Zona Litoranea												
Comune	**Stazione**	**Lat.**	**Long.**	**PM10**	**PM2,5**	**NO_X**	**CO**	**BTX**	**O_3**	**SO_2**	**Metalli**	**IPA**
Civitavecchia	Faro	42.10	11.82	X	X	X				X		
Civitavecchia	Campo dell'Oro	42.082	11.81			X				X		
Civitavecchia	S.Gordiano	42.07	11.82	X		X						
Allumiere	Allumiere	42.16	11.90	X	X	X			X	X		
Tolfa	Tolfa	42.15	11.94	X		X						
Tarquinia	Tarquinia	42.24	11.77	X		X				X		
Monte Romano	Monte Romano	42.27	11.91	X		X						

(*) da Novembre 2017

Tabella 3.2 - Localizzazione e dotazione strumentale stazioni Agglomerato di Roma.

Agglomerato di Roma												
Comune	**Stazione**	**Lat.**	**Long**	**PM10**	**PM2,5**	**NO_X**	**CO**	**BTX**	**O_3**	**SO_2**	**Metalli**	**IPA**
Roma	L.go Arenula	41.89	12.48	X	X	X			X			
Roma	L.go Perestrello	41.89	12.54	X		X			X			
Roma	C.so Francia	41.95	12.47	X	X	X		X			X	X
Roma	L.go Magna Grecia	41.88	12.51	X		X						
Roma	Cinecittà	41.86	12.57	X	X	X			X		X	X
Guidonia Montecelio	Guidonia	42.00	12.73	X	X	X				X		
Roma	Villa Ada	41.93	12.51	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Roma	Castel di Guido	41.89	12.27	X	X	X			X			
Roma	Tenuta del Cavaliere	41.93	12.66	X	X	X			X			
Ciampino	Ciampino	41.8	12.61	X		X		X			X	X
Roma	Fermi	41.86	12.47	X		X	X	X				
Roma	Bufalotta	41.95	12.53	X		X			X	X		
Roma	Cipro	41.91	12.45	X	X	X			X			
Roma	Tiburtina	41.91	12.55	X		X						
Roma	Malagrotta	41.87	12.35	X	X	X		X	X	X		
Roma	Boncompagni	41.91	12.50	X	X	X			X			

Tabella 3.3 - Localizzazione e dotazione strumentale stazioni Zona Valle del Sacco.

Zona Valle del Sacco												
Comune	**Stazione**	**Lat.**	**Long.**	**PM10**	**PM2,5**	**NO_X**	**CO**	**BTX**	**O_3**	**SO_2**	**Metalli**	**IPA**
Colleferro	Colleferro Oberdan	41.73	13.00	X		X	X		X	X		
Colleferro	Colleferro Europa	41.73	13.01	X		X					X	X
Alatri	Alatri	41.73	13.34	X		X	X					
Anagni	Anagni	41.75	13.15	X		X						
Cassino	Cassino	41.49	13.83	X	X	X				X		
Ceccano	Ceccano	41.57	13.34	X		X						

Zona Valle del Sacco												
Comune	**Stazione**	**Lat.**	**Long.**	**PM10**	**PM2,5**	**NO_X**	**CO**	**BTX**	**O_3**	**SO_2**	**Metalli**	**IPA**
Ferentino	Ferentino	41.69	13.25	X		X	X					
Fontechiari	Fontechiari	41.67	13.67	X	X	X			X		X	X
Frosinone	FR Mazzini	41.64	13.35	X	X	X	X		X	X		
Frosinone	Frosinone Scalo	41.62	13.33	X		X	X	X			X	X

Tabella 3.4 - Localizzazione e dotazione strumentale stazioni Zona Appenninica

Zona Appenninica												
Comune	**Stazione**	**Lat.**	**Long.**	**PM10**	**PM2,5**	**NO_X**	**CO**	**BTX**	**O_3**	**SO_2**	**Metalli**	**IPA**
Leonessa	Leonessa	42.57	12.96	X	X	X			X			
Rieti	Rieti	42.40	12.86	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Acquapendente	Acquapendente	42.74	11.88	X	X	X			X			
Civita Castellana	Civita Castellana Petrarca	42.30	12.41	X		X				X		
Viterbo	Viterbo	42.42	12.11	X	X	X	X	X	X	X		

4. Standard di qualità dell'aria

In questa sezione vengono riportati gli standard di legge derivati dalle misure, sia continue che discontinue (IPA e metalli), della rete di monitoraggio di qualità dell'aria regionale.

