



Monitoraggio della qualità dell'aria della regione Lazio

Valutazione preliminare anno 2023

Gennaio 2024

Monitoraggio della qualità dell'aria della regione Lazio

Valutazione preliminare anno 2023

ARPA Lazio

Dipartimento Stato dell'Ambiente

Servizio qualità dell'aria e monitoraggio ambientale degli agenti fisici

Unità centro regionale della qualità dell'aria

Unità aria e agenti fisici area nord

Unità aria e agenti fisici di Roma

Unità aria e agenti fisici area sud

Data elaborazione: 11 gennaio 2024

Aggiornamento: 31 gennaio 2024

Sommario

1	Premessa.....	1
2	Localizzazione e strumentazione.....	1
3	Verifica del rispetto dei limiti stabiliti dal D.lgs. n. 155/2010 - anno 2023	7
3.1	Particolato atmosferico (PM ₁₀ e PM _{2.5}).....	7
3.2	Biossido di azoto (NO ₂).....	9
3.3	Ozono (O ₃).....	12
3.4	Benzene (C ₆ H ₆).....	15
3.5	Biossido di zolfo (SO ₂) e Monossido di carbonio (CO)	15
4	Conclusioni.....	16

Monitoraggio della qualità dell'aria della regione Lazio

Valutazione preliminare anno 2023

1 Premessa

Il presente documento costituisce la valutazione preliminare della qualità dell'aria relativa all'anno 2023 della Regione Lazio e contiene i risultati ottenuti mediante la rete di monitoraggio della qualità dell'aria del Lazio dal 01/01/2023 al 31/12/2023, con riferimento alla verifica del rispetto dei limiti di legge previsti dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 (D.lgs. n. 155/2010). La versione definitiva della valutazione della qualità dell'aria conterrà anche le ricostruzioni modellistiche dei campi di concentrazione degli inquinanti sull'intero territorio regionale, ottenute assimilando tutte le informazioni dei monitoraggi da punti di misura fissi o mobili, nonché i risultati delle analisi di laboratorio finalizzate alla determinazione della concentrazione dei metalli (As, Cd, Ni e Pb) e del benzo(a)pirene nel particolato atmosferico (PM).

2 Localizzazione e strumentazione

Facendo riferimento all'anno 2023, la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria in gestione all'ARPA Lazio è costituita da 55¹ stazioni fisse di misura, di cui 41 appartenenti al programma di valutazione della qualità dell'aria regionale aggiornato con Deliberazione di Giunta Regionale. n. 1124/2022 (con riferimento all'art. 5, commi 6 e 7, del D.lgs. 155/2010 e ss.mm.ii). L'aggiornamento del programma di valutazione della qualità dell'aria ha determinato l'attuazione di alcune modifiche alla rete automatica di monitoraggio della qualità dell'aria rispetto all'impostazione degli anni precedenti, sia in termini di assetto strumentale, sia in termini di ubicazione delle centraline.

Nel 2023 la stazione di misura "Anagni" è stata spostata in una nuova posizione e denominata "Anagni San Francesco". Il programma di valutazione prevede l'operatività di 45 stazioni fisse di misura sul territorio regionale, di cui 4 sono ancora da predisporre: 1 in Zona Valle del Sacco, 1 in Zona Litoranea e 2 nell'Agglomerato di Roma. Si prevede di completare l'implementazione della rete di misura prevista dalla DGR n.1124/2022 nel corso del 2024.

¹ Le centraline attualmente non incluse nel programma di valutazione sono quattordici: Boncompagni nell'Agglomerato di Roma e le restanti in zona Litoranea. Nello specifico, S. Agostino, Fiumaretta, Faro, Monte Romano, Civitavecchia Campo Oro, Civitavecchia Morandi, Civitavecchia Via Roma, Aurelia, San Gordiano, Santa Marinella, Allumiere Aldo Moro, Tolfa Braccianese e Tarquinia appartengono alla rete "ex-Enel" realizzata per il monitoraggio della centrale di produzione elettrica di Torrevaldaliga Nord. Di queste, la centralina Tarquinia non è attualmente in funzione.

La Regione Lazio, con D.G.R. 305/2021 e successiva Delibera n.119/2022, ha riesaminato la zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente del Lazio (artt. 3 e 4 del D.lgs. n. 155/2010 e ss.mm.ii) e aggiornato la classificazione delle zone e comuni ai fini della tutela della salute umana.

La distribuzione delle stazioni sul territorio regionale è riportata in Figura 1.

