



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria
Dipartimento Provinciale di Cosenza
Servizio Aria

RAPPORTO SINTETICO DATI QUALITA' DELL'ARIA RETE MERCURE ANNO 2024



ARIA



Report a cura di

Dott.ssa Claudia Tuoto

Dott.ssa Anna Maria Torchia



Indice:

PREMESSA	2
1. QUADRO NORMATIVO	3
2. STRUTTURA DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA	4
3. EFFICIENZA DELLA RETE	5
4. INQUINANTI MONITORATI	6
4.1 OSSIDI DI AZOTO: NO ₂ - NO – NO _x	6
4.2 OZONO – O ₃	7
4.3 BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂	7
4.4 MONOSSIDO DI CARBONIO – CO	8
4.5 BENZENE – C ₆ H ₆	9
4.6. PARTICOLATO ATMOSFERICO – PM ₁₀ e PM _{2,5}	9
CONCLUSIONI	10



PREMESSA

Il presente rapporto è stato redatto sulla base dei dati registrati, nell'anno 2024, dalle centraline costituenti la rete per il monitoraggio della qualità dell'aria della Centrale Termoelettrica a biomassa del Mercure della Società San Marco Bioenergie.

Il monitoraggio ha permesso di disporre dei valori medi orari e dei valori medi giornalieri dei seguenti parametri:

- Monossido di carbonio (CO);
- Ossidi di azoto (NO₂, NO, NO_x);
- Ozono (O₃);
- Biossido di zolfo (SO₂);
- Benzene (C₆H₆);
- Particolato atmosferico con diametro inferiore a 10 micron (PM₁₀);
- Particolato atmosferico con diametro inferiore a 2,5 micron (PM_{2,5}).



1. QUADRO NORMATIVO

La normativa di riferimento per la qualità dell'aria è il D.Lgs.155/2010 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa” che stabilisce i valori limite per i suddetti inquinanti, per alcuni metalli come il piombo (Pb), l'arsenico (As), il cadmio (Cd), il nichel (Ni) e per il benzo(a)pirene [B(a)P].

Di seguito, per ogni inquinante, è riportata una tabella riassuntiva dei relativi limiti normativi.

Valori limite degli inquinanti

NO₂ - Biossido di Azoto	
Valore limite come media oraria	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
Valore limite come media annuale	40 µg/m ³

CO – Monossido di Carbonio	
Valore limite come media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³

PM₁₀ - Particolato atmosferico con diametro inferiore a 10 micron	
Valore limite come media giornaliera	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
Valore limite come media annuale	40 µg/m ³

PM_{2,5} - Particolato atmosferico con diametro inferiore a 2,5 micron	
Valore limite come media annuale	25 µg/m ³

C₆H₆ - Benzene	
Valore limite come media annuale	5 µg/m ³

SO₂ – Biossido di Zolfo	
Valore limite come media oraria	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
Valore limite come media giornaliera	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile

O₃ - Ozono	
Soglia di informazione come media oraria	180 µg/m ³



2. STRUTTURA DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

La rete di monitoraggio è costituita da 10 stazioni di rilevamento, cinque nel territorio della Regione Calabria e cinque nel territorio della Regione Basilicata. In ogni regione, due delle cinque stazioni sono dedicate al monitoraggio del traffico veicolare. La configurazione della rete è riportata nella tabella 1.

Tabella 1 Configurazione della rete “Mercure” per il monitoraggio della qualità dell’aria

Regione	Denominazione Stazione	Tipo	Ubicazione
Basilicata	Cabina 2		Rotonda
	Cabina 4	T	Lauria - Galdo (SP241 ex SS19)
	Cabina 6	T	Castelluccio Inferiore (SP4)
	Cabina 7		Viggianello - Santo Ianni
	Cabina 9		Castelluccio Inferiore - San Tommaso
Calabria	Cabina 1		Laino Borgo - Scuola
	Cabina 3		Laino Castello - San Liguori
	Cabina 5	T	Laino Castello (SP241 ex SS19)
	Cabina 8		Laino Borgo - San Primo
	Cabina 10	T	Mormanno (SP3 ex SP504)

Presso le stazioni oltre agli analizzatori chimici sono installati anche i sensori meteo per il monitoraggio della temperatura, dell’umidità, della direzione e velocità del vento ed, inoltre, i sensori per la misurazione delle precipitazioni esclusivamente presso le stazioni da traffico.

Di seguito (tabella 2) è illustrata la dotazione strumentale presente nelle singole stazioni della rete.

