



# **Monitoraggio della qualità dell'aria della regione Lazio**

## **Valutazione preliminare anno 2019**

Marzo 2020



## Sommario

Sommario .....	3
Monitoraggio della qualità dell'aria della regione Lazio - Valutazione preliminare anno 2019 .....	4
1 Premessa .....	4
2 Localizzazione e strumentazione.....	4
3 Verifica del rispetto dei limiti previsti dal d. lgs. 155/2010 - anno 2019.....	7
3.1 Rete automatica di misura .....	7
3.1.1 Particolato atmosferico (PM <sub>10</sub> e PM <sub>2.5</sub> ) .....	7
3.1.2 Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ).....	9
3.1.3 Ozono (O <sub>3</sub> ) .....	12
3.1.4 Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ).....	14
3.1.5 Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> ) e Monossido di carbonio (CO) .....	14
3.2 Analisi su filtro .....	15
3.2.1 Benzo(a)pirene .....	15
3.2.2 Metalli.....	16
4 Conclusioni .....	17
5 Appendice - Stima medie annue B(a)p e metalli per la stazione di Colferro Europa .....	18

Data versione: 31 marzo 2020

A cura di:

**ARPA Lazio**

Dipartimento stato dell'ambiente

Servizio qualità dell'aria e monitoraggio degli agenti fisici, Unità centro regionale della qualità dell'aria

# Monitoraggio della qualità dell'aria della regione Lazio - Valutazione preliminare anno 2019

## 1 Premessa

Il presente documento costituisce un aggiornamento della valutazione preliminare della qualità dell'aria relativa all'anno 2019 della regione Lazio. Vengono presentati i risultati ottenuti dalla rete automatica di monitoraggio della qualità dell'aria del Lazio dal 01/01/2019 al 31/12/2019 con riferimento alla verifica del rispetto dei limiti di legge previsti dal d.lgs. n. 155/2010 e i risultati delle analisi di laboratorio per quanto riguarda i metalli e il benzo(a)pirene effettuate su filtri PM10. 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.

## 2 Localizzazione e strumentazione

Facendo riferimento all'anno 2019, la rete di monitoraggio della qualità dell'aria in gestione all'ARPA Lazio è costituita da 55<sup>1</sup> postazioni chimiche di misura, di cui 45 appartenenti al programma di valutazione della qualità dell'aria regionale (D.G.R.n.478/2016). La distribuzione delle stazioni sul territorio regionale è riportata in Figura 1.