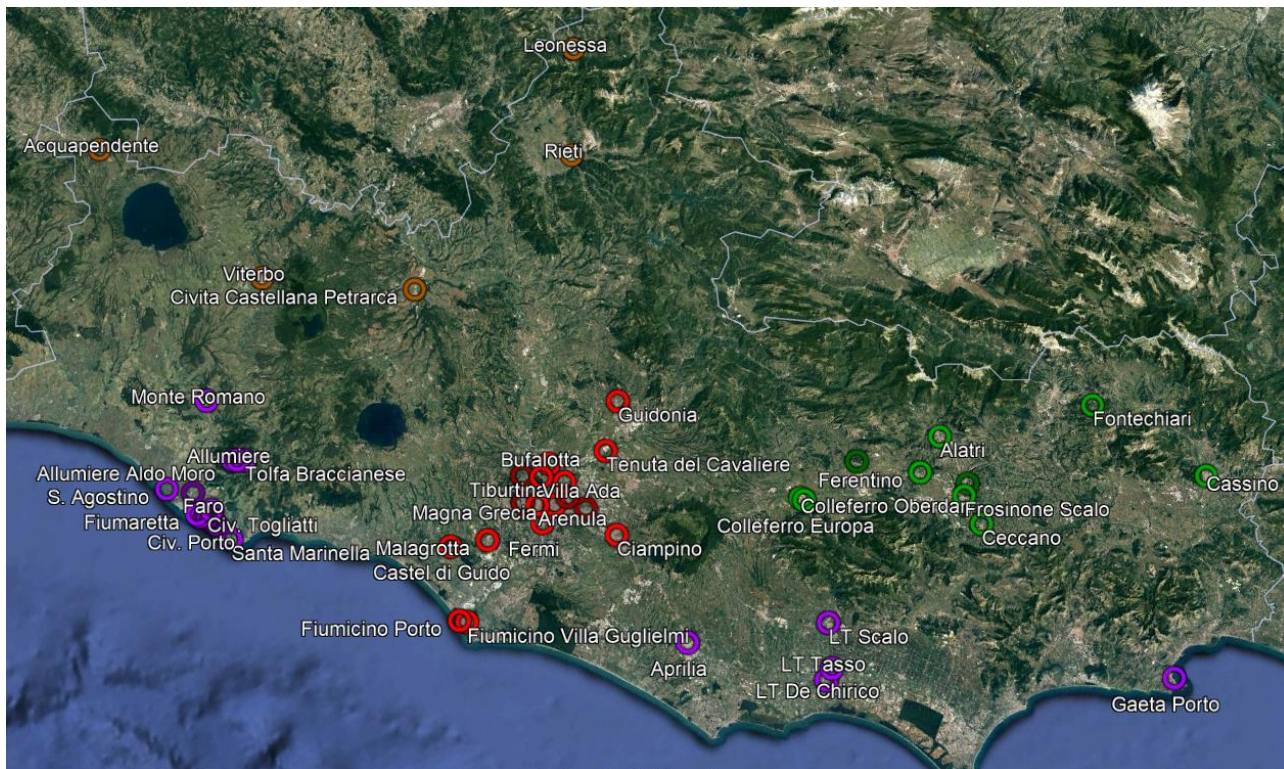


Figura 1. Distribuzione delle stazioni di monitoraggio della rete regionale della qualità dell'aria (Google Earth).

Nella Figura 2 viene presentata la localizzazione delle centraline di monitoraggio nell'Agglomerato di Roma; nella Figura 3 sono evidenziate le stazioni presenti nella zona di Civitavecchia, incluse quelle facenti parte della rete di monitoraggio della centrale Enel di Torrevaldaliga Nord. Nelle Figure 4 e 5 si riportano le centraline installate nelle Zone Appenninica e Valle del Sacco, rispettivamente.

