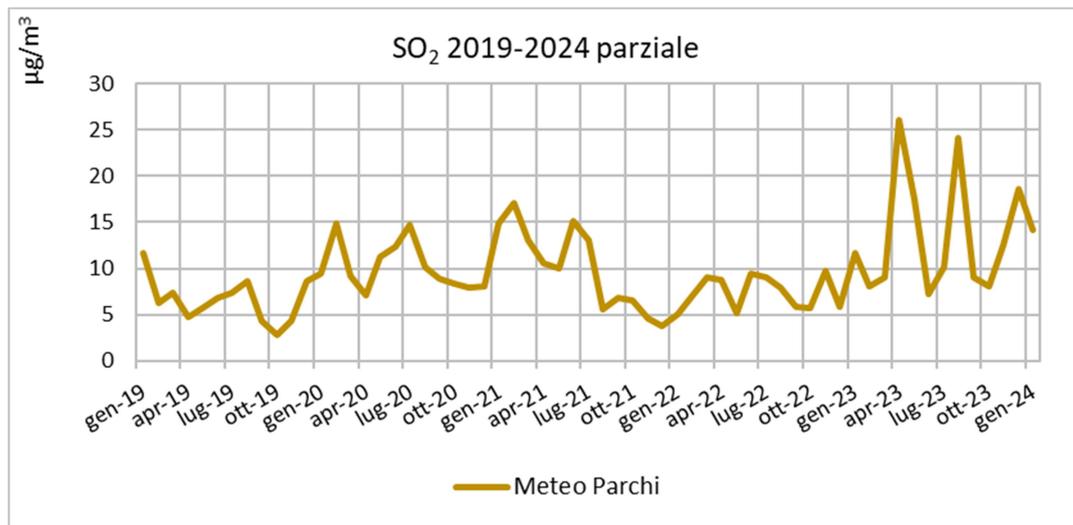


Figura 41 - Livelli medi mensili di concentrazione di SO₂, 2019÷ gennaio 2024 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Si osserva una lieve tendenza all'aumento delle concentrazioni medie annue in *Meteo Parchi* dal 2019 al 2020, mentre dal 2020 al 2021 risultano invariate e nel 2022 in diminuzione. Nel 2023 la media annua mostra una netta tendenza al rialzo, con un raddoppio della concentrazione registrata.

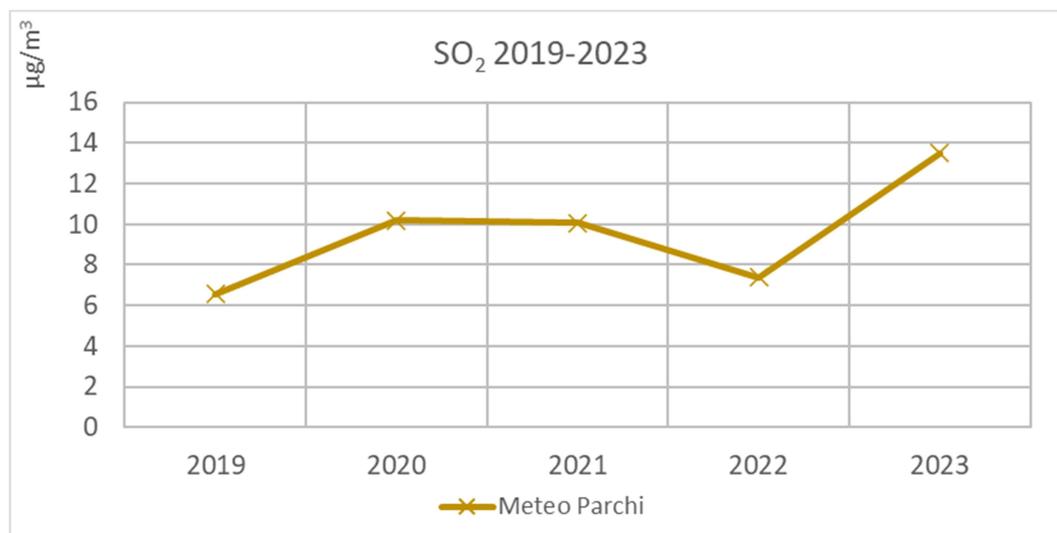


Figura 42 - Livelli medi annui di concentrazione di SO₂ 2019÷2023 in µg/m³

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 seguente sono riportati i valori del massimo orario giornaliero registrati nel mese di gennaio.