Tabella 2 Consistenza della rete “Mercure” di monitoraggio di qualità dell’aria

Stazione	Parametri monitorati											
		SO ₂	CO	NO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM ₂₅	TSP	COT	/	/
Rotonda												
Lauria - Galdo	O ₃	SO ₂	CO	NO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM ₂₅	/	/	HCnM	Benzene
Castelluccio Inferiore	O ₃	SO ₂	CO	NO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM ₂₅	/	/	HCnM	Benzene
Viggianello - Santo Ianni	/	SO ₂	CO	NO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM ₂₅	TSP	COT	/	/
Castelluccio Inferiore San Tommaso	/	SO ₂	CO	NO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM ₂₅	TSP	COT	/	/
Laino Borgo - Scuola	/	SO ₂	CO	NO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM ₂₅	TSP	COT	/	/
Laino Castello San Liguori	/	SO ₂	CO	NO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM ₂₅	TSP	COT	/	/
Laino Castello	O ₃	SO ₂	CO	NO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM ₂₅	/	/	HCnM	Benzene
Laino Borgo San Primo	/	SO ₂	CO	NO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM ₂₅	TSP	COT	/	/
Mormanno	O ₃	SO ₂	CO	NO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM ₂₅	/	/	HCnM	Benzene



3. EFFICIENZA DELLA RETE

Ai fini della valutazione della qualità dell'aria, poiché è fondamentale avere la disponibilità di una percentuale opportuna di dati validi, è importante il buon rendimento degli analizzatori installati. Il rendimento strumentale viene calcolato come la percentuale dei dati validi rispetto ai dati teorici totali al netto delle tarature periodiche e dell'attività di manutenzione ordinaria, preventiva e straordinaria.

I rendimenti che gli analizzatori hanno registrato nell'anno 2024, riportati nella tabella 3 seguente, hanno permesso di effettuare la suddetta valutazione.

Tabella 3. Efficienza della rete "Mercure" di monitoraggio di qualità dell'aria

Stazione	O ₃	SO ₂	CO	NO ₂ -NO-NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	TSP	COT	HCnM	Benzene
Rotonda	/	97%	89%	82%	83%	95%	93%	72%	/	/
Lauria Galdo	93%	94%	83%	73%	93%	90%	/	/	89%	98%
Castelluccio Inferiore	92%	87%	91%	70%	95%	94%	/	/	83%	87%
Viggianello Santo Ianni	/	94%	95%	93%	95%	93%	74%	82%	/	/
Castelluccio Inferiore San Tommaso	/	84%	81%	96%	99%	93%	93%	80%	/	/
Laino Borgo-Scuola	/	85%	90%	97%	95%	94%	89%	86%	/	/
Laino Castello San Liguori	/	91%	95%	85%	94%	93%	93%	86%	/	/
Laino Castello	97%	79%	97%	95%	96%	94%	/	/	82%	64%
Laino Borgo San Primo	/	97%	95%	82%	94%	80%	66%	99%	/	/
Mormanno	94%	80%	94%	78%	83%	94%	/	/	85%	93%



4. INQUINANTI MONITORATI

In questo paragrafo, per ogni inquinante, si confrontano i valori registrati nell'anno 2024 con i limiti previsti nella normativa vigente. Le valutazioni scaturiscono dalla considerazione dei dati validi.

4.1. OSSIDI DI AZOTO: NO₂ - NO - NO_x

Tabella 4 Confronto della concentrazione di NO₂ con i limiti previsti dalla normativa

Stazione	Massima media oraria registrata	N° medie orarie > 200 µg/m ³	Media annuale registrata	Valore limite (Media annuale)
Rotonda	66 µg/m ³ (01.02.2024 ore 08)	0	8,4 µg/m ³	40 µg/m³
Lauria Galdo	63 µg/m ³ (01.02.2024 ore 09)	0	8,9 µg/m ³	
Castelluccio Inferiore	97 µg/m ³ (14.03.2024 ore 12)	0	7,5 µg/m ³	
Viggianello Santolanni	24 µg/m ³ (04.06.2024 ore 19)	0	4,3 µg/m ³	
Castelluccio Inferiore San Tommaso	55 µg/m ³ (01.02.2024 ore 07)	0	4,9 µg/m ³	
Laino Borgo Scuola	36 µg/m ³ (22.12.2024 ore 19)	0	6,5 µg/m ³	
Laino Castello San Liguori	51 µg/m ³ (15.10.2024 ore 10)	0	6,8 µg/m ³	
Laino Castello	48 µg/m ³ (22.08.2024 ore 21)	0	4,5 µg/m ³	
Laino Borgo San Primo	39 µg/m ³ (31.12.2024 ore 11)	0	6,9 µg/m ³	
Mormanno	77 µg/m ³ (19.05.2024 ore 09)	0	10 µg/m ³	

Il valore limite, espresso come media oraria, è stato rispettato presso tutte le stazioni della rete: il valore di 200 µg/m³ non è mai stato superato. La media annuale è stata rispettata presso tutte le stazioni.