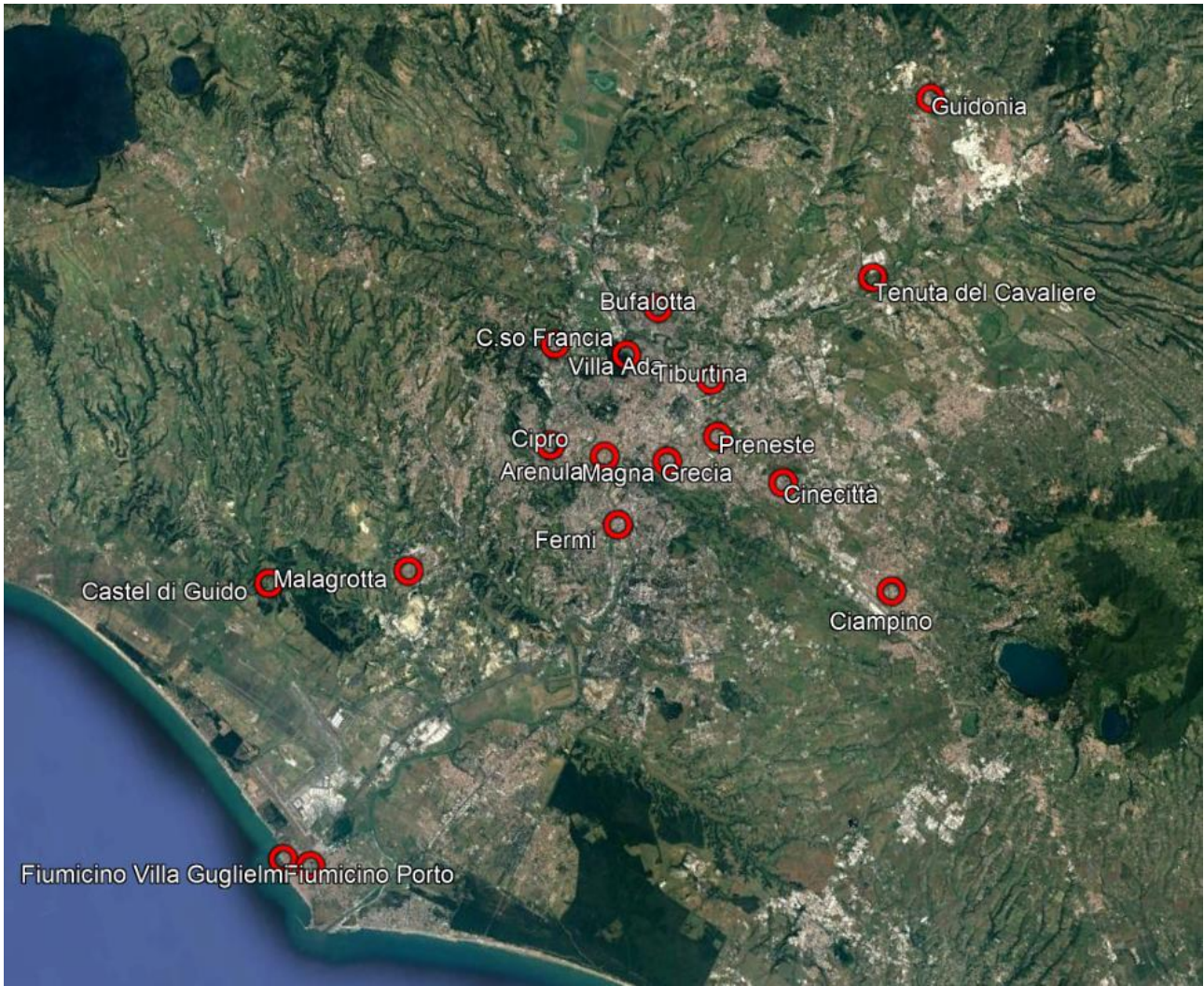


Figura 2. Stazioni di monitoraggio distribuite nell'Agglomerato di Roma (Google Earth).



Figura 3. Stazioni di monitoraggio distribuite nel comprensorio di Civitavecchia (Google Earth).