Le concentrazioni riscontrate, durante l'arco del mese, appaiono al di sotto dei valori limite imposti dalla normativa vigente in aria ambiente.

5 | d i 6 2

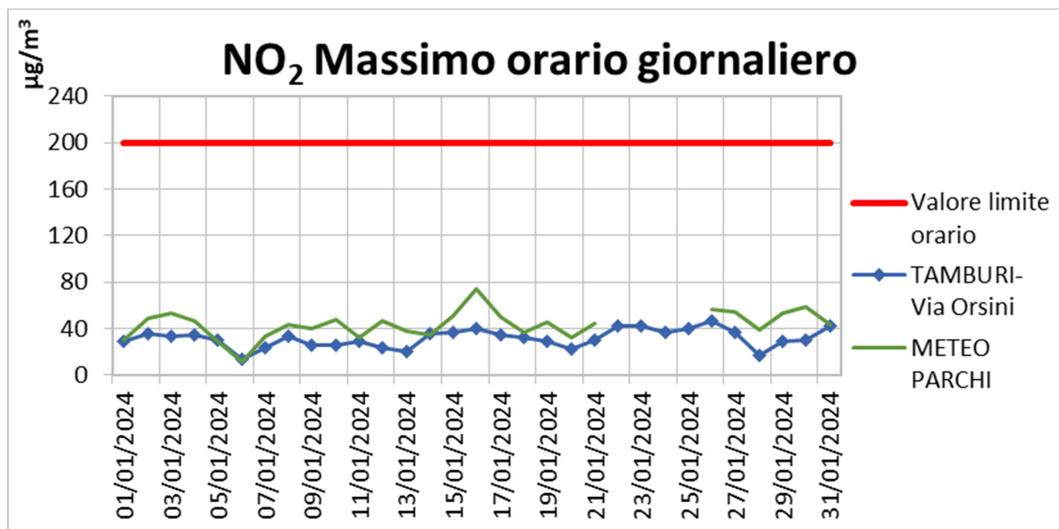


Figura 43 - Livelli di concentrazione di NO₂ in µg/m³

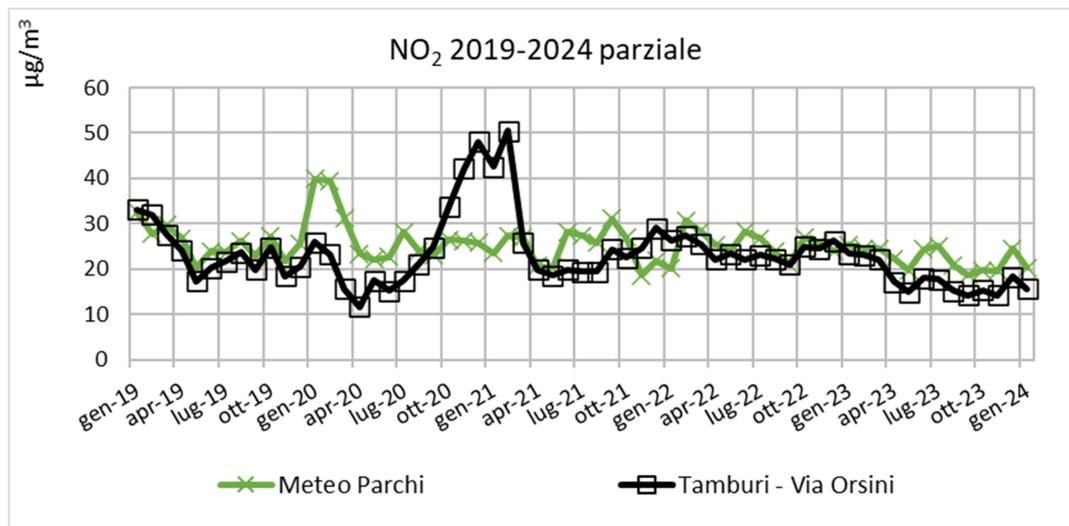


Figura 44 - Livelli medi mensili di concentrazione di NO₂ 2019 ÷ gennaio 2024 in µg/m³