Il d.lgs. 155/2010 richiede il rispetto di diversi valori limite, sia per la protezione della salute umana che della vegetazione, per ogni inquinante riportati nella Tabella 4.1.

Tabella 4.1 - Valori limite previsti dal d.lgs. 155/2010.

Inquinante	Indicatore normativo	Periodo mediazione	Valore stabilito	Margine di tolleranza	Numero superamenti consentiti	Data rispetto limite
SO_2	Valore limite protezione salute umana	1 ora	**350 µg/m³**	-	**24**	01/01/2005
	Valore limite protezione salute umana	24 ore	**125 µg/m³**	-	**3**	01/01/2005
	Soglia di allarme	3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 kmq	**500 µg/m³**	-	-	-
	Livelli critici per la vegetazione	anno civile e inverno	**20 µg/m³**	-	-	19/07/2001
NO_2	Valore limite protezione salute umana	1 ora	**200 µg/m³**	-	**18**	01/01/2010
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	**40 µg/m³**	-	-	01/01/2010
	Soglia di allarme	3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 kmq	**400 µg/m³**	-	-	-
NO_X	Livelli critici per la vegetazione	anno civile	**30 µg/m³**	-	-	19/07/2001
PM10	Valore limite protezione salute umana	24 ore	**50 µg/m³**	-	**35**	01/01/2005
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	**40 µg/m³**	-	-	01/01/2005
PM2.5	Valore obiettivo	anno civile	**25 µg/m³**	-	-	01/01/2010
	Fase 1					
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	**25 µg/m³**	-	-	01/01/2015
	Fase 2					
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	**Da stabilire con successivo decreto**	-	-	01/01/2020

Inquinante	Indicatore normativo	Periodo mediazione	Valore stabilito	Margine di tolleranza	Numero superamenti consentiti	Data rispetto limite
Benzene	Valore limite protezione salute umana	anno civile	**5 µg/m^3**	-	-	01/01/2010
CO	Valore limite protezione salute umana	massima media su 8h consecutive	**10 mg/m^3**	-	-	01/01/2005
O_3	Valore obiettivo protezione della salute umana	massima media su 8h consecutive nell'anno	**120 µg/m^3**	-	da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	01/01/2010
	AOT40-Valore obiettivo protezione della vegetazione	Maggio-Luglio tra le 8:00 e le 20:00	**18000 µg/m^3** come media su 5 anni	-	-	01/01/2010
	Obiettivo a lungo termine protezione della salute umana	massima media su 8h consecutive nell'anno	**120 µg/m^3**	-	-	-
	AOT40-Obiettivo a lungo termine protezione della vegetazione	Maggio-Luglio tra le 8:00 e le 20:00	**6000 µg/m^3**	-	-	-
	Soglia di informazione	1 ora	**180 µg/m^3**	-	-	-
	Soglia di allarme	1 ora	**240 µg/m^3**	-	-	-
Arsenico	Valore obiettivo	anno civile	**6 ng/m^3**	-	-	-
Cadmio	Valore obiettivo	anno civile	**5 ng/m^3**	-	-	-
Nichel	Valore obiettivo	anno civile	**20 ng/m^3**	-	-	-
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	anno civile	**1 ng/m^3**	-	-	-
Piombo	Valore limite protezione salute umana	anno civile	**0,5 µg/m^3**	-	-	01/01/2005

In Tabella 4.2 viene riportato un quadro sintetico, per ogni Zona, che riassume la verifica del rispetto dei valori limite per il 2017 del monitoraggio della rete fissa secondo il d.lgs. 155/2010. In rosso è evidenziato il superamento, in verde è evidenziato il rispetto dei limiti. Per gli inquinanti con più di un valore limite è stato considerato il peggiore per ogni zona.