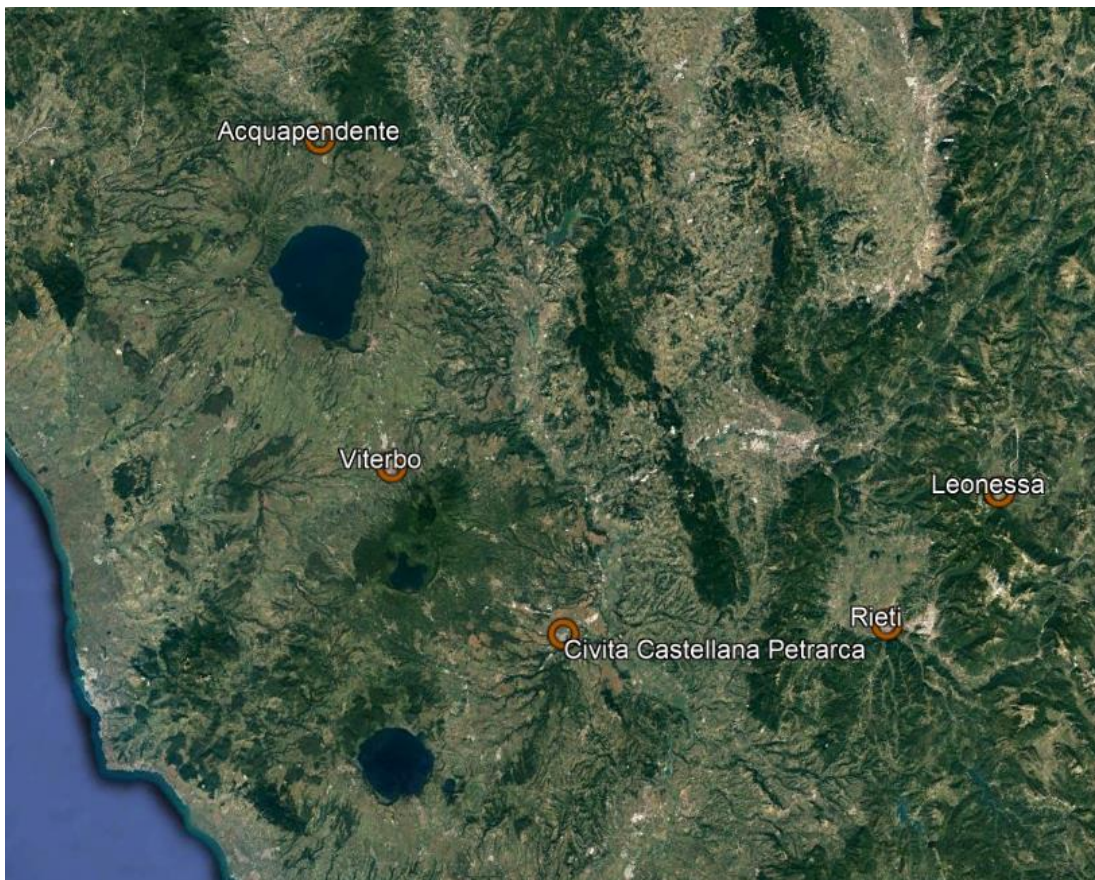


Figura 4. Stazioni di monitoraggio distribuite nella Zona Appenninica (Google Earth).