CO

Tabella 22 Limiti normativi

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

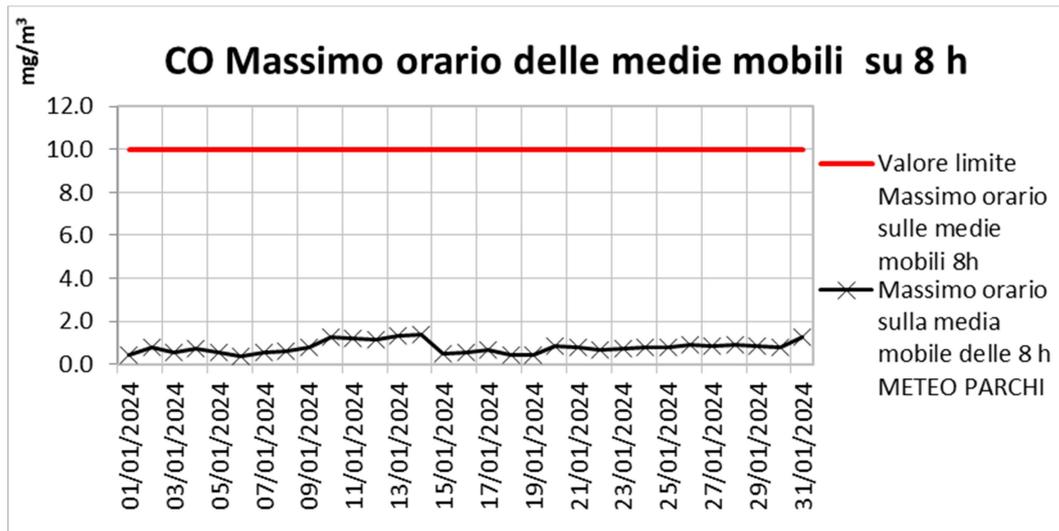


Figura 45 - Livelli di concentrazione di CO in mg/m³

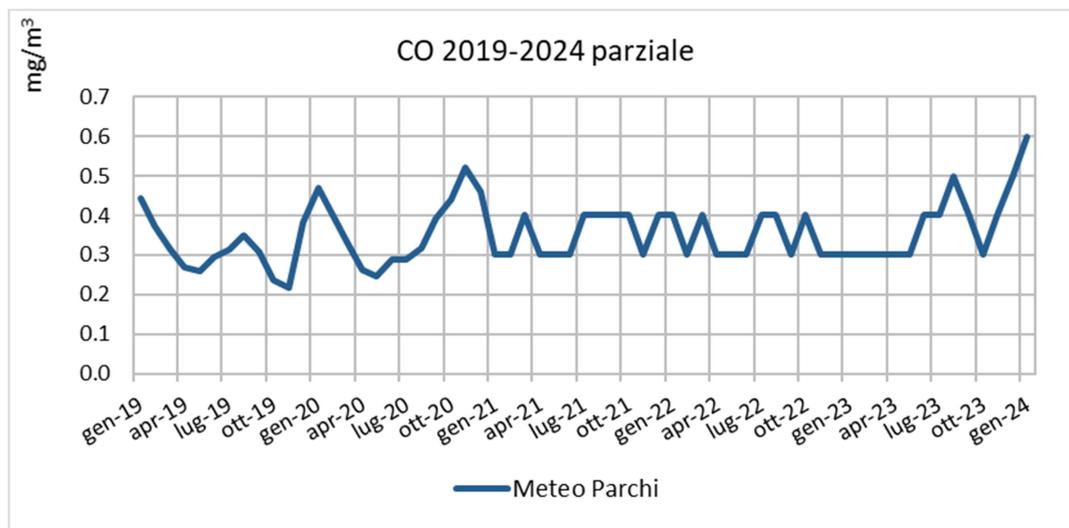


Figura 46 - Livelli medi mensili di concentrazione di CO, 2019÷ gennaio 2024 in mg/m³

EVENTO EMISSIVO DEL 03/01/2024

Si riportano di seguito le evidenze emerse dalla valutazione dei dati orari degli inquinanti misurati dalle reti fisse presenti a Taranto, acquisiti nel corso dell'evento del 03/01/2024 presso il reparto ACC/2 dello stabilimento (nota AdI DIR 2/24, inerente alla comunicazione di eventi di emissioni non convogliate presso il reparto ACC/2 in data 3 gennaio 2024 e nota ADI DIR 19/2024 del 12/01/2021), con successivo verbale di sopralluogo ARPA Puglia n. 11/ST/24 delle attività e delle evidenze acquisite.