Tabella 4.2 - Quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa nel Lazio per il 2017.

Zona	SO_2	NO_2	PM10	PM2,5	CO	O_3	Benzene	B(a)P	Metalli
Agglomerato di Roma									
Appenninica									
Litoranea									
Valle del Sacco									

Complessivamente, l'Agglomerato di Roma e la Valle del Sacco si confermano le aree più critiche con superamenti dei valori limite di ozono per entrambi, di NO_2 nell'agglomerato di Roma di PM10 nella Valle del Sacco. Relativamente all'ozono, il valore obiettivo e l'AOT40 sono stati superati in tutte le Zone del territorio regionale.

Tra il 2017 e il 2016 si riscontra un miglioramento dello stato della qualità dell'aria relativamente al PM10 e al PM2,5, anche l'NO_2 mostra valori inferiori rispetto al 2016 ma in percentuale minore e non uniformemente sul territorio. Per il benzene, l'SO_2 e il CO, non si osservano sostanziali variazioni rispetto al 2016.

Nei paragrafi successivi vengono riportati i dati per ogni singola stazione della rete di monitoraggio di qualità dell'aria.

4.1 Analisi chimiche su filtro di PM10

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. Si riportano di seguito i dati campionati per il 2017 nelle stazioni della provincia di Rieti, Roma e Frosinone.

4.1.1 IPA

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) sono composti organici con due o più anelli aromatici fusi, formati da carbonio e idrogeno. Dei diversi IPA di rilevanza tossicologica presenti in aria ambiente, la normativa nazionale di riferimento vigente (d.lgs. 155/2010) prevede un valore limite per il solo benzo[a]pirene, per il quale viene individuato un valore obiettivo riferito al tenore totale dell'inquinante presente nella frazione di particolato PM10, calcolato come media su un anno civile pari ad 1 ng/m^3 (Tabella 4.1).
Nella Tabella 4.3 sono riportati i valori misurati per il 2017.

Tabella 4.3 – Concentrazione media annua di benzo[a]pirene nel 2017.

Benzo[a]pirene - 2017		
Stazione	*media (ng/m^3)*	*n. campioni*
Cinecittà	0,49	60
Francia	0,31	60
Villa Ada	0,47	69
Colleferro Europa	**1,10**	83
Civitavecchia	0,17	61
Ciampino	0,67	69
Guidonia	0,71	45
Frosinone scalo	**1,86**	169
Fontechiari	0,38	169
Rieti	0,45	57

Per il benzo[a]pirene le criticità si riscontrano unicamente in Valle del Sacco dove il valore limite annuale, pari a 1 ng/m^3, viene superato nella stazione di Frosinone Scalo, con 1,86 ng/m^3 e a Colleferro Europa, con 1,1 ng/m^3.

4.1.2 Metalli

Il d.lgs.155/2010 prevede un limite normativo espresso come media annuale per i seguenti metalli: nichel, cadmio, arsenico, piombo. Le analisi per la determinazioni dei metalli vengono eseguite a partire da campioni di PM10, ottenendo soluzioni analizzate con spettrometria ad assorbimento atomico al fornetto di grafite.
La norma vigente indica per arsenico, cadmio e nichel i valori obiettivo rispettivamente di 6 ng/m^3, di 5 ng/m^3 e di 20 ng/m^3 e per il piombo il valore limite di 0,5 μg/m^3, come media su un anno civile (Tabella 4.1).

Tabella 4.4 – Concentrazione media annuale del 2017 dei metalli.

Metalli - media annua 2017						
Parametro		**As** (ng/m^3)	**Ni** (ng/m^3)	**Cd** (ng/m^3)	**Pb** (μg/m^3)	Numero campioni
Valore limite		6	20	5	0,5	
Stazione	Cinecittà	0,44	2,26	0,24	0,007	59
	Francia	0,43	3,01	0,15	0,006	60
	Villa Ada	0,47	2,02	0,27	0,009	76
	Ciampino	0,44	2,66	0,21	0,008	55
	Guidonia	0,37	2,29	0,16	0,005	41
	Colleferro Europa	0,38	1,55	0,20	0,006	60
	Civitavecchia	0,60	3,10	0,12	0,005	56
	Frosinone scalo	0,50	2,53	0,33	0,006	161
	Fontechiari	0,50	2,36	0,21	0,004	171
	Rieti	0,60	2,81	0,23	0,004	60

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

4.2 Rilevazioni in continuo

Nei paragrafi successivi vengono riportati gli standard di legge, ai fini della verifica del rispetto dei limiti previsti dal d.lgs. 155/2010, per tutti gli inquinanti rilevati in continuo dalle stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria per il 2017 suddivise per Zone.