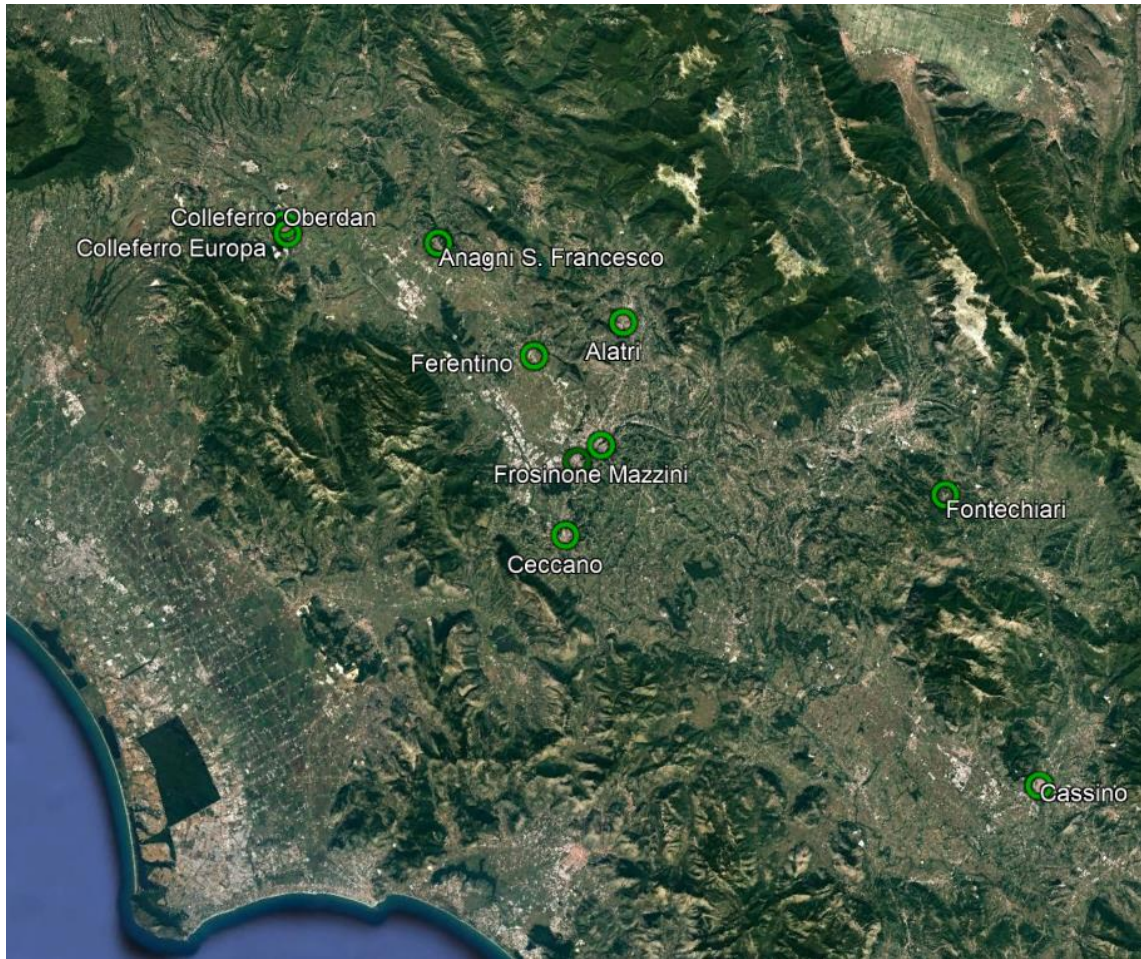


Figura 5. Stazioni di monitoraggio distribuite nella Zona Valle del Sacco (Google Earth).

Nella Tabella 1 sono riportati i valori limiti per la protezione della salute umana determinati dal D.lgs. n. 155/2010.

Tabella 1. Standard di qualità dell'aria definiti dal D.lgs. n. 155/2010.

Inquinante	Indicatore normativo	Periodo mediazione	Valore stabilito	Numero superamenti annui consentiti
SO₂	Valore limite protezione salute umana	1 ora	350 µg/m³	24
	Valore limite protezione salute umana	24 ore	125 µg/m³	3
NO₂	Valore limite protezione salute umana	1 ora	200 µg/m³	18
	Valore limite protezione salute umana	Anno civile	40 µg/m³	-
PM₁₀	Valore limite protezione salute umana	24 ore	50 µg/m³	35
	Valore limite protezione salute umana	Anno civile	40 µg/m³	-
PM_{2.5}	Valore limite protezione salute umana	Anno civile	25 µg/m³	-
CO	Valore limite protezione salute umana	Massima media su 8h consecutive	10 mg/m³	-
O₃	Valore obiettivo protezione della salute umana	Massima media su 8h consecutive nell'anno	120 µg/m³	Da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni
	Obiettivo a lungo termine protezione della salute umana	Massima media su 8h consecutive nell'anno	120 µg/m³	-
	Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m³	-
	Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m³	-
Benzene	Valore limite protezione salute umana	Anno civile	5 µg/m³	-

3 Verifica del rispetto dei limiti stabiliti dal D.lgs. n. 155/2010 - anno 2023

Nei paragrafi successivi vengono presentati i risultati del monitoraggio condotto dal 01/01/2023 al 31/12/2023, di tutti gli inquinanti rilevati in continuo dalle stazioni della rete regionale di qualità dell'aria. In rosso sono evidenziati i superamenti dei valori limite dettati dal D.lgs. n. 155/2010.

3.1 Particolato atmosferico (PM₁₀ e PM_{2.5})

Di seguito sono riportate le concentrazioni medie annuali di PM₁₀ e di PM_{2.5} e il numero dei superamenti del valore limite di concentrazione giornaliera di PM₁₀ rilevati nel 2023.

Tabella 2. Standard di legge 2023 relativi al PM₁₀ e al PM_{2.5}.

Zona	Stazione	PM ₁₀		PM _{2.5}
		Media annua (µg/m ³)	Numero di superamenti di 50 µg/m ³	Media annua (µg/m ³)
Agglomerato di Roma	Villa Ada	22	1	12 [^]
	Arenula	21	4	12
	Bufalotta	24	8	--
	Tenuta del Cavaliere	21	5	13
	Ciampino	26	16	--
	Cinecittà	25	12	13
	Cipro	24	10	12
	Fermi	26	11	--
	Fiumicino Porto	20	0	--
	Fiumicino Villa Guglielmi	20	3	11
	Francia	24	6	13
	Magna Grecia	23	5	--
	Castel di Guido	20	2	10
	Guidonia	20	1	10
	Malagrotta	21	8	12