In relazione agli eventi emissivi di cui ai riferimenti della nota ARPA Prot. 4589 del 24/01/2024, occorsi presso il reparto ACC/2 dello stabilimento *de quo* in data 3 gennaio 2024, questa Agenzia ha effettuato un accesso presso il succitato reparto in data 4 gennaio 2024, con il fine di acquisire informazioni circa dinamiche e cause di ciascun evento.

Il Centro Regionale Aria della Direzione Scientifica di ARPA Puglia – Struttura Qualità dell'aria BR-LE-TA ha svolto un approfondimento dei dati di monitoraggio della qualità dell'aria (benzene, PM10, PM2.5, IPA_{tot}, H₂S, ozono, NO₂ e CO) registrati nelle ore in cui si è verificato l'evento emissivo sia all'esterno che al perimetro dello stabilimento, a confronto col giorno precedente e successivo. I dati considerati sono quelli delle centraline afferenti alla Rete Regionale di Qualità dell'aria (RRQA) presenti nell'area del Comune di Taranto e quelli delle centraline afferenti alla rete privata di Acciaierie d'Italia.

5 4 d i 6 2

La centralina micrometeorologica installata presso lo stabilimento ENI ha registrato venti che provenivano inizialmente da Est Nord-Est, salvo poi ruotare in direzione Sud-Ovest alle ore 10:00. Contemporaneamente al cambio di direzione, la velocità del vento è aumentata gradualmente fino a superare i 3 m/s, mentre nella parte iniziale della giornata si era in condizione di calma di vento. La figura successiva mostra l'andamento di direzione e velocità del vento durante l'intera giornata del 3 gennaio.

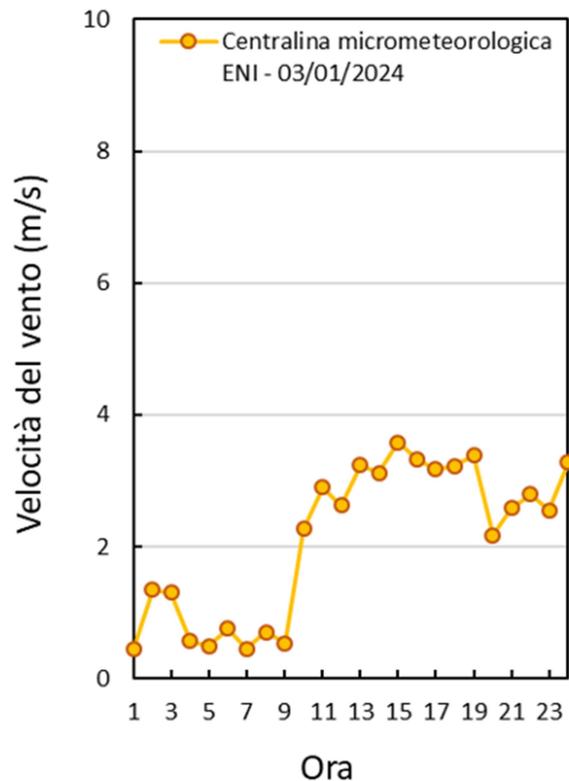
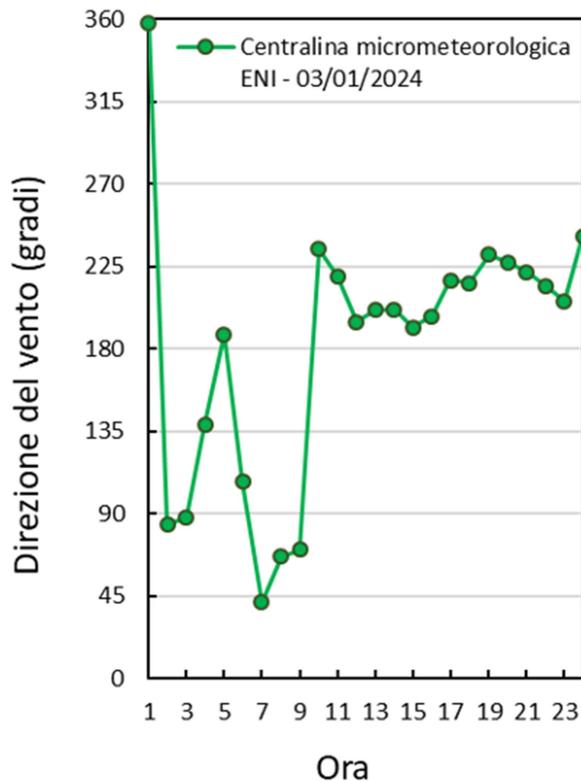