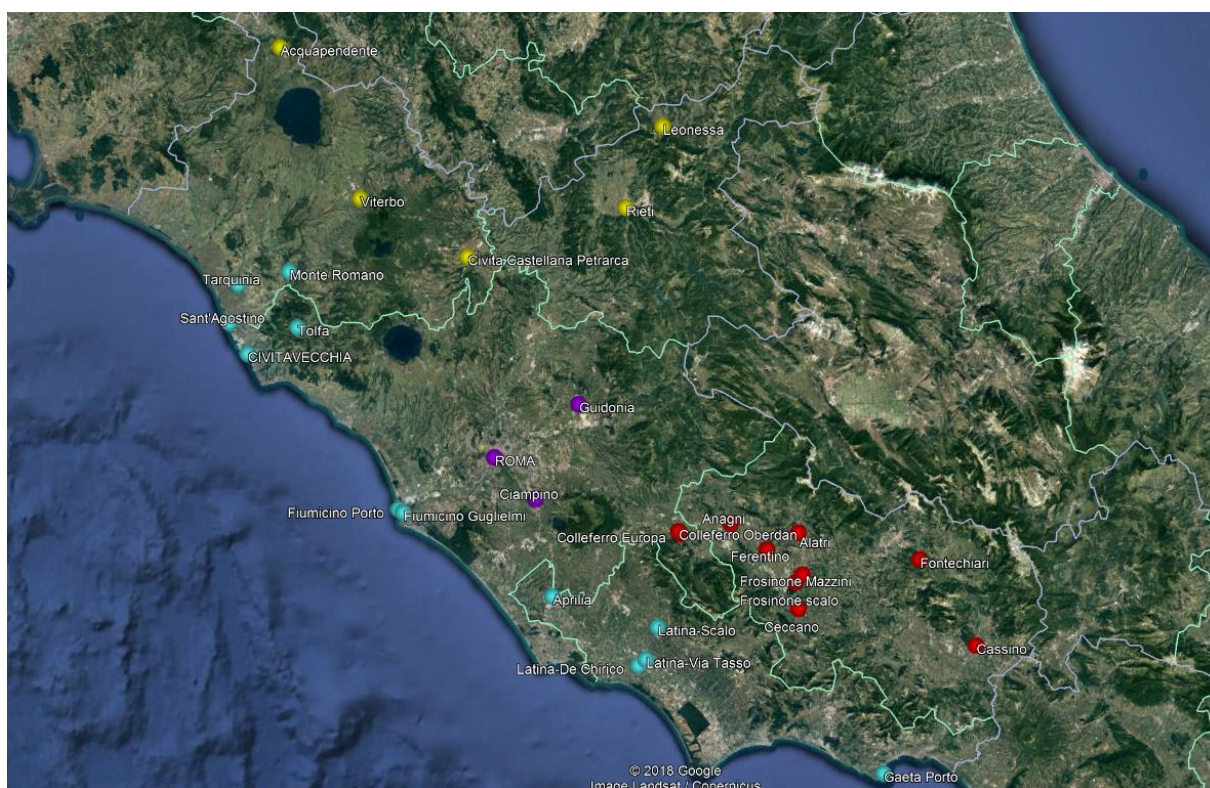
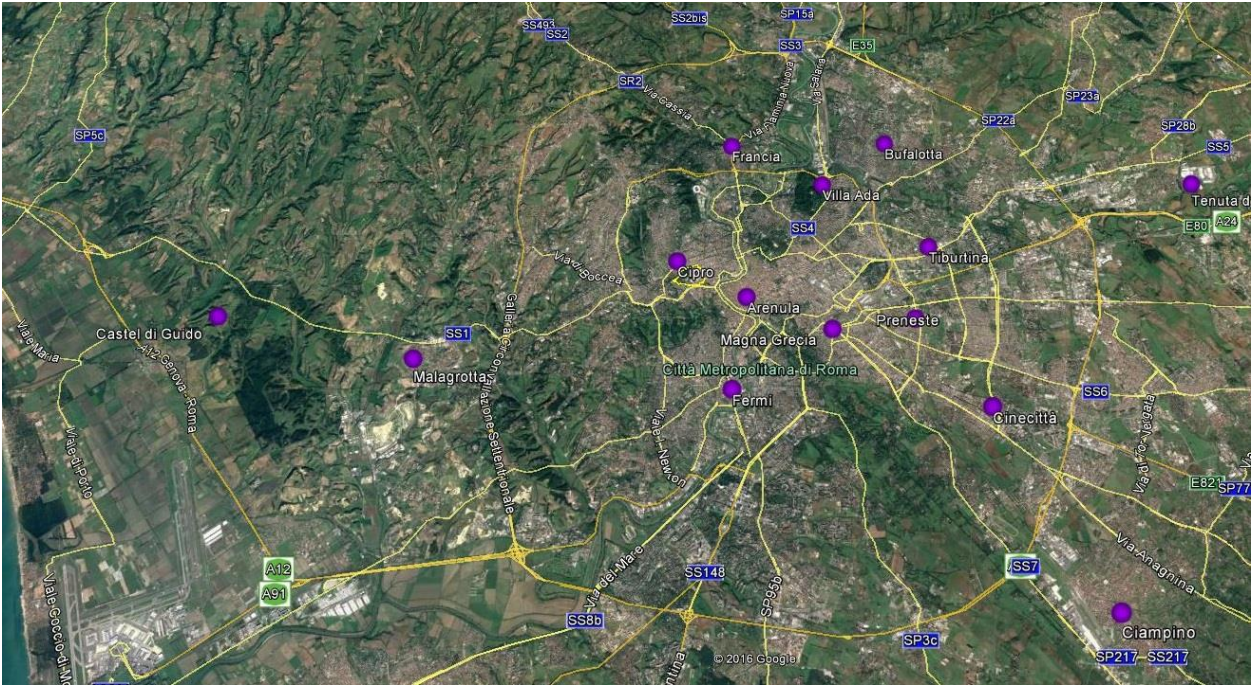