4.2.1 Agglomerato di Roma

Dai valori delle concentrazioni monitorate nell'Agglomerato di Roma per il 2017, riportati in Tabella 4.5, emerge una criticità per l'accumulo della concentrazione di NO_2 nel territorio comunale. Le concentrazioni medie annuali di NO_2 sono sopra il valore limite previsto in più della metà delle stazioni dell'Agglomerato. All'esterno dell'area metropolitana di Roma, la concentrazione media annua di NO_2 risulta inferiore al valore limite nelle stazioni di Malagrotta, Castel di Guido, Tenuta del Cavaliere, Guidonia e Ciampino mentre, all'interno dell'area metropolitana le stazioni di Villa Ada e Bufalotta rilevano una media annuale di NO_2 inferiore, ma comunque prossima, al limite annuale di 40 μg/m^3.

Il numero di superamenti orari del valore limite di 200 µg/m^3 non eccede la soglia massima consentita (18 volte l'anno) in nessuna stazione della rete di monitoraggio.

Relativamente al PM10 non si registra un numero di superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m^3 eccedente le 35 volte l'anno in nessuna stazione. La concentrazione media annuale di PM10 risulta inferiore al valore limite, pari a 40 µg/m^3.

Relativamente all'O_3, si registra un numero di superamenti del valore limite di 120 µg/m^3 più elevato del massimo di superamenti consentiti (25 volte l'anno), espresso come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore (media sui 3 anni), nella stazione di Tenuta del Cavaliere. L'AOT40 supera il limite fissato in 18000 mg/m^3 nelle stazioni di Cinecittà, Preneste, Malagrotta e Castel di Guido.

I valori di PM2,5, CO, Benzene, SO_2 risultano inferiori ai rispettivi valori limite fissati per la tutela della salute umana.

Tabella 4.5 – Standard di legge del 2017 per le stazioni localizzate all'interno dell'Agglomerato di Roma.

ZONA	COMUNE	NOME	TIPO	PM10		PM2,5	NO_2		BENZENE	SO_2		CO	O_3			
				Media annua valore limite 40 (µg/m^3)	Numero di superamenti valore limite giornaliero 50 µg/m^3 max 35 anno	Media annua (µg/m^3)	Media annua (µg/m^3)	Numero di superamenti di 200 µg/m^3	Media annua (µg/m^3)	Numero di superamenti valore limite giornaliero di 125 µg/m^3	Numero di superamenti valore limite orario di 350 µg/m^3	Numero di superamenti max media mob. su 8 ore	*AOT40 µg/m^3*h	**Numero di superamenti max media mob. su 8 ore	Numero di superamenti orari di 180 µg/m^3	Numero di superamenti orari di 240 µg/m^3
AGGLOMERATO ROMA	Roma	Villa Ada	UB	25	12	15	40	0	0,9	0	0	0	14759	14	0	0
	Roma	Arenula	UB	24	6	13	45	0	-	-	-	-	8271	8	0	0
	Roma	Bufalotta	UB	27	21	-	37	0	-	0	0	-	13416	8	0	0
	Roma	Tenuta del Cavaliere	SB	23	3	15	28	0	-	-	-	-	17748	26	3	0
	Ciampino	Ciampino	UT	28	25	-	37	0	1,7	-	-	-	-	-	-	-
	Roma	Cinecittà	UB	28	20	17	41	1	-	-	-	-	18277	21	1	0
	Roma	Cipro	UB	23	11	14	47	0	-	-	-	-	7139	1	0	0
	Roma	Fermi	UT	29	13	-	62	1	2,1	-	-	0	-	-	-	-
	Roma	C.so Francia	UT	27	11	16	60	2	2,3	-	-	-	-	-	-	-
	Roma	L.go Magna Grecia	UT	28	17	-	62	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Roma	Castel di Guido	RB	19	1	11	12	0	-	-	-	-	20290	25	0	0
	Guidonia Montecelio	Guidonia	ST	23	7	13	28	0	-	0	0	-	-	-	-	-
	Roma	Malagrotta	SB	22	9	14	20	0	0,6	0	0	-	19898	18	0	0
	Roma	L.go Perestrello	UB	31	26	-	42	0	-	-	-	-	18056	20	0	0
	Roma	Tiburtina	UT	31	26	-	54	14	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) –calcolato come media su 5 anni
(**) –calcolato come media su 3 anni