Figura 1: Direzione del vento (sinistra) e velocità del vento (destra) misurate dalla centralina micrometeorologica installata presso lo stabilimento ENI.

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni medie giornaliere di PM10 registrate nei giorni 2-3-4 gennaio dalle centraline potenzialmente più impattate dall'evento emissivo poiché sottovento.

Data	Taranto – Paolo VI ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	RIV1* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
02/01/2024	13	20
03/01/2024	15	26
04/01/2024	17	28

*Afferente alla rete privata di Acciaierie d'Italia

I dati del 3 gennaio, confrontabili con quelli del giorno precedente e successivo, sono inferiori al valore limite giornaliero fissato a 50 mg/m^3 e non risultano impattati in maniera significativa dall'evento emissivo.

La stessa valutazione può essere fatta osservando i dati delle centraline ubicate al quartiere Tamburi ed i dati delle centraline ubicate al perimetro dello stabilimento:

Data	Taranto - Via Machiavelli ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Taranto - Via Archimede ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tamburi - Via Orsini* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Direzione* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Portineria* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Meteo Parchi* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
02/01/2024	32	20	46	27	20	67
03/01/2024	22	16	47	32	22	20
04/01/2024	26	22	35	42	20	25

*Afferente alla rete privata di Acciaierie d'Italia

Si segnala che l'analizzatore di PM10 che fornisce dati con frequenza bi-oraria, ubicato nella centralina di Tamburi – Via Orsini, alle ore 10:00 del 3 gennaio ha misurato una concentrazione di PM10 pari a $195 \text{ ug}/\text{m}^3$. Questo valore di picco non ha tuttavia causato un superamento del valore limite giornaliero di PM10 fissato a $50 \text{ ug}/\text{m}^3$, infatti la concentrazione media giornaliera misurata dalla suddetta centralina è stata pari a $47 \text{ ug}/\text{m}^3$. Si tenga presente che la centralina Tamburi - Via Orsini non era posta esattamente sottovento al reparto ACC/2, ragion per cui non è possibile escludere la presenza di un contributo locale alle concentrazioni di particolato.

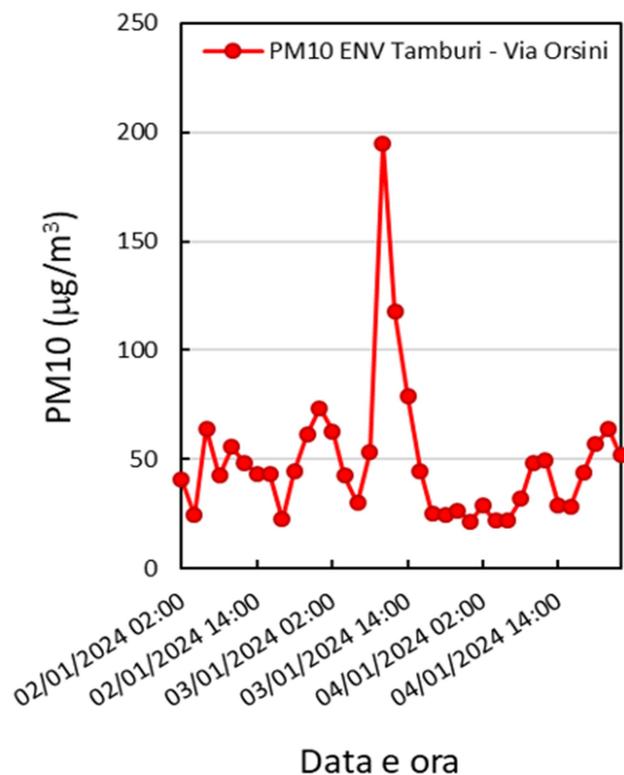


Figura 2: Andamento delle concentrazioni biorarie misurate dall'analizzatore PM10 ENV installato nella centralina di Tamburi – Via Orsini dal 2 al 4 gennaio 2024.