Zona	Stazione	PM ₁₀		PM _{2,5}
		Media annua (µg/m ³)	Numero di superamenti di 50 µg/m ³	Media annua (µg/m ³)
	Preneste	24 [^]	12	--
	Tiburtina	31	31	--
Zona Valle del Sacco	Alatri	22	12	--
	Anagni San Francesco	24	17	--
	Cassino	34	64	23
	Ceccano	39	84	--
	Colleferro Europa	33	59	19
	Colleferro Oberdan	28	17	--
	Ferentino	27	26	19
	Fontechiari	14	0	10
	FR-Mazzini	23	16	15
	FR-scalo	33	70	--
Zona Appenninica	Acquapendente	14	0	9
	Civita Castellana Petrarca	21	14	--
	Leonessa	11	1	7
	Rieti	18	5	10
	Viterbo	17	0	9
Zona Litoranea	Allumiere	12	0	--
	Aprilia	22	3	--
	Civitavecchia Villa Albani	21	3	-- [^]
	Civitavecchia	20	0	-- [^]
	Civitavecchia Porto	19	2	--
	Gaeta Porto	22	5	--
	LT-De Chirico	23	6	-- [^]
	LT-Scalo	20	1	10
	LT-Tasso	21	5	--

Zona	Stazione	PM ₁₀		PM _{2.5}
		Media annua (µg/m ³)	Numero di superamenti di 50 µg/m ³	Media annua (µg/m ³)
	Allumiere via Moro	15	0	9
	Aurelia	13	0	--
	Campo Oro	18	1	8
	Faro	16	0	9 [^]
	Fiumaretta	19	0	9
	Monte Romano	17	1	--
	S. Agostino	16	2	7
	S. Gordiano	21	3	--
	Tolfa Braccianese	13	2	--

[^]: la quantità di dati disponibili non rispetta l'obiettivo di qualità relativo alla raccolta minima dei dati, disciplinato dal D.lgs. n. 155/2010.

Nel 2023, nessuna stazione della rete regionale di qualità dell'aria ha registrato il superamento del valore limite di concentrazione media annua di PM₁₀ (40 µg/m³). Tuttavia, si segnala che la stazione di Ceccano, installata nella Zona Valle del Sacco, ha riportato un valore medio annuo di PM₁₀ prossimo al limite stabilito dalla norma, pari a 39 µg/m³.

Nella medesima zona, il numero di superamenti del limite di concentrazione media giornaliera di PM₁₀ è risultato superiore al valore consentito dalla norma nelle stazioni di Cassino, Ceccano, Colferro Europa, e Frosinone Scalo.

Nella Zona Appenninica il numero di superamenti maggiore si è registrato nella stazione di monitoraggio Civita Castellana Petrarca (n. 14 superamenti), nella Zona Litoranea il valore massimo è stato registrato a Latina De Chirico (n. 6 superamenti) e, infine, la centralina dell'Agglomerato di Roma ad aver registrato il numero più elevato di superamenti del limite di concentrazione media giornaliera è stata Tiburtina (n. 31 superamenti).

Infine, nel 2023 non si sono registrati superamenti del valore limite di concentrazione media annua di PM_{2.5} (25 µg/m³). Tuttavia, valori vicini al limite dettato dalla norma sono stati rilevati in Zona Valle del Sacco e, nello specifico, dalla centralina di Cassino (23 µg/m³).

3.2 Biossido di azoto (NO₂)

Di seguito è riportata la media annua e il numero di superamenti di NO₂ rilevati nel 2023.

Tabella 3. Standard di legge 2023 relativi al biossido di azoto (NO₂).

Zona	Stazione	NO ₂	
		Media annua (µg/m ³)	Numero di superamenti di 200 µg/m ³
Agglomerato di Roma	Villa Ada	20 [^]	0
	Arenula	33	0
	Bufalotta	30 [^]	0
	Tenuta del Cavaliere	24	0
	Ciampino	24	0
	Cinecittà	26	0
	Cipro	30	0
	Fermi	47	0
	Francia	36	0
	Magna Grecia	34	0
	Castel di Guido	8	0
	Guidonia	21	0
	Fiumicino Porto	13	0
	Fiumicino Villa Guglielmi	24	0
	Malagrotta	17	0
	Preneste	26	0
Tiburtina	36	0	
Zona Valle del Sacco	Alatri	32	0
	Anagni San Francesco	14 [^]	0
	Cassino	29	0
	Ceccano	25	0
	Colleferro Europa	22	0
	Colleferro Oberdan	25	0

Zona	Stazione	NO ₂	
		Media annua (µg/m ³)	Numero di superamenti di 200 µg/m ³
	Ferentino	13	0
	Fontechiari	5	0
	FR-Mazzini	21	0
	FR-Scalo	29	0
Zona Appenninica	Acquapendente	4	0
	Civita Castellana Petrarca	11	0
	Leonessa	4	0
	Rieti	14	0
	Viterbo	20	0
Zona Litoranea	Allumiere	6	0
	Aprilia	13	0
	Civitavecchia Villa Albani	21	0
	Civitavecchia	14	0
	Civitavecchia Via Morandi	15	0
	Civitavecchia Porto	19	0
	Civitavecchia Via Roma	24	0
	Gaeta Porto	17 [^]	0
	LT-De Chirico	21	0
	LT-Scalo	23	0
	LT-Tasso	18	0
	Allumiere via Moro	5	0
	Aurelia	8	0
	Campo Oro	11	0
	Faro	8	0
	Fiumaretta	13	0
	Monte Romano	4	0
S. Agostino	3	0	

Zona	Stazione	NO ₂	
		Media annua (µg/m ³)	Numero di superamenti di 200 µg/m ³
	S. Gordiano	13	2
	S. Marinella	9	0
	Tolfa Braccianese	5	0

^: la quantità di dati disponibili non rispetta l'obiettivo di qualità relativo alla raccolta minima dei dati, disciplinato dal D.lgs. n. 155/2010.

Le criticità relative al biossido di azoto, rilevate nel 2023, riguardano esclusivamente l'Agglomerato di Roma. Infatti, la concentrazione media annuale ha superato il valore limite imposto dalla norma (40 µg/m³) presso la centralina Fermi (47 µg/m³).

Nella zona Valle del Sacco, il valore più elevato di concentrazione media annua di NO₂ si è registrato ad Alatri (32 µg/m³). Nelle Zone Appenninica e Litoranea le concentrazioni medie annuali più elevate sono state rilevate presso la centralina di Viterbo (20 µg/m³) e di Civitavecchia Via Roma (24 µg/m³).

In ultimo, nessuna centralina della rete di monitoraggio ha superato il numero annuo dei superamenti del valore limite orario di 200 µg/m³ consentiti dalla norma.

3.3 Ozono (O₃)

Di seguito sono riportati gli standard di legge relativi all'O₃ e aggiornati al 2023.

Tabella 4. Standard di legge 2023 relativi all'ozono (O₃).

Zona	Stazione	O ₃					
		Obiettivo lungo termine salute umana (superi 120 µg/m ³ in max media mobile su 8 ore)	Valore Obiettivo 2021-2023 (superi 120 µg/m ³ in max media mobile su 8 ore)	Numero di superamenti della soglia di informazione 180 µg/m ³	Numero di superamenti della soglia di allarme 240 µg/m ³	Obiettivo a lungo termine vegetazione AOT40-2023	AOT40 2019-2023
Agglomerato di Roma	Villa Ada	15	9	0	0	14101	11393
	Arenula	0	0	0	0	139	1778
	Bufalotta	10	6	0	0	9659	9541
	Tenuta del Cavaliere	16	20	3	0	11647	17170
	Cinecittà	24	27	10	0	16019	16810
	Cipro	0	1	0	0	4127	5349
	Castel di Guido	14	10	0	0	11860	8180

Zona	Stazione	O ₃					Obiettivo a lungo termine vegetazione AOT40-2023	AOT40 2019-2023
		Obiettivo lungo termine salute umana (superi 120 µg/m ³ in max media mobile su 8 ore)	Valore Obiettivo 2021-2023 (superi 120 µg/m ³ in max media mobile su 8 ore)	Numero di superamenti della soglia di informazione 180 µg/m ³	Numero di superamenti della soglia di allarme 240 µg/m ³			
	Fiumicino Villa Guglielmi	0	2	0	0	6043	7983	
	Malagrotta	0	5	0	0	6436	9824	
	Preneste	17	19	0	0	13195	17037	
Zona Valle del Sacco	Colleferro Oberdan	2	1	8	0	910	7229	
	Fontechiari	8	17	0	0	10275	14828	
	FR-Mazzini	0	1	0	0	1960	7798	
Zona Appenninica	Acquapendente	1	1	0	0	6842	10419	
	Leonessa	5	11	0	0	9336	15369	
Zona Litoranea	Allumiere	28	19	0	0	11308	14655	
	Civitavecchia	0	0	0	0	693	4023	
	Civitavecchia Morandi	0	0	0	0	1560	3218	
	Gaeta Porto	0	0	0	0	6618	6753	
	LT-Tasso	6	3	0	0	12865	5345	
	Allumiere via Moro	31	39	0	0	17396	23119	
	S. Agostino	12	12	0	0	14108	14448	
	S. Marinella	1	1	0	0	4701	10831	

Nel 2023, la soglia di informazione è stata superata 3 volte nella stazione di Tenuta del Cavaliere e 10 volte in quella di Cinecittà (Agglomerato di Roma). Al contrario, la soglia di allarme non è stata mai raggiunta in tutta la regione nell'arco dell'anno di monitoraggio.

Le centraline che non hanno registrato il superamento dell'obiettivo a lungo termine per la salute umana sono: Arenula, Cipro, Fiumicino Villa Guglielmi e Malagrotta (Agglomerato di Roma), Frosinone Mazzini (Zona Valle del Sacco) e, infine, Civitavecchia, Civitavecchia Morandi e Gaeta Porto (Zona Litoranea).

Il valore obiettivo per la salute umana, calcolato come media dei superamenti della massima media mobile sulle 8 ore degli anni 2021-2023, da non superare per più di 25 giorni per anno civile, risulta rispettato in tutte le stazioni eccetto Cinecittà (Agglomerato di Roma) e Allumiere Via Aldo Moro (Zona Litoranea), presso le quali si sono registrati 27 e 39 giorni di superamento, rispettivamente.

Infine, il valore obiettivo per la vegetazione, cioè l'AOT40 relativo al quinquennio 2019-2023, è risultato superiore ai 18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ previsti dalla norma di riferimento in una sola stazioni della rete di monitoraggio: Allumiere Via Aldo Moro (Zona Litoranea).

3.4 Benzene (C₆H₆)

Di seguito è riportata la concentrazione media annua di benzene rilevata nel 2023.

Tabella 5. Concentrazione media annua del benzene relativa all'anno 2023.

Zona	Stazione	Benzene
		Media annua (µg/m ³)
Agglomerato di Roma	Villa Ada	0.6 [^]
	Ciampino	0.8
	Fermi	1.2
	Francia	1.1 [^]
	Malagrotta	0.8
Zona Valle del Sacco	Frosinone Scalo	2.2
Zona Appenninica	Rieti	0.5
	Viterbo	0.9
Zona Litoranea	LT-De Chirico	1.1 [^]
	Fiumaretta	0.3

[^]: la quantità di dati disponibili non rispetta l'obiettivo di qualità relativo alla raccolta minima dei dati, disciplinato dal D.lgs. n. 155/2010.

In nessuna delle centraline della rete di monitoraggio in cui si rileva il benzene si sono registrati valori superiori al valore limite di concentrazione media annua (5 µg/m³). Il valore maggiore registrato nel 2023 è di 2.2 µg/m³ a Frosinone Scalo, nella Zona Valle del Sacco.

3.5 Biossido di zolfo (SO₂) e Monossido di carbonio (CO)

In merito al biossido di zolfo e al monossido di carbonio, si evidenzia che nell'anno 2023 non sono stati rilevati superamenti dei valori limite imposti dal D.lgs. n. 155/2010 in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio regionale.

4 Conclusioni

Con l'obiettivo di concludere le considerazioni preliminari in merito alla valutazione della qualità dell'aria relativa all'anno 2023, nella tabella 6 viene riportato un quadro sintetico, per ogni zona, che riassume gli esiti della verifica del rispetto dei valori limite per la protezione della salute umana relativi all'anno di monitoraggio, secondo quanto riportato nel D.lgs. n. 155/2010.

Tabella 6: quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa della qualità dell'aria nel Lazio per il 2023. La casella rossa segnala il superamento, quella verde evidenzia il rispetto dei limiti per la protezione della salute umana. Per gli inquinanti con più di un indicatore legislativo è stato considerato il peggiore per ogni zona.

Zona	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃	Benzene
Agglomerato di Roma	Verde	Rosso	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde
Zona Valle del Sacco	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Verde	Verde
Zona Appenninica	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Zona Litoranea	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde

I superamenti dei valori limite per la protezione della salute umana, riscontrati a seguito dell'attività di monitoraggio condotta tramite la rete fissa della qualità dell'aria del Lazio nel 2023, sono stati riscontrati relativamente all'NO₂ nell'Agglomerato di Roma, al PM₁₀ nella Zona Valle del Sacco e, in ultimo, all'O₃ nell'Agglomerato di Roma e nella Zona Litoranea.