4.2. OZONO – O₃

Tabella 5 Confronto della concentrazione di O₃ con i limiti previsti dalla normativa

Stazione	Massima media oraria registrata	N° medie orarie > 180 µg/m ³	Soglia d'informazione (Media oraria)
Lauria Galdo	115 µg/m ³ (16.06.2024 ore 08)	0	180 µg/m³
Laino Castello	156 µg/m ³ (11.08.2024 ore 15)	0	
Castelluccio Inferiore	93 µg/m ³ (19.11.2024 ore 15)	0	
Mormanno	146 µg/m ³ (20.05.2024 ore 08)	0	

La soglia di informazione dell'ozono è stata rispettata presso le quattro stazioni dove è previsto il monitoraggio.

Per la valutazione della conformità al valore obiettivo ai fini della salute umana, si dichiara che i superamenti di 120 µg/m³ come media nei tre anni 2022, 2023 e 2024, sono pari a 1 giorno per le stazioni di Lauria Galdo e Laino Castello, nulli per la stazione di Castelluccio Inferiore e pari a 6 giorni per la stazione di Mormanno, pertanto molto inferiori ai 25 giorni per anno civile come media su tre anni previsti dal DL n. 155/2010.

4.3. BISSIDO DI ZOLFO – SO₂

Tabella 6 Confronto della concentrazione di SO₂ con i limiti previsti dalla normativa – medie orarie

Stazione	Massima media oraria registrata	N° medie orarie > 350 µg/m ³	Valore limite (Media oraria)
Rotonda	34 µg/m ³ (15.04.2024 ore 16)	0	350 µg/m³ da non superare più di 24 volte per anno civile
Lauria - Galdo	26 µg/m ³ (15.04.2024 ore 17)	0	
Castelluccio Inferiore	72 µg/m ³ (20.08.2024 ore 05)	0	
Viggiannello Santo Ianni	140 µg/m ³ (21.08.2024 ore 00)	0	
Castelluccio Inferiore San Tommaso	77 µg/m ³ (04.11.2024 ore 17)	0	
Laino Borgo - Scuola	26 µg/m ³ (30.01.2024 ore 20)	0	
Laino Castello - San Liguori	59 µg/m ³ (13.05.2024 ore 16)	0	
Laino Castello	33 µg/m ³ (11.09.2024 ore 18)	0	
Laino Borgo - San Primo	22 µg/m ³ (15.04.2024 ore 16)	0	
Mormanno	34 µg/m ³ (31.05.2024 ore 08)	0	



Tabella 7 Confronto della concentrazione di SO₂ con i limiti previsti dalla normativa – medie giornaliere

Stazione	Massima media giornaliera registrata	N° medie giornaliere > 125 µg/m ³	Valore limite (Media giornaliera)
Rotonda	17 µg/m ³ (02.04.2024)	0	125 µg/m³ da non superare più di 3 volte per anno civile
Lauria Galdo	17 µg/m ³ (12.03.2024)	0	
Castelluccio Inferiore	59 µg/m ³ (20.08.2024)	0	
Viggianello Santo Ianni	37 µg/m ³ (20.08.2024)	0	
Castelluccio Inferiore San Tommaso	12 µg/m ³ (16.06.2024)	0	
Laino Borgo - Scuola	13 µg/m ³ (30.01.2024)	0	
Laino Castello - San Liguori	46 µg/m ³ (14.05.2024)	0	
Laino Castello	21 µg/m ³ (28.09.2024)	0	
Laino Borgo - San Primo	8,4 µg/m ³ (21.02.2024)	0	
Mormanno	22 µg/m ³ (07.07.2024)	0	

Le concentrazioni di biossido di zolfo registrate presso tutte le stazioni della rete sono abbondantemente al di sotto dei valori limite previsti, sia come media oraria che come media giornaliera.

4.4. MONOSSIDO DI CARBONIO – CO

Tabella 8 Confronto della concentrazione di CO, espressa come massima media giornaliera calcolata su 8 ore, con il limite previsto dalla normativa

Stazione	Massima media giornaliera calcolata su 8 ore registrata	N° massima media giornaliera calcolata su 8 ore > 10 mg/m ³	Valore limite (massima media giornaliera calcolata su 8 ore)
Rotonda	2,5 mg/m ³ (16-17.07.2024 ore 21-05)	0	10 mg/m³
Lauria - Galdo	3,8 mg/m ³ (11.10.2024 ore 13-21)	0	
Castelluccio Inferiore	0,8 mg/m ³ (19-20.06.2024 ore 16-00)	0	
Viggianello Santo Ianni	1,6 mg/m ³ (12.11.2024 ore 14-22)	0	
Castelluccio Inferiore San Tommaso	5,0 mg/m ³ (17.07.2024 ore 08-16)	0	
Laino Borgo - Scuola	1,0 mg/m ³ (25-26.01.2024 ore 16-00)	0	
Laino Castello San Liguori	1,3 mg/m ³ (19.07.2024 ore 10-18)	0	
Laino Castello	0,9 mg/m ³ (25.10.2024 ore 15-23)	0	
Laino Borgo San Primo	1,1 mg/m ³ (30.10.2024 ore 10-18)	0	
Mormanno	4,6 mg/m ³ (18-19.01.2024 ore 18-02)	0	



Il valore limite previsto dalla normativa, espresso come la massima media giornaliera calcolata su 8 ore, è stato rispettato su tutta la rete.

4.5. BENZENE – C₆H₆

Tabella 9 Confronto della concentrazione di benzene con il limite previsto dalla normativa

Stazione	Media annuale registrata	Valore limite (Media annuale)
Lauria - Galdo	0,5 µg/m ³	5 µg/m ³
Laino Castello	0,3 µg/m ³	
Castelluccio Inferiore	0,3 µg/m ³	
Mormanno	0,3 µg/m ³	

Per il benzene sono stati registrati valori abbondantemente al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

4.6. PARTICOLATO ATMOSFERICO – PM₁₀ e PM_{2,5}

Tabella 10 Confronto della concentrazione di PM₁₀ con il limite previsto dalla normativa

Stazione	Massima media giornaliera registrata	N° medie giornaliere >50 µg/m ³	Media annuale registrata	Valore limite (Media annuale)
Rotonda	156 µg/m ³ (27.03.2024)	8	19 µg/m ³	40 µg/m ³
Lauria - Galdo	128 µg/m ³ (01.04.2024)	16	21 µg/m ³	
Castelluccio Inferiore	303 µg/m ³ (17.10.2024)	41	31 µg/m ³	
Viggianello Santo Ianni	48 µg/m ³ (01.04.2024)	5	15 µg/m ³	
Castelluccio Inferiore San Tommaso	92 µg/m ³ (01.04.2024)	5	17 µg/m ³	
Laino Borgo - Scuola	77 µg/m ³ (01.04.2024)	5	20 µg/m ³	
Laino Castello San Liguori	55 µg/m ³ (27.03.2024)	1	14 µg/m ³	
Laino Castello	83 µg/m ³ (01.04.2024)	3	15 µg/m ³	
Laino Borgo San Primo	80 µg/m ³ (01.04.2024)	3	17 µg/m ³	
Mormanno	195 µg/m ³ (31.03.2024)	12	17 µg/m ³	

La stazione presso la quale è stato registrato il maggior numero di giorni di superamento della concentrazione di 50 µg/m³ di PM₁₀ è quella da traffico di Castelluccio Inferiore con 41 giorni di superamento rispetto ai 35 giorni consentiti. A tal proposito si specifica che dei detti 41 superamenti, 29 sono stati registrati nel periodo dal 15/11/2024 al 29/11/2024 in concomitanza alla presenza di un cantiere per lavori di rifacimento del manto stradale sulla SP4, prospiciente la stazione di monitoraggio in questione, per come comunicatoci dalla stessa società Mercure con nota prot. 41327 del 29/11/2024 ed, inoltre, verificato durante il sopralluogo Arpacal del 04/12/2024 presso la stazione in esame.



La stazione dove è stata registrata la concentrazione più alta di PM_{10} è stata quella di Mormanno dove, il 31 marzo è stata registrata la concentrazione di $195 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dovuta, probabilmente, all'apporto di polveri desertiche. Il valore limite come media annuale è stato, comunque, rispettato presso tutte le stazioni.

Tabella 11 Confronto della concentrazione di $PM_{2,5}$ con il limite previsto dalla normativa

Stazione	Media annuale registrata	Valore limite (Media annuale)
Rotonda	$9,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Lauria - Galdo	$11 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Castelluccio Inferiore	$11 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Viggianello Santo Ianni	$8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Castelluccio Inferiore San Tommaso	$6,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Laino Borgo - Scuola	$14 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Laino Castello San Liguori	$6,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Laino Castello	$3,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Laino Borgo - San Primo	$8,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Mormanno	$9,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Per il $PM_{2,5}$ il valore limite, espresso come media sull'anno civile, è stato rispettato su tutta la rete.

CONCLUSIONI

Ribadendo che 29 dei 41 superamenti di PM_{10} sono stati registrati tra ottobre e novembre 2024 presso la stazione di Castelluccio Inferiore, in concomitanza alla presenza di un cantiere per lavori di rifacimento del manto stradale sulla SP4 prospiciente la stazione di monitoraggio in questione, è possibile affermare che per gli inquinanti considerati, i limiti di legge stabiliti dalla normativa vigente sono stati rispettati su tutte le stazioni della rete di monitoraggio.