In tutte le altre centraline, sia al perimetro che esterne allo stabilimento, gli andamenti dei dati di qualità dell'aria non sono variati in modo significativo a causa dell'evento emissivo. Sia per il particolato che per gli inquinanti gassosi non sono stati superati i valori limite prescritti dal D. Lgs. n.155/2010.

EFFICIENZA STRUMENTALE

Si riporta di seguito la percentuale di dati validi prodotti dagli analizzatori ($\% = \frac{\text{n}^\circ \text{ di ore valide}}{\text{n}^\circ \text{ di ore del mese}} * 100$) della rete di ACCIAIERIE D'ITALIA SpA nel mese in esame.

Tabella 23 - Percentuale dati validi nel mese

	H ₂ S	IPA	PM10 SWAM	PM10 _{ENV}	PM2.5 SWAM	Benzene	Black carbon	SO ₂	NO ₂	CO
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
TAMBURI Via Orsini	78	99	100	99	100	95	99	/	97	/
PORTINERIA	86	96	87	95	87	85	94	/	/	/
COKERIA	65	70	48	69	48	58	69	/	/	/
RIV1	98	100	84	99	84	90	100	/	/	/
METEO PARCHI	93	100	97	99	97	97	100	91	87	99
DIREZIONE	98	100	100	100	90	100	100	/	/	/

5 8 d i 6 2

CONCLUSIONI

Nel mese di gennaio 2024, le concentrazioni medie mensili più elevate sono state registrate nei seguenti siti:

Cokeria per H₂S, PM10, PM2.5, Benzene e *Direzione* per Black carbon.
IPA_{TOT};

Si riassumono, di seguito, le concentrazioni medie mensili degli inquinanti rilevati dalle centraline della rete QA di Acciaierie di Italia S.p.A. nel mese di gennaio 2024.

Tabella 24 - Valori medi mensili

RIEPILOGO MENSILE						
	H ₂ S (µg/m ³)	PM10 _{SWAM} (µg/m ³)	PM2.5 _{SWAM} (µg/m ³)	BENZENE (µg/m ³)	BLACK CARBON (ng/m ³)	IPA _{TOT} (ng/m ³)
TAMBURI Via Orsini	2.0	31	14	3.8	469	7
PORTINERIA C	2.4	17	8	1.9	642	4
COKERIA	10.7	65	34	39.3	567	46
RIV 1	3.9	20	10	1.7	603	9
METEO PARCHI	3.9	32	12	5.3	665	7
DIREZIONE	1.3	25	11	7.6	669	2

59 di 62

H₂S: nel mese di gennaio 2024 le concentrazioni medie mensili più elevate si sono registrate nei siti *Cokeria*, *Meteo Parchi* e *RIVI*, la più bassa nel sito *Direzione*.

Non sono state registrate 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 31 µg/m³, inferiore al valore limite sulla media annua che il D.lgs. n. 155/2010 fissa in 40 µg/m³. I valori medi mensili nel mese di gennaio 2024 sono risultati in lieve calo e/o confrontabili rispetto a quelli del mese precedente in tutti i siti ad eccezione di *Cokeria*.

Nel mese osservato si sono verificati 4 eventi di *Wind Day* (il 12, 13, 21 e 28/01/2024), senza causare superamenti del limite medio giornaliero pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nelle centraline limitrofe all'area industriale.

Nei giorni 7 e 18 gennaio si sono verificati fenomeni di avvezione sahariana, che possono aver contribuito all'aumento delle concentrazioni di PM10 presso le centraline della RRQA. Gli eventi sono stati individuati mediante le carte elaborate dal modello Prev'Air e le back-trajectories del modello HYSPLIT.

Nel mese di gennaio 2024 si sono registrati superamenti del valore limite giornaliero di PM10 pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in particolare il giorno 01/01/2024 presso Statte Sorgenti, via Machiavelli e via A. Adige. Nel sito di *Tamburi-Via Orsini* si sono registrati 2 superamenti del valore limite giornaliero nelle seguenti date: 01 e 23/01/2024.

I dati di concentrazione di PM10 rilevati nel sito di *Tamburi-Orsini* sono da considerarsi non definitivi e quindi saranno sottoposti a successive fasi di validazione, in quanto sono in corso degli approfondimenti; infatti, si dovrà tenere conto del condizionamento dai cantieri stradali (rifacimento del manto stradale oltre che dalla costruzione di una rotatoria e dal rifacimento marciapiedi) avviati negli scorsi mesi e ancora attivi.

Come noto, nel 2023 il sito di monitoraggio in oggetto - come verificato a seguito di accertamenti eseguiti anche in loco da ARPA nel mese di ottobre 2023 e come constatato anche nel mese di dicembre (verbali Prot. 82513 del 19/12/2023 e prot. 4069 del 22/01/2024) e come riportato nella nota del Comune di Taranto di cui al prot. 4431 del 24/01/2024 in riscontro alla nota ARPA prot. 2295 del 12/01/2024 - è risultato essere contiguo a un cantiere edile-stradale di rilevanti dimensioni e durata, le cui attività hanno avuto verosimilmente effetti sulle concentrazioni di inquinanti in aria ambiente. In particolare, in prossimità del sito di Via Orsini, come comunicato dal Comune di Taranto il 23/01/24, affidatario di tali lavori “ *Le opere di completamento delle finiture sono invece terminate il 19/10/2023, il rifacimento del manto stradale in bitume è iniziato il 07/12/2023 e completato il 15/01/2024*”. Alla data del 23/01/2024, il Comune ha segnalato che “ *è da effettuarsi il completamento di lavorazione di piccola entità della sede stradale relativo alla segnaletica orizzontale e verticale; per le medesime opere si prevede ultimazione dei lavori per fine giugno 2024*”.

Ad ogni modo, in tutte le centraline esterne alle aree industriali, le medie annue delle concentrazioni di PM10 per l'anno 2023 sono risultate inferiori al valore limite di legge sulla media annua previsto dal D. Lgs. n. 155/2010, pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il valore medio mensile di gennaio 2024 registrato in *Tamburi-Via Orsini* coincide è pari a 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM2.5: I valori medi mensili nel mese di gennaio 2024 sono risultati in calo o confrontabili rispetto a quelli del mese precedente in tutti i siti ad eccezione di *Cokeria* dove si è riscontrato un aumento.

Benzene: Nel mese di gennaio 2024, le concentrazioni più elevate sono state registrate nel sito *Cokeria*, con livelli medi giornalieri superiori a 5.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore limite media annua) per 17 giorni su 17 di dati validi e con una media mensile di 39.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Negli altri siti le concentrazioni medie giornaliere si sono attestate mediamente al di sotto del valore di 5.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore limite medio annuale) ad eccezione di *Direzione* dove si è registrato un valore medio mensile 7.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, *Meteo Parchi* dove si è registrato un valore medio mensile 5.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e *Tamburi-Via Orsini* dove si è registrato un valore medio mensile 3.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Si rimanda, per ulteriori approfondimenti, al report di dettaglio sul benzene pubblicato sul portale dell'Agenzia al link https://www.arpa.puglia.it/pagina2873_report-annuali-e-mensili-qualit-dellaria-rrqa.html

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/m^3 .

SO₂: Nel mese di gennaio si è registrato n. 1 valore orario superiore alla soglia di 350 µg/m³, in particolare il 07/01/2024 alle ore 07:00 (584 µg/m³). Nessun valore medio giornaliero è risultato superiore a 125). Si rappresenta che il D.lgs. n. 155/2010, non è applicabile all'interno dei siti industriali. Non vi sono state ricadute apprezzabili sulle centraline esterne, poste in area urbana.

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.

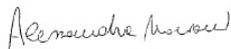
Taranto, 08 marzo 2024

IL DIRETTORE SCIENTIFICO
Dott. Ing. Vincenzo Campanaro

6 2 d i 6 2

IL DIRIGENTE AMBIENTALE
Dott. Lorenzo Angiuli

T.I.F. Struttura Qualità dell'aria BR-LE-TA



Relazione redatta da: Dott.sa Alessandra Nocioni, Dott. Gaetano Saracino

Relazione revisionata da: Dott.sa Alessandra Nocioni

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