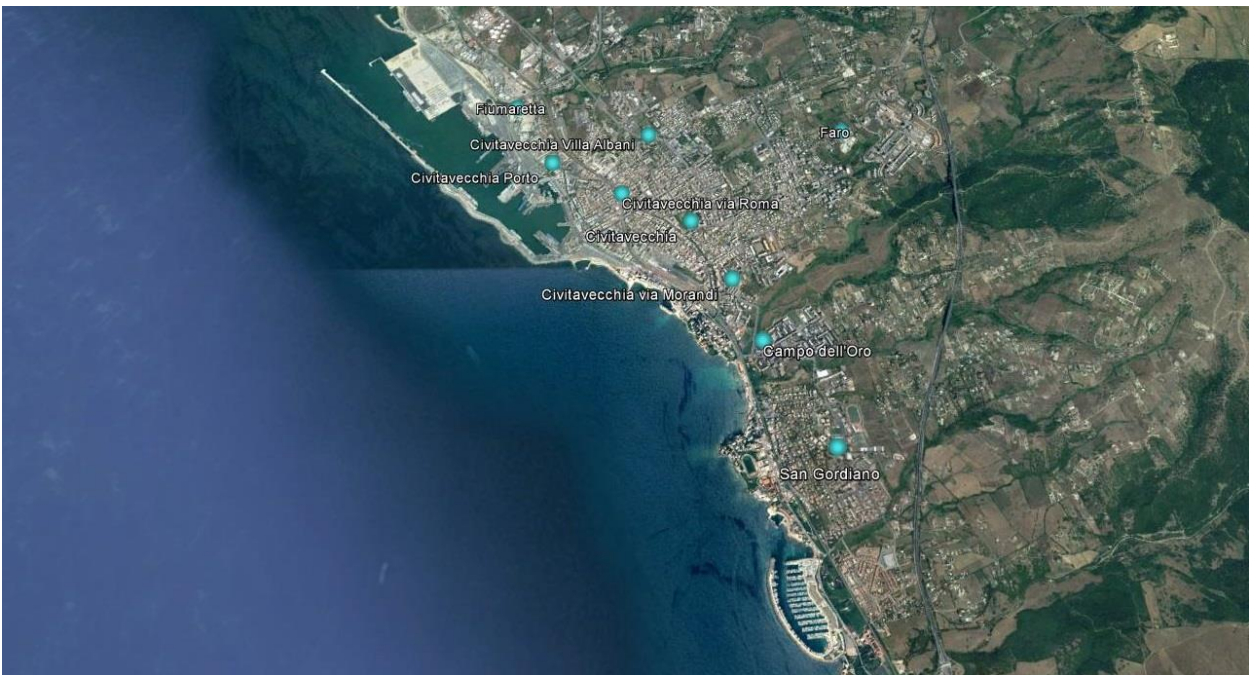
Fig. 1: distribuzione delle postazioni di monitoraggio della rete regionale della qualità dell'aria.

<sup>1</sup>La stazione di Tarquinia appartenente alla rete di monitoraggio di Torre Valdaliga attualmente non è in funzione in attesa dell'individuazione del sito per la sua ubicazione. La stazione di Roma via Boncompagni è un sito sperimentale.

Nella Figura 2 viene presentata la localizzazione delle postazioni di monitoraggio nell'Agglomerato di Roma, mentre nella Figura 3 sono evidenziate le postazioni presenti nella zona di Civitavecchia comprese quelle facenti parte della rete di monitoraggio della centrale Enel di Torre Valdaliga Nord.



*Fig.2: postazioni di monitoraggio Agglomerato di Roma.*



*Fig. 3: postazioni di monitoraggio nella zona di Civitavecchia.*

Tutti gli analizzatori impiegati rispettano quanto previsto dalla normativa vigente. Nella Tabella 1 sono riportati i valori limiti per la protezione della salute umana previsti dal d.lgs. n. 155/2010.

Tabella 1– Limiti normativi definiti dal d.lgs. n.155/2010 per la protezione della salute umana.

Inquinante	Indicatore normativo	Periodo mediazione	Valore stabilito	Numero superamenti consentiti	Data rispetto limite
SO <sub>2</sub>	Valore limite protezione salute umana	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup>	24	01/01/2005
	Valore limite protezione salute umana	24 ore	125 µg/m <sup>3</sup>	3	01/01/2005
NO <sub>2</sub>	Valore limite protezione salute umana	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup>	18	01/01/2010
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	-	01/01/2010
PM <sub>10</sub>	Valore limite protezione salute umana	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup>	35	01/01/2005
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	-	01/01/2005
PM <sub>2,5</sub>	Valore obiettivo	anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	-	01/01/2010
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	-	01/01/2015
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	Da stabilire con successivo decreto	-	01/01/2020
CO	Valore limite protezione salute umana	massima media su 8h consecutive	10 mg/m <sup>3</sup>	-	01/01/2005
O <sub>3</sub>	Valore obiettivo protezione della salute umana	massima media su 8h consecutive nell'anno	120 µg/m <sup>3</sup>	da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	2013(dati 2010-2013)
	Obiettivo a lungo termine protezione della salute umana	massima media su 8h consecutive nell'anno	120 µg/m <sup>3</sup>	-	-
	Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>	-	-
	Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m <sup>3</sup>	-	-
Benzene	Valore limite protezione salute umana	anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	-	01/01/2010

### 3 Verifica del rispetto dei limiti previsti dal d. lgs. 155/2010 - anno 2019

#### 3.1 Rete automatica di misura

Nei paragrafi successivi vengono presentati i risultati del monitoraggio dal 01/01/2019 al 31/12/2019 per tutti gli inquinanti rilevati in continuo. In grassetto sono evidenziati i superamenti del valore limite.

##### 3.1.1 Particolato atmosferico (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>)

Di seguito sono riportati i valori medi annuali di PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> ed il numero di superamenti di PM<sub>10</sub> rilevati nel 2019.

*Tabella 2 – PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>: indicatori di legge 2019.*

Zona	Stazione	PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>
		Media annua (µg/m <sup>3</sup> )	Numero di superamenti di 50 µg/m <sup>3</sup>	Media annua (µg/m <sup>3</sup> )
Agglomerato di Roma	Villa Ada	23	6	12
	Arenula	24	7	13
	Bufalotta	26	15	-
	Tenuta del Cavaliere	22	4	14
	Ciampino	26	19	-
	Cinecittà	26	16	14
	Cipro	24	9	13
	Fermi	30	22	-
	Francia	25	6	14
	Magna Grecia	27	18	-
	Castel di Guido	18	1	11
	Guidonia	21	3	13
	Malagrotta	22	7	13
	Preneste	29	22	-
Tiburtina	29	32	-	
Zona Valle del Sacco	Alatri	22	14	-
	Anagni	18	2	-

Zona	Stazione	PM <sub>10</sub>		PM <sub>2,5</sub>
		Media annua ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Numero di superamenti di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media annua ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	Cassino	32	<b>59</b>	21
	Ceccano	36	<b>81</b>	-
	Colleferro Europa	31	<b>42</b>	20
	Colleferro Oberdan	24	8	-
	Ferentino	26	27	19
	Fontechiari	16	2	11
	FR-Mazzini	24	21	17
	FR-scalo	34	<b>68</b>	-
<b>Zona Appenninica</b>	Acquapendente	15	1	10
	Civita Castellana Petrarca	19	5	-
	Leonessa	11	0	8
	Rieti	18	2	11
	Viterbo	17	1	11
<b>Zona Litoranea</b>	Allumiere	12	2	-
	Aprilia	23	9	-
	Civitavecchia Villa Albani	21	3	-
	Civitavecchia	19	3	-
	Civitavecchia Porto	20	3	-
	Gaeta Porto	24	11	-
	Fiumicino Porto	18	2	-
	Fiumicino Villa Guglielmi	21	4	11
	LT-De Chirico	24	12	-
	LT-scalo	22	4	12
	LT-Tasso	23	10	-
	Allumiere via Moro	15	1	8
Aurelia	14	2	-	



Zona	Stazione	PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>
		Media annua (µg/m <sup>3</sup> )	Numero di superamenti di 50 µg/m <sup>3</sup>	Media annua (µg/m <sup>3</sup> )
	Campo Oro	18	2	8
	Faro	17	0	9
	Fiumaretta	19	3	9
	Monte Romano	16	2	-
	S. Agostino	17	7	-999
	S. Gordiano	19	2	-
	Tolfa	14	1	-

*Nota: -999 non è presente la copertura temporale dei dati necessaria al calcolo degli indicatori*

Gli unici superamenti dei valori limite per il PM<sub>10</sub> nel 2019 sono stati registrati nella zona Valle del Sacco.

Il limite annuo relativo al PM<sub>2.5</sub> non è mai stato superato in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio.

Per ciò che attiene al PM<sub>10</sub>, la media annua non oltrepassa il valore limite fissato in 40 µg/m<sup>3</sup> in nessuna stazione della rete di misura mentre il numero di superamenti del limite giornaliero risulta superiore al valore consentito dalla norma nelle postazioni di Cassino, Ceccano, Colferro Europa e Frosinone Scalo. Nell'Agglomerato di Roma si registrano valori più elevati, sia per le medie annue che per il numero di superamenti del limite giornaliero di PM<sub>10</sub>, rispetto alle zone Appenninica e Litoranea ma in nessuna delle tre zone si ha un superamento dei limiti normativi.

### 3.1.2 Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Di seguito sono riportati i valori medi ed il numero di superamenti di NO<sub>2</sub> rilevati nel 2019. In grassetto sono evidenziati i superamenti del valore limite.

*Tabella 3 – NO<sub>2</sub>: indicatori di legge 2019.*

Zona	Stazione	NO <sub>2</sub>	
		Media annua (µg/m <sup>3</sup> )	Numero di superamenti di 200 µg/m <sup>3</sup>
Agglomerato di Roma	Villa Ada	26	0
	Arenula	<b>42</b>	0
	Bufalotta	34	0
	Tenuta del Cavaliere	24	0

Zona	Stazione	NO <sub>2</sub>	
		Media annua (µg/m <sup>3</sup> )	Numero di superamenti di 200 µg/m <sup>3</sup>
	Ciampino	30	0
	Cinecittà	37	0
	Cipro	40	0
	Fermi	<b>58</b>	1
	Francia	<b>48</b>	0
	Magna Grecia	<b>48</b>	0
	Castel di Guido	10	0
	Guidonia	26	0
	Malagrotta	22	0
	Preneste	37	0
	Tiburtina	<b>50</b>	0
<b>Zona Valle del Sacco</b>	Alatri	33	0
	Anagni	23	0
	Cassino	37	0
	Ceccano	30	0
	Colleferro Europa	23	0
	Colleferro Oberdan	29	0
	Ferentino	15	0
	Fontechiari	6	0
	FR-Mazzini	26	0
	FR-Scalo	37	0
<b>Zona Appenninica</b>	Acquapendente	5	0
	Civita Castellana Petrarca	12	0
	Leonessa	4	0
	Rieti	15	0
	Viterbo	23	0

Zona	Stazione	NO <sub>2</sub>	
		Media annua (µg/m <sup>3</sup> )	Numero di superamenti di 200 µg/m <sup>3</sup>
Zona Litoranea	Allumiere	8	0
	Aprilia	20	1
	Civitavecchia Villa Albani	22	0
	Civitavecchia	18	0
	Civitavecchia Via Morandi	22	0
	Civitavecchia Porto	24	0
	Civitavecchia Via Roma	38	0
	Gaeta Porto	23	0
	Fiumicino Porto	19	0
	Fiumicino Villa Guglielmi	28	0
	LT-De Chirico	28	0
	LT-scalo	25	0
	LT-Tasso	21	0
	Allumiere via Moro	5	0
	Aurelia	8	0
	Campo Oro	12	0
	Faro	8	0
	Fiumaretta	16	0
	Monte Romano	5	0
	S. Agostino	3	0
S. Gordiano	10	0	
Tolfa	6	0	

Le criticità rilevate per il biossido di azoto riguardano il valore medio annuale e sono relative al solo Agglomerato di Roma: la concentrazione media annuale supera il valore prescritto dalla legge nell'Agglomerato di Roma nelle stazioni di Arenula, Fermi, Francia, Magna Grecia e Tiburtina.

Nella zona Valle del Sacco, sono le stazioni di Cassino e Frosinone Scalo a registrare le medie annue più elevate, mentre nella zona Litoranea è la stazione di monitoraggio di Civitavecchia "via Roma"; in zona Appenninica il massimo viene registrato a Viterbo con 23 µg/m<sup>3</sup>.

I superamenti del valore limite orario sono sporadici, massimo uno per centralina, due in totale nella regione, decisamente inferiori al massimo numero consentito in un anno (18).

### 3.1.3 Ozono (O<sub>3</sub>)

Di seguito sono riportati gli standard di legge dell'O<sub>3</sub>aggiornati al 2019, con evidenziati in grassetto i superamenti dei limiti di legge. Da quest'anno è stato ripristinato il sensore di ozono a Santa Marinella, ma la copertura temporale non è sufficiente a computare gli standard annuali.

Tabella 4 – O<sub>3</sub>: indicatori di legge 2019.

Zona	Stazione	O <sub>3</sub>			
		Valore Obiettivo 2017-2019 (superi 120 µg/m <sup>3</sup> in maxmedia mobile su 8 ore)	Numero di superamenti della soglia di informazione 180µg/m <sup>3</sup>	Numero di superamenti della soglia di allarme 240 µg/m <sup>3</sup>	AOT40 2015-2019
Agglomerato di Roma	Villa Ada	12	2	0	15240
	Arenula	3	0	0	7734
	Bufalotta	9	1	0	13300
	Tenuta del Cavaliere	25	6	0	19151
	Cinecittà	17	0	0	15100
	Cipro	1	0	0	5602
	Castel di Guido	12	0	0	<b>18176</b>
	Malagrotta	9	0	0	17103
	Preneste	19	2	0	<b>18606</b>
Zona Valle del Sacco	Colleferro Oberdan	13	0	0	13277
	Fontechiari	<b>51</b>	0	0	<b>27281</b>
	FR-Mazzini	20	0	0	17847
Zona Appenninica	Acquapendente	6	0	0	15632
	Leonessa	<b>34</b>	0	0	<b>23276</b>
	Rieti	16	0	0	16099
	Viterbo	0	0	0	4561
Zona Litoranea	Allumiere	<b>27</b>	0	0	<b>22156</b>
	Civitavecchia Villa Albani	5	3	0	10984
	Civitavecchia	8	2	0	10635

Zona	Stazione	O <sub>3</sub>			
		Valore Obiettivo 2017-2019 (superi 120 µg/m <sup>3</sup> in maxmedia mobile su 8 ore)	Numero di superamenti della soglia di informazione 180µg/m <sup>3</sup>	Numero di superamenti della soglia di allarme 240 µg/m <sup>3</sup>	AOT40 2015-2019
	Civitavecchia Morandi	1	0	0	5396
	Fiumicino Villa Guglielmi	9	0	0	-999
	Gaeta Porto	4	0	0	16167
	LT-Tasso	0	0	0	5746
	Allumiere via Moro	<b>35</b>	0	0	-999
	S. Agostino	12	5	0	-999
	S. Marinella	-999	-999	-999	-999

*Nota: -999 non è presente la copertura temporale dei dati necessaria al calcolo degli indicatori*

Nell'anno 2019 la soglia di allarme non è stata mai raggiunta mentre la soglia di informazione registra qualche sporadico superamento nella regione.

L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana nel 2019 è raggiunto in 2 stazioni di monitoraggio, Viterbo e Latina Tasso, in cui il numero dei superamenti dei 120 µg/m<sup>3</sup> come massimo della media mobile su otto ore è pari a zero per l'intero anno 2019.

Il valore obiettivo per la salute umana, media dei superamenti della massima media mobile sulle 8 ore per gli anni 2017-2019 inferiore a 25, non è rispettato in due stazioni della rete di misura, "Allumiere", in zona litoranea, "Leonessa" in zona Appenninica e "Fontechiari", in Valle del Sacco.

Il valore obiettivo per la vegetazione, cioè l'AOT40 relativo al periodo 2015-2019, è superiore ai 18000 µg/m<sup>3</sup>h fissati dalla normativa in diverse stazioni della rete in ognuna delle zone del territorio laziale.

### 3.1.4 Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Di seguito è riportata la media annua di Benzene rilevata nel 2019.

Tabella 5 – Benzene: media annua del 2019.

Zona	Stazione	Benzene
		Media annua (µg/m <sup>3</sup> )
Agglomerato di Roma	Villa Ada	0.9
	Ciampino	1.3
	Fermi	1.6
	Francia	1.6
	Malagrotta	0.7
Zona Valle del Sacco	Frosinone Scalo	2.2
Zona Appenninica	Rieti	0.9
	Viterbo	1.0
Zona Litoranea	LT-De Chirico	1.0
	Fiumaretta	0.3

In nessuna delle postazioni della rete in cui si misura il Benzene è stato superato il valore limite per la concentrazione media annua, i valori maggiori si registrano in Valle del Sacco ed Agglomerato di Roma.

### 3.1.5 Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e Monossido di carbonio (CO)

Relativamente al Biossido di zolfo ed al Monossido di carbonio, anche nell'anno 2019 non sono stati rilevati superamenti dei valori limite imposti dal d. lgs. n. 155/2010 in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio regionale.

## 3.2 Analisi su filtro

La normativa sulla qualità dell'aria prevede la misura di IPA e metalli da determinazioni su particolato campionato in alcune postazioni rappresentative della rete di misura. Dei diversi IPA di rilevanza tossicologica presenti in aria ambiente, il d.lgs. 155/2010 prevede un valore limite per il solo Benzo(a)pirene. Si riportano di seguito i dati campionati per il 2019 nelle stazioni della provincia di Rieti, Roma e Frosinone.

### 3.2.1 Benzo(a)pirene

Il valore limite imposto dal d.lgs. 155/2010, calcolato come media su un anno civile, è pari ad 1 ng/m<sup>3</sup>. L'inquinante è determinato nella frazione di particolato PM10. Nella tabella sottostante sono riportati i valori riscontrati per il 2019.

Tabella 6 – Benzo(a)pirene: media annua del 2019.

Zona	Stazione	B(a)p	
		media (ng/m <sup>3</sup> )	Numero di campioni
Agglomerato di Roma	Cinecittà	0.5	62
	Francia	0.5	133
	Villa Ada	0.5	124
	Ciampino	0.9	130
Zona Valle del Sacco	Colleferro Europa*	1.0	114
	Frosinone scalo	<b>2.8</b>	155
	Fontechiari	0.4	82
Zona Appenninica	Rieti	0.7	64
Zona Litoranea	Civitavecchia	0.2	54
	Fiumaretta^	0.1	53

\* concentrazione stimata per la media annua. Vedi Appendice.

^ non inserita nel progetto di rete

Per il Benzo(a)pirene l'unica criticità si registra a Frosinone Scalo, nella zona Valle del Sacco, dove il valore annuo registrato risulta pari a 2.8 ng/m<sup>3</sup>.

Per la stazione di Colleferro Europa, i filtri analizzati sono stati raccolti dal 28 maggio al 31 dicembre 2019. E' stata quindi effettuata un'analisi statistica che ha permesso la determinazione della concentrazione media annua stimata. Nell'Appendice si riporta l'elaborazione che è stata effettuata per la stima.

### 3.2.2 Metalli

I metalli per cui il d.lgs 155/2010 prevede un limite normativo sono i seguenti: arsenico, nichel, cadmio e piombo.

La norma vigente indica per arsenico, nichel e cadmio i valori obiettivo rispettivamente di 6 ng/m<sup>3</sup>, di 20 ng/m<sup>3</sup> e di 5 ng/m<sup>3</sup> e per il piombo il valore limite di 0.5 µg/m<sup>3</sup>, come media su un anno civile. Nella tabella 7 sono riportati i valori medi annuali per il 2019.

Tabella 7 – Metalli: media annua del 2019.

Zona	Stazione	As	Ni	Cd	Pb	Numero di campioni
		media (ng/m <sup>3</sup> )	media (ng/m <sup>3</sup> )	media (ng/m <sup>3</sup> )	media (µg/m <sup>3</sup> )	
Agglomerato di Roma	Cinecittà	0.3	1.9	0.2	0.003	63
	Francia	0.3	1.8	0.2	0.004	62
	Villa Ada	0.4	1.8	0.3	0.005	61
	Ciampino	0.4	1.7	0.3	0.005	57
Zona Valle del Sacco	Colleferro Europa*	0.5	2.6	0.2	0.004	39
	Frosinone scalo	0.4	1.9	0.2	0.004	78
	Fontechiari	0.3	1.4	0.2	0.002	71
Zona Appenninica	Rieti	0.3	1.2	0.2	0.002	59
Zona Litoranea	Civitavecchia	0.3	1.7	0.2	0.002	60
	Fiumaretta^	0.3	3.0	0.2	0.002	59

\* concentrazione stimata per la media annua. Vedi Appendice.

^ non inserita nel progetto di rete

Le concentrazioni medie annue dei metalli risultano sempre inferiori ai rispettivi valori limite in tutte le stazioni di rilevamento.

I filtri analizzati relativi alla stazione Colleferro Europa si riferiscono al periodo dal 28 maggio al 31 dicembre 2019. Dato che la distribuzione dei prelievi nell'anno e la numerosità dei campioni raccolti non sono idonei per confrontare le medie ottenute con i limiti di legge previsti, è stato effettuato uno studio specifico per la determinazione di una concentrazione stimata della media annua (vedi Appendice).



## 4 Conclusioni

In Tabella 8 viene riportato un quadro sintetico, per ogni Zona, che riassume la verifica del rispetto dei valori limite per la protezione della salute umana nel 2019 secondo il d.lgs. n. 155/2010.

*Tabella 8 – Quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa nel Lazio per il 2019. In rosso è evidenziato il superamento, in verde è evidenziato 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 <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3</sub>	Benzene	B(a)p	Metalli
Agglomerato di Roma	Verde	Rosso	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Zona Valle del Sacco	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Rosso	Verde	Rosso	Verde
Zona Appenninica	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Verde
Zona Litoranea	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Verde

Le criticità sul territorio regionale sono costituite dall'NO<sub>2</sub> nell'Agglomerato di Roma, dal PM<sub>10</sub> nella Valle del Sacco, dall'O<sub>3</sub> in Valle del Sacco, Litoranea e Zona Appenninica ed infine dal Benzo(a)pirene nella Valle del Sacco.

## 5 Appendice - Stima medie annue B(a)p e metalli per la stazione di Colferro Europa

Nel corso del 2019 nella stazione di Colferro Europa sono state effettuate le analisi su filtro di PM<sub>10</sub> per rilevare le concentrazioni di Benzo(a)pirene e metalli, la numerosità dei campioni raccolti e la distribuzione dei prelievi nell'anno non è adatta a ricavare dalle analisi le medie annue per il confronto con i limiti di legge. In Tabella 1 sono riportate le medie delle analisi effettuate sui filtri prelevati tra il 28 maggio e il 31 dicembre 2019.

Tabella 1 - medie periodo 28 maggio - 31 dicembre 2019.

Stazione	Inquinante	Media Periodo (ng/m <sup>3</sup> )
Colferro Europa	BaP	0.9
	As	0.5
	Ni	2.2
	Cd	0.2
	Pb	4.1

Sebbene la zona Valle del Sacco sia servita da altre due stazioni sui cui filtri di PM<sub>10</sub> sono state effettuate analisi che per numerosità e distribuzione nell'anno sono idonee e sufficienti a una corretta valutazione della zona per le concentrazioni di B(a)p e metalli, è stata comunque effettuata una stima della concentrazione dei microinquinanti a Colferro Europa utilizzando i dati delle analisi effettuate e le statistiche degli anni passati per non perdere l'informazione del 2019. In particolare, poiché nel 2019 i filtri analizzati sono stati raccolti tra fine maggio e fine anno, per ogni anno dal 2014 è stato ricavato il rapporto tra le concentrazioni annue e quelle del periodo 28 maggio-31 dicembre, è stata calcolata la media di tali rapporti che è stata poi moltiplicata per la concentrazione media riscontrata dalle analisi 2019 a Colferro Europa, per avere una stima della concentrazione annua 2019 di B(a)p e metalli. Nella Tabella 2 viene riportato un resoconto delle statistiche effettuate e le concentrazioni stimate per le medie annue 2019.

Tabella 2 - Statistiche e stima media annua 2019.

Stazione	Inquinante	Rapporto Media annua/Media periodo						Stima media annua 2019	Limiti normativi: Valore limite Pb Valore obiettivo As, Ni, Cd e B(a)p
		2014	2015	2016	2017	2018	Medio	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
Colferro Europa	B(a)p	1.29	0.92	0.96	1.24	1.17	1.12	0.99	1
	As	1.0042	1.014	1.059	1.13	1.24	1.091	0.5	6
	Ni	1.84	1.094	1.25	0.82	0.97	1.194	2.6	20
	Cd	1.023	0.88	0.93	1.088	1.18	1.019	0.2	5
	Pb	1.097	1.095	0.93	1.27	0.97	1.072	4.4	500

I valori ottenuti per le medie sono tutti inferiori ai limiti di legge sebbene il B(a)p sia prossimo al valore obiettivo.