4.2.2 Zona Valle del Sacco

Le stazioni localizzate nella Zona della Valle del Sacco registrano, nel 2017, il superamento dei valori limite per il PM10 e l'O_3 (Tabella 4.6).

La concentrazione di PM10 rappresenta la maggior criticità della zona, la media annua non risulta mai superiore al valore limite consentito di 40 µg/m^3 (le stazioni di Ceccano e Frosinone scalo registrano valori vicino al limite) mentre il numero di superamenti giornalieri è superiore ai 35 consentiti in 3 delle 10 stazioni della zona.

Relativamente all'NO_2 non si osservano superamenti del valore limite orario di 200 µg/m^3 né del valore limite annuale, pari a 40 µg/m^3, anche se va sottolineato che nella stazione di Frosinone scalo viene registrata un valore medio annuale pari al valore limite.

Relativamente all'O_3, nelle stazioni di Frosinone Mazzini e Fontechiari si registra il superamento del valore limite per l'AOT40 per la protezione della vegetazione, pari a 18000 µg/m^3*h (come media su 5 anni), e del numero massimo di superamenti dei 120 µg/m^3 consentito (25 volte in un anno), calcolato come media su 3 anni rispetto al valore massimo della media mobile su 8 ore.

I valori di PM2,5, CO, Benzene, SO_2 risultano inferiori ai rispettivi valori limite fissati per la tutela della salute umana.

Tabella 4.6 - Standard di legge del 2017 per le stazioni localizzate all'interno della Zona Valle del Sacco.

ZONA	COMUNE	NOME	TIPO	PM10		PM2,5	NO_2		BENZENE	SO_2		CO	O_3			
				Media annua valore limite 40 (µg/m^3)	Numero di superamenti valore limite giornaliero 50 µg/m^3 max 35 anno	Media annua (µg/m^3)	Media annua (µg/m^3)	Numero di superamenti di 200 µg/m^3	Media annua (µg/m^3)	Numero di superamenti valore limite giornaliero di 125 µg/m^3	Numero di superamenti valore limite orario di 350 µg/m^3	Numero di superamenti max media mob. su 8 ore	*AOT40 µg/m^3*h	**Numero di superamenti max media mob. su 8 ore	Numero di superamenti orari di 180 µg/m^3	Numero di superamenti orari di 240 µg/m^3
VALLE DEL SACCO	Colleferro	Colleferro Oberdan	I, SB	26	19	-	31	0	-	0	0	0	13348	16	4	0
	Colleferro	Colleferro Europa	I, SB	30	40	-	32	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alatri	Alatri	UB	26	35	-	38	0	-	-	-	0	-	-	-	-
	Anagni	Anagni	UB	23	9	-	28	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cassino	Cassino	UT	25	31	18	39	0	-	0	0	-	-	-	-	-
	Ceccano	Ceccano	UT	40	89	-	30	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ferentino	Ferentino	UT	24	19	-	19	0	-	-	-	0	-	-	-	-
	Fontechiari	Fontechiari	RB	17	3	12	6	0	-	-	-	-	26235	87	54	0
	Frosinone	Frosinone Mazzini	UB	25	22	17	28	0	-	0	0	0	19053	28	0	0
	Frosinone	Frosinone Scalo	UT	39	93	-	40	0	2,3	-	-	0	-	-	-	-

(*) –calcolato come media su 5 anni
(**) –calcolato come media su 3